

153.94

08640

Y.3

การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบความจำ
ที่มีรูปแบบความจำต่างกัน

ปริญญาโท

ของ

อุษา วีระชัย

11 ก.ย. 2534

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

สิงหาคม 2533

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

173480

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิตและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปัญหานี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

(รศ. ล้วน สายยศ)

..... กรรมการ

(ผศ. จรินทร์ ประสงค์สม)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รศ. ล้วน สายยศ)

..... กรรมการ

(ผศ. จรินทร์ ประสงค์สม)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ. ดร. ส. วาสนา ประवालนฤกษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปัญหานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ. ดร. สมพร บัวทอง)

วันที่..... 5 เดือน..... กันยายน..... พ.ศ..... 2533

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำ ให้ข้อคิดเห็น และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จาก รองศาสตราจารย์ล้วน ลายยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรินทร์ ประสงค์สม และรองศาสตราจารย์ ดร. ส. วาสนา ประวาลพฤษ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนันท์ ศลโกศล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทองหล่อ วิภาวิน และ คุณวิภา ภักธมัย ที่กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือในการตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่ และคณะครู-อาจารย์ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณธีรบุษ โมลิสกุลมงคล ที่ช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล และคุณยอดวิทย์ เครือวรรณ ที่ช่วยตรวจทาน แก้ไข จัดรูปแบบ ตลอดจนเพื่อน ๆ วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ปี 2531 ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงพระคุณบิดา มารดา ตลอดจน ญาติ พี่น้อง และขอขอบคุณอาจารย์ผกา วีระชัย ที่ได้ให้กำลังใจ กำลังทรัพย์ สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

อุษา วีระชัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
นิยามและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ	7
เอกสารที่เกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ	13
ประเภทและรูปแบบของแบบทดสอบวัดความจำ	18
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดความจำ	26
สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า	29
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	30
ประชากร	30
กลุ่มตัวอย่าง	30
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	32
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	32
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	37
ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล	38
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	39
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	42
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	43

บทที่	หน้า
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	50
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	50
กลุ่มตัวอย่าง	50
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	50
วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
อภิปรายผล	52
ข้อเสนอแนะ	55
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก	63
ประวัติย่อของผู้วิจัย	95

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	31
2	ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำ ตรงกัน จำนวน 4 ฉบับ จากการทดลองครั้งที่ 1	33
3	ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	43
4	แสดงค่าความยากมาตรฐาน ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	44
5	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบ ความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	45
6	ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานเป็นรายคู่ของแบบทดสอบ ความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	45
7	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำ ที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	46
8	ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกเป็นรายคู่ของแบบทดสอบความจำ ที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	47
9	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำ ที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	48
10	ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นเป็นรายคู่ของแบบทดสอบความจำ ที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ	49
11	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ	66
12	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบความจำภาษาสันพันธ์	67
13	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ	68
14	ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบความจำภาษาสันพันธ์	69

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แบบจำลองโครงสร้างทางสมองตามทฤษฎีโครงสร้างสมองของกิลฟอร์ด ...	11
2 โครงสร้างควมจำตามแนวคิดของแอตคินสันและซีฟริน	14
3 โครงสร้างกระบวนการจำตามแนวคิดของเกจและเบอลีเนอร์	15
4 แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำตามแบบของปีช	16
5 ความสัมพันธ์ของกระบวนการจำ	16
6 แสดงรูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ	23

ภูมิหลัง

ความจำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการศึกษาหาความรู้ทั้งหลาย (จินดา จินตเสรี. 2525 : คำนำ) และมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเรียนจนเกือบจะแยกไม่ออก จนมีคำกล่าวว่า "การศึกษาเรื่องการเรียนรู้ทั้งหลายนั้น ก็คือการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความจำนั่นเอง" (Palermo and Lipsitt. 1963 : 536) ชัยพร วิชชาวุธ (2515 : 65) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนและการจำไว้ว่า "การเรียนคือกระบวนการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม และการจำคือการรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลง" เด็กในวัยเรียนต้องพึ่งพาความจำในการเรียนรู้และทำกิจกรรมของตน เนื้อหา วิชา ทักษะต่าง ๆ ที่เรียนผ่านไปแล้ว เด็กต้องจำไว้เป็นพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้ใหม่ (ประหยัด ทองมาก. 2527 : 62 - 66) ในการประกอบอาชีพ ถ้าบุคคลใดไม่มีความจำก็จะไม่สามารถทำอะไรได้เลย แต่ถ้าบุคคลใดมีความจำเป็นเลิศก็จะสามารถทำงานได้ประสบความสำเร็จอย่างดี (ชาลวิทธี เทียมหนูประเสริฐ. 2528 : 163) จึงกล่าวได้ว่าการเรียนรู้ทุกชนิดต้องอาศัยความจำ หรืออาจกล่าวได้ว่าความสามารถด้านความจำเป็นความสามารถที่จำเป็นในกิจกรรมทางสมองทุกแขนง (Guilford. 1956 : 211) ดังคำกล่าวของ รัสเซลล์ (นิกล เกตุประดิษฐ์. 2522 : 16 ; อ้างอิงมาจาก Russell. 1956 : 108) ที่ว่า "ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการสัมพันธ์ความคิด ตลอดจนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอนุมาน จะต้องขึ้นอยู่กับความสามารถด้านความจำอยู่ส่วนหนึ่งเสมอไป" ความจำจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิต มนุษย์จะต้องจำเรื่องราวของตนเอง จำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตว่าถ้าเป็นแบบนี้แล้วจะเกิดผลแบบนี้ จำความคิดและความตั้งใจที่จะกระทำสิ่งใด ๆ อย่างไร ถ้าขาดความจำไปมนุษยชาติคงไม่อาจวิวัฒนาการมาจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความจำเป็นสิ่งสำคัญในชีวิตมนุษย์และเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของมันสมองจำเป็นแก่ที่เราจะต้องฝึกฝน (หลวงวิจิตรวาทการ. 2529 : 86) ✓

นอกจากความจำจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเรียนที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว ความจำยังเป็นส่วนหนึ่งของความถนัดอีกด้วย ในปัจจุบันนักการศึกษาให้ความสำคัญต่อความถนัดเป็นอย่างมาก เพราะความถนัดเป็นเครื่องชี้ให้เห็นศักยภาพและความสามารถทางการเรียนรู้ของบุคคล (Moskowitz and Orgel. 1969 : 247) เพื่อที่จะช่วยคาดคะเนได้ว่าเด็กคนไหนสามารถเรียนไปได้ไกลเพียงใด เขาควรเรียนสาขาวิชาใด ความถนัดจึงเป็นสิ่งที่ช่วยเหลือครูให้เข้าใจนักเรียนของตนได้ดีและถูกต้องกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีจุดมุ่งหมายเพียง

เมื่อผู้เรียนมีความรู้มากน้อยเท่าใดในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่เรียนมาเท่านั้น (ทองหล่อ ภาวีน.
2524 : 17 - 19)

ในการวัดความถนัดตามทฤษฎีของเทอร์ลิตอน พบว่าความสามารถพื้นฐานทางสมองของ
มนุษย์ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบด้านภาษา องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่ว
ในการใช้คำ องค์ประกอบด้านจำนวน องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ องค์ประกอบด้านความจำ
องค์ประกอบด้านการสังเกตนิจรรณาและองค์ประกอบด้านเหตุผล (ล้วน สายยศ และอังคณา
สายยศ. 2527 : 30) ซึ่งองค์ประกอบด้านความจำเป็นความสามารถในการจดจำสัญลักษณ์
สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ พฤติกรรม ฯลฯ แล้วสามารถระลึกออกมาได้ถูกต้อง แม่นยำและ
รวดเร็วตามที่ต้องการ (บุญชม ศรีสะอาด. 2526 : 40) องค์ประกอบด้านความจำสามารถวัด
ได้ด้วยแบบทดสอบหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 3 รูปแบบคือ จำเรื่องราว จำภาพและจำสัญลักษณ์
(ชาตวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. 2528 : 164) โดยเฉพาะเกี่ยวกับการจำภาพนั้นจะแบ่งเป็นการ
จำภาพอิสระและการจำภาพสัมพันธ์ ซึ่งภาพจะประกอบด้วยภาพเสมือนและภาพทรงเรขาคณิต (ล้วน
สายยศ. บรรยาย : 2532)

แบบทดสอบที่ใช้รูปภาพ ชวาล แพร์ตกุล (2516 : 166) กล่าวว่า "รูปภาพสามารถ
ช่วยให้คำถามง่ายและชัดเจนตรงกันมากขึ้น ฉะนั้นจึงสามารถทำให้ข้อสอบมีสมรรถภาพสูงขึ้นโดย
ปริยาย" โดยเฉพาะเด็กชั้นประถมศึกษาควรอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมพัฒนาทางการเรียนโดยใช้รูปภาพ
และการทดสอบที่ควรใช้รูปภาพด้วย (อังคณา ตันติรัตนานนท์. 2511 : 78) และหากนำเอา
รูปภาพและภาษามาคู่กันแล้วใช้สื่อความหมายจะเกิดผลดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพและคำมี
ลักษณะที่มีความหมาย (Kintsch. 1970 : 31) เมื่อนำภาพและภาษามาใช้สร้างแบบทดสอบวัด
ความจำ เจนกินส์ และคนอื่น ๆ (Jenkins and others. 1967 : 303 - 307) ได้ทำการ
ทดลองเปรียบเทียบการจำได้ระหว่างการเสนอสิ่งเร้าเป็นรูปภาพและเป็นคำ ผลการทดลองพบว่า
การเสนอสิ่งเร้าเป็นรูปภาพจำได้ดีกว่าสิ่งเร้าเป็นคำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโจนส์ (Jones.
1974 : 1214 - 1215) ที่สรุปว่ากลุ่มที่รูปภาพเป็นสิ่งเร้าจำได้น้อยที่สุด แสดงว่ารูปภาพมีส่วน
ช่วยในการจำได้ดีกว่าคำ

จากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ วัยเด็กช่วงอายุ 7-11 ปี สามารถจำแนก
ออกและในสิ่งที่เห็นเป็นรูปธรรม (คิรินันท์ เพชรทองคำ และคนอื่น ๆ. 2521 : 43) นักเรียนระดับ
อายุ 11-12 ปี สามารถสร้างภาพในใจและจินตนาการรูปธรรมได้ (พรณี ชูทัช. 2522 : 65
- 117) และจากการจัดชุดแบบทดสอบปี 1911 ของบินเน็ต (Binet 1911 Scale) ที่จัดตาม
ระดับอายุตั้งแต่ 3 ปีถึงผู้ใหญ่ ได้มีการใช้แบบทดสอบความจำในระดับอายุ 9 และ 10 ปี (Kamet.

1958 : 36 - 38) นั่นคือนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เหมาะสมกับการวัดความสามารถด้านความจำที่เป็นรูปภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าความจำมีความสำคัญทั้งด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความถนัด ตลอดจนการประกอบอาชีพ หรืออาจกล่าวได้ว่าความจำเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่ทุกคนต้องมี แต่จะมีมากหรือน้อยจะทราบได้โดยนำแบบทดสอบความจำไปวัด ซึ่งแบบทดสอบความจำที่ใช้กันอยู่มีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบก็มีคุณภาพแตกต่างกัน ถ้าเลือกใช้แบบทดสอบความจำที่ใช้รูปแบบที่เหมาะสมก็จะส่งผลให้แบบทดสอบทั้งฉบับมีคุณภาพสูงขึ้นด้วย นั่นคือจะทำให้ทราบความสามารถด้านความจำที่แท้จริงของนักเรียนได้ * แต่จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ในประเทศไทย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่ารูปแบบความจำที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาพอิสระ ภาพสัมพันธ์ ภาษาอิสระและภาษาสัมพันธ์จะส่งผลต่อแบบทดสอบเพียงใด ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำที่ใช้ภาพและภาษาต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความยากของแบบทดสอบความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์
3. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ได้ข้อเท็จจริงจากแบบทดสอบความจำที่ใช้รูปแบบความจำต่างกัน มีผลทำให้คุณภาพของแบบทดสอบต่างกันเพียงใด เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแบบทดสอบความถนัดด้านความจำรูปแบบอื่น ๆ อีก นอกจากนี้ยังได้แบบทดสอบความจำ 4 ฉบับ เพื่อใช้ศึกษาความสามารถด้านความจำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามความต้องการด้วย

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติในจังหวัดนครนายก จำนวน 165 โรงเรียน มีจำนวนนักเรียน 3,620 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดนครนายก จำนวน 1,476 คน ที่เลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3. แบบทดสอบความจำที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ฉบับ แบบทดสอบดังกล่าวสร้างโดยใช้ภาพอิสระ ภาพสัมพันธ์ ภาษาอิสระ และภาษาสัมพันธ์

4. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบความจำ 4 รูปแบบ คือ

4.1.1 ความจำภาพอิสระ ✓

4.1.2 ความจำภาพสัมพันธ์ ✓

4.1.3 ความจำภาษาอิสระ ✓

4.1.4 ความจำภาษาสัมพันธ์ ✓

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

4.2.1 ความยากของแบบทดสอบ

4.2.2 อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

4.2.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความสามารถด้านความจำ (Memory Ability) หมายถึงความสามารถของบุคคลในการจำสิ่งเร้าที่กำหนดให้ แล้วสามารถระลึกออกมาได้อย่างถูกต้อง ความสามารถด้านความจำสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบความจำ

2. แบบทดสอบความจำ หมายถึงแบบทดสอบที่วัดความสามารถด้านความจำชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ประกอบด้วยสองส่วน คือ ชุดของสิ่งเร้า และชุดของคำถาม

3. สิ่งเร้า (Stimulus) เป็นสิ่งที่จะกระตุ้นให้อินทรีย์แสดงกิจกรรมโต้ตอบออกมา เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมตอบสนองของร่างกาย (อารีย์ รุ่งลิ้นท์, 2530 : 69) ในการศึกษาครั้งนี้สิ่งเร้า ได้แก่ ภาพเสมือน และภาษา แบ่งเป็น

3.1 สิ่งเร้าที่เป็นภาพอิสระ หมายถึง สิ่งเร้าที่กำหนดภาพเสมือนมาให้พร้อมกับความหมาย แต่ความหมายที่กำหนดมาให้มันไม่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับภาพ

3.2 สิ่งเร้าที่เป็นภาพสัมพันธ์ หมายถึง สิ่งเร้าที่กำหนดภาพเสมือนมาให้พร้อมกับความหมาย โดยความหมายที่กำหนดมาให้มันมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับภาพ

3.3 สิ่งเร้าที่เป็นภาษาอิสระ หมายถึง สิ่งเร้าที่กำหนดภาษามาให้พร้อมกับความหมาย แต่ความหมายที่กำหนดมาให้มันไม่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับภาษา

3.4 สิ่งเร้าที่เป็นภาษาสัมพันธ์ หมายถึง สิ่งเร้าที่กำหนดภาษามาให้พร้อมกับความหมาย โดยความหมายที่กำหนดมาให้มันมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับภาษา

4. รูปแบบความจำ หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบความจำในแต่ละฉบับซึ่งแตกต่างกันดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบความจำภาพอิสระ หมายถึงแบบทดสอบที่กำหนดชุดของสิ่งเร้าเป็นภาพอิสระมาให้ เพื่อให้นักเรียนสังเกตและจดจำในเวลาอันรวดเร็ว แล้วให้นักเรียนใช้ความสามารถในการจำสิ่งเร้าที่นำมาตอบคำถามตามที่โจทย์กำหนดให้ไว้ในชุดของคำถาม

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ หมายถึงแบบทดสอบที่กำหนดชุดของสิ่งเร้าเป็นภาพสัมพันธ์มาให้ เพื่อให้นักเรียนสังเกตและจดจำในเวลาอันรวดเร็ว แล้วให้นักเรียนใช้ความสามารถในการจำสิ่งเร้าที่นำมาตอบคำถามตามที่โจทย์กำหนดให้ไว้ในชุดของคำถาม

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ หมายถึงแบบทดสอบที่กำหนดชุดของสิ่งเร้าเป็นภาษาอิสระมาให้ เพื่อให้นักเรียนสังเกตและจดจำในเวลาอันรวดเร็ว แล้วให้นักเรียนใช้ความสามารถในการจำสิ่งเร้าที่นำมาตอบคำถามตามที่โจทย์กำหนดให้ไว้ในชุดของคำถาม

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ หมายถึงแบบทดสอบที่กำหนดชุดของสิ่งเร้าเป็นภาษาสัมพันธ์มาให้ เพื่อให้นักเรียนสังเกตและจดจำในเวลาอันรวดเร็ว แล้วให้นักเรียนใช้ความสามารถในการจำสิ่งเร้าที่นำมาตอบคำถามตามที่โจทย์กำหนดให้ไว้ในชุดของคำถาม

5. คุณภาพของแบบทดสอบ หมายถึง คุณภาพของแบบทดสอบด้านความยาก อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

5.1 ความยากของแบบทดสอบ (Difficulty) หมายถึงสัดส่วนของนักเรียนที่ตอบข้อนั้นถูก ค่าความยากดังกล่าวเป็นค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ซึ่งหาค่าความยากมาตรฐานรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ของการจำแนกกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ แล้วเปิดตารางหาค่าความยากมาตรฐานรายข้อของ จุง เทห์ ฟาน

5.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบความจำที่สามารถแยกกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มที่มีความสามารถด้านความจำสูงและกลุ่มที่มีความสามารถด้านความจำต่ำได้อย่างถูกต้อง ค่าขนาดได้โดยเทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ของการจำแนกกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ แล้วหาค่าจากตาราง จุง เทห์ ฟาน

5.3 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบความจำที่สามารถวัดความสามารถความจำของนักเรียนได้คงที่แน่นอนซึ่งคำนวณได้จากสูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 ($KR - 20$)

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้มีวุฒิปริญญาโททางการวัดผลการศึกษาร้อย 5 ท่าน คือ

- 6.1 รองศาสตราจารย์ล้วน สายยศ
- 6.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรินทร์ ประสงค์สม
- 6.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุนันท์ ศลโกสุม
- 6.4 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทองหล่อ วิภาวิน
- 6.5 อาจารย์วิภา ภัทรมัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. นิยามและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ
2. เอกสารที่เกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ
3. ประเภทและรูปแบบของแบบทดสอบวัดความจำ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวัดความจำ

นิยามและทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ

นิยามความสามารถด้านความจำ

เทอร์สโตน (Thurstone, 1958 : 121) กล่าวว่า สมรรถภาพสมองด้านความจำ เป็นสมรรถภาพด้านการระลึกได้และจดจำเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้ถูกต้องแม่นยำ

กิลฟอร์ด (Guilford, 1956 : 221) กล่าวว่า ความจำเป็นความสามารถที่จะเก็บหน่วยความรู้ไว้ และสามารถระลึกได้หรือนำหน่วยความรู้นั้นออกมาใช้ได้ ในลักษณะเดียวกันกับที่เก็บเข้าไว้ ความสามารถด้านความจำเป็นความสามารถที่จำเป็นในกิจกรรมทางสมองทุกแขนง

อดัมส์ (Adams, 1967 : 9) กล่าวว่า ความจำเป็นพฤติกรรมภายใน (Covert behavior) ซึ่งเกิดขึ้นภายในจิตเช่นเดียวกับความรู้สึก การรับรู้ ความชอบ จินตนาการและพฤติกรรมทางสมองด้านอื่น ๆ ของมนุษย์

ชวาล แพรัตกุล (2514 : 65) กล่าวว่า คุณลักษณะนี้ก็คือความสามารถของสมองในการบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ รวมทั้งที่มีสติระลึกจูนสามารถถ่ายทอดออกมาได้อย่างถูกต้อง

ล้วน สายยศ (2522 : 120) กล่าวว่า ความจำเป็นความสามารถพื้นฐานอย่างหนึ่งของมนุษย์ซึ่งจะขาดเสียมิได้เพราะเป็นพื้นฐานของการคิด แบบทดสอบที่สร้างเพื่อวัดความจำจึงเป็นแบบทดสอบที่สร้างเพื่อวัดความสามารถในการระลึกนึกออกม่ว่าสมองได้สั่งสมอะไรไว้จากที่เห็น ๆ มา และความสามารถในการเก็บสะสมและระลึกออกมาได้นั้นมีศักยภาพมากน้อยเพียงใดด้วย

เชิดศักดิ์ โสวาสินธุ์ (2525 : 121) กล่าวว่า ความจำหมายถึงความสามารถในการเก็บรักษา บันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ไว้ในสมองอย่างถูกต้องรวดเร็ว และสามารถระลึกได้ โดยสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จำได้ออกมา

ชาดูวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528 : 163) กล่าวว่า ความจำเป็นสมรรถภาพในการจำเรื่องราวต่าง ๆ เหตุการณ์ ภาพ สัญลักษณ์ รายละเอียด สิ่งที่มีความหมาย และสิ่งที่ไร้ความหมายและสามารถระลึกหรือถ่ายทอดออกมาได้

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าความจำเป็นความสามารถบันทึก สะสมเหตุการณ์ และสิ่งของต่าง ๆ เช่น ภาพ ภาษา เป็นต้น ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว และสามารถระลึกหรือถ่ายทอดสิ่งที่จำได้ออกมา

ทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถด้านความจำ

ในทางจิตวิทยา ได้มีการกล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับการจำและการลืมไว้หลายทฤษฎีแต่ที่สำคัญสรุปได้ 3 ทฤษฎี คือ

ทฤษฎีความจำสองกระบวนการ (Two-process Theory of Memory) ทฤษฎีนี้สร้างขึ้นโดย แอตคินสัน และชิฟฟริน (Atkinson and Shiffrin) ในปี ค.ศ. 1968 กล่าวถึงความจำระยะสั้นหรือความจำทันทีทันใดและความจำระยะยาวว่า ความจำระยะสั้นเป็นความจำชั่วคราว สิ่งใดก็ตามถ้าอยู่ในความจำระยะสั้นจะต้องได้รับการทบทวนอยู่ตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำสิ่งนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว ในการทบทวนนั้นเราจะไม่สามารถทบทวนทุกสิ่งที่มาอยู่ในระบบความจำระยะสั้น ดังนั้นจำนวนที่เราจำได้ในความจำระยะสั้นจึงมีจำกัด การทบทวนป้องกันไม่ให้ความจำสลายตัวไปจากความจำระยะสั้น และถ้าสิ่งใดอยู่ในความจำระยะสั้นเป็นระยะเวลายาวนาน สิ่งนั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวในความจำระยะยาว ถ้าเราจำสิ่งใดไว้ในความจำระยะยาวสิ่งนั้นก็จะมีโอกาสฝังตัวในความจำตลอดไป (ชัยพร วิธวาท. 2520 : 71)

ทฤษฎีการสลายตัว (Decay Theory) เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการลืม กล่าวว่า การลืมเกิดขึ้นเพราะการลบล้างในการทบทวน หรือไม่นำสิ่งที่จะจำไว้ออกมาใช้เป็นประจำ การลบล้างจะทำให้ความจำค่อย ๆ สลายตัวไปเองในที่สุด ทฤษฎีการสลายตัวนี้น่าจะเป็นจริงในความจำระยะสั้น เพราะในความจำระยะสั้นนั้นหากเราไม่ได้จดจำหรือสนใจทบทวนในสิ่งที่ต้องการจะจำเพียงชั่วครู่ สิ่งนั้นก็หายไประหว่างความทรงจำทันที (Adams. 1967 : 23 - 25)

ทฤษฎีการรบกวน (Interference Theory) เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการจำและการลืม อีกทฤษฎีหนึ่ง ทฤษฎีนี้ขัดแย้งกับทฤษฎีการสลายตัวว่า เวลาแต่เพียงอย่างเดียวไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งต่าง ๆ แต่สิ่งที่เกิดในช่วงดังกล่าวจะเป็นสิ่งคอยรบกวนสิ่งอื่น ๆ ในการจำ และการรบกวนนี้เองเป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคือจากจำได้เป็นลืมไป ตามทฤษฎีนี้การลืมก็คือ การรบกวนความรู้ใหม่ที่มีต่อความรู้เก่าทำให้เราลืมความรู้เก่า นอกจากนี้ความรู้เก่าที่มีอยู่ก็จะรบกวนความรู้ใหม่ด้วย

จากทฤษฎีการรบกวน แมคกีว (ชัยพร วิชชาวุธ. 2520 : 85 - 113 ; อ้างอิงมาจาก McGeoch. 1932) ได้แยกการรบกวนเป็นสองแบบ คือ การตามรบกวน (Proactive Interference) หรือการรบกวนตามเวลา หมายถึง สิ่งเก่าๆที่เคยประสบมาแล้วหรือจำได้อยู่แล้วมารบกวนสิ่งที่จะจำใหม่ทำให้จำสิ่งเราใหม่ไม่ค่อยได้ อีกแบบของการรบกวนก็คือ การย้อนรบกวน (Retroactive Interference) หรือการรบกวนย้อนเวลา หมายถึงการพยายามจำสิ่งใหม่ทำให้ลืมสิ่งเก่าที่จำได้มาก่อน ทฤษฎีที่อธิบายการเกิดการย้อนรบกวนเมื่ออยู่ทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับความสะดวกใจมาก คือ ทฤษฎีการลบล้าง (Unlearning Theory) หรือทฤษฎีการดับสูญ (Extinction Theory) ตามทฤษฎีกล่าวว่า การจำสิ่งใหม่ทำให้รอยความจำสิ่งเก่าถูกลบล้างไป และถ้าความจำเก่าเป็นความสัมพันธ์ เช่น A - B การจำความสัมพันธ์ใหม่ A - C จะทำให้ความสัมพันธ์ A - B ถูกลบล้างไป

ในการศึกษาด้านเชาวน์ปัญญาและความถนัดนั้น ทฤษฎีความถนัดด้านความจำไม่มีผู้ใดกล่าวไว้โดยตรง แต่จะรวมอยู่เป็นองค์ประกอบหนึ่งในทฤษฎีต่าง ๆ เช่น

1. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple - Factor Theory) ของเทอร์สโตน (Thurstone) จากการวิเคราะห์องค์ประกอบในปี ค.ศ. 1933 พบว่าความสามารถปฐมภูมิของสมอง (Primary Mental Abilities) ของมนุษย์ที่เห็นได้ชัดและสำคัญมีอยู่ 7 ประการ คือ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 29 - 30)

1.1 องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor) องค์ประกอบส่วนนี้ของสมองจะส่งผลให้รู้ถึงความสามารถด้านความเข้าใจภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถในการอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความหมายของคำที่ได้ดี

1.2 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency factor) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถด้านเจรจา การประพันธ์ทั้งร้อยแก้วและร้อยกรอง ตอบโต้ทันทีทันใด

1.3 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor) องค์ประกอบนี้จะส่งผลให้มีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน และมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร อย่างดี

1.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ ได้แก่ ความสั้น ยาว ใกล้เคียงและพื้นที่หรือทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำ

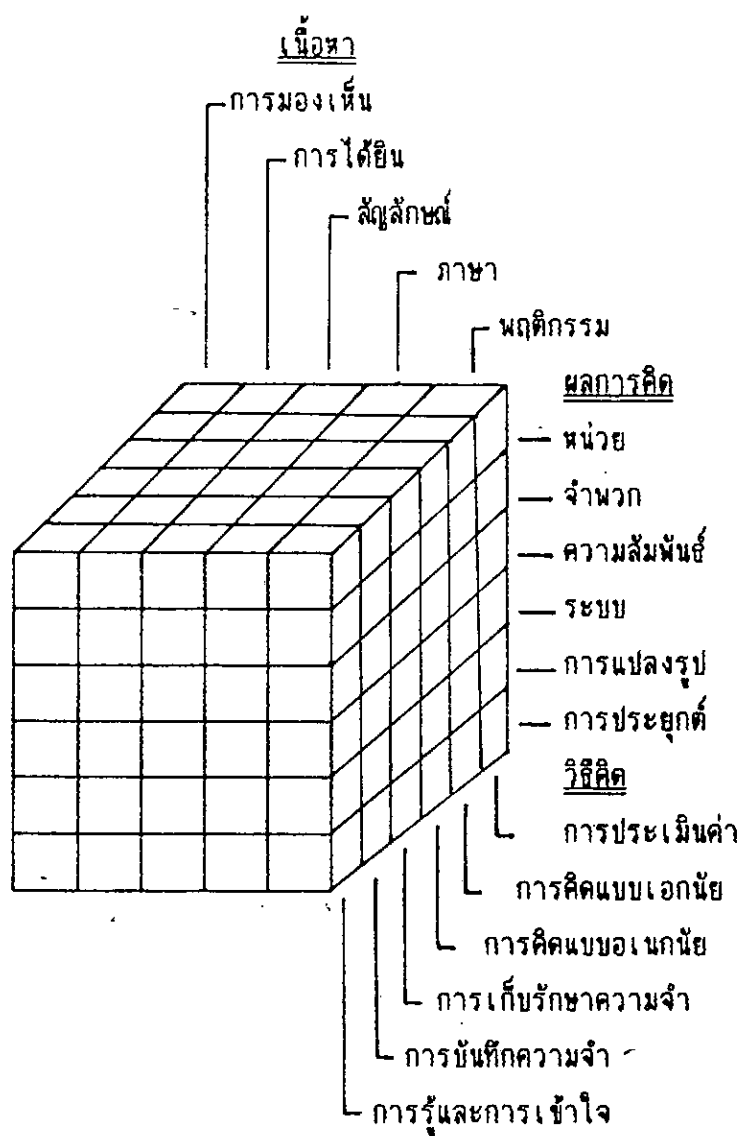
มาซ้อนทับกันสามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

1.5 องค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราว และมีสติระลึกจำจนสามารถถ่ายทอดได้

1.6 องค์ประกอบด้านการสังเกตพิจารณา (Perception factor) เป็นความสามารถด้านเห็นรายละเอียด ความคล้ายคลึง หรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของอย่างรวดเร็วถูกต้อง

1.7 องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor) เป็นการแสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์หาเหตุผลค้นคว้า หาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการที่สร้างกฎและทฤษฎี

2. ทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง (The Structure of Intellect Theory) ของกิลฟอร์ด (Guilford) เสนอว่าโครงสร้างสมองมี 3 มิติ คือ วิธีคิด เนื้อหา และผลการคิดรวม 180 องค์ประกอบ ดังรูป (Guilford, 1988 : 1 - 4)



ภาพประกอบ 1 แบบจำลองโครงสร้างทางสมองตามทฤษฎีโครงสร้างสมองของกิฟฟอร์ด

มิติที่ 1 วิธีคิด (Operation) หมายถึง การปฏิบัติงานทางสมองหรือขบวนการคิดแบบต่าง ๆ ขบวนการคิดนี้จะเกิดขึ้นตามลำดับจากง่ายไปยากดังนี้ การรู้และการเข้าใจ (Cognition) การบันทึกการจำ (Memory Recording) การเก็บรักษาความจำ (Memory Retention) การคิดแบบกระจาย (Divergent Production) การคิดแบบเอกนิยม (Convergent Production) และการประเมินค่า (Evaluation)

มิติที่ 2 เนื้อหา (Content) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ปรากฏด้วยระบบประสาทสัมผัสทั้งหลาย แล้วบุคคลแยกแยะเพื่อจะรับรู้ ประกอบด้วย การมองเห็น (Visual) การได้ยิน (Auditory) สัญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) และพฤติกรรม (Behavioral)

มิติที่ 3 ผลการคิด (Products) หมายถึง ผลของกระบวนการจัดกระทำของวิธีการคิดกับข้อมูลจากเนื้อหา ผลการคิดออกมาในรูปลักษณะต่าง ๆ ดังนี้คือ หน่วย (Units) จำพวก (Classes) ความสัมพันธ์ (Relations) ระบบ (Systems) การแปลงรูป (Transformations) และการประยুক্ত (Implications)

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสามารถด้านความจำทั่วไป ในด้านความจำภาพนั้นมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ทฤษฎี คือ (พงษ์สวัสดิ์ ลาภานุเรือง. 2516 : 12 ; อ้างอิงมาจาก Fleming and Sheikhan. 1972)

1. ทฤษฎีแห่งการเก็บ ศูนย์บรรยาย (Verbal storage of visual input) ซึ่งกล่าวว่า เมื่อมนุษย์เห็นภาพใด ๆ เขาย่อมแปลความหมายออกเป็นถ้อยคำ หรือรูปลักษณะต่าง ๆ ตามแต่ความทรงจำที่เขาสะสมไว้

2. ทฤษฎีแห่งขบวนการรับรู้ 2 ขั้น (Two-stage perception process) ซึ่งกล่าวว่า มนุษย์จะตอบสนองสิ่งเร้าใหม่ (ภาพ) ในลักษณะที่เป็นภาษา หรือเป็นจินตนาการก่อน หลังจากนั้นชั่วขณะหนึ่งจึงสามารถบอกได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร

3. ทฤษฎีการแยกแยะความจำ (Separate memories for different modalities) มนุษย์มิได้เก็บความจำไว้ในระบบประสาท แต่คงอยู่ในรูปแบบเฉพาะของการรับรู้ เช่น เมื่อรูปภาพหนึ่งที่มีทั้งภาพและคำ เขาจะนึกถึงภาพหรือคำอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่ว่าอย่างไรจะเด่นชัดกว่ากัน ซึ่งทฤษฎีนี้สนับสนุนสิ่งเร้าที่มีทั้งภาพและคำคู่กัน

จากทฤษฎีที่กล่าวมาจะเห็นว่า ความสามารถด้านความจำเป็นองค์ประกอบหนึ่งในหลาย ๆ ทฤษฎีทางเชาวน์ปัญญาและความถนัด รวมทั้งทฤษฎีทางจิตวิทยาซึ่งสรุปว่าความจำระยะสั้นต้องได้รับการทบทวนเพื่อป้องกันการสลายตัว

เอกสารที่เกี่ยวข้องความสามารถด้านความจำ

ระบบความจำ

ระบบความจำของคนเราแยกออกเป็น 3 ระบบคือ (ชัยพร วิชาวุธ. 2520 : 39-63)

1. ระบบความจำการรู้สึกสัมผัส (Sensory memory) หมายถึง การคงอยู่ของความ รู้สึกสัมผัสหลังจากที่การเสนอสิ่งเร้าสิ้นสุดลง ความจำชนิดนี้เป็นความจำระยะสั้นมาก สารที่อยู่ในความจำนี้จะหายสาบสูญไปเกือบหมดสิ้นภายในเวลา 1 วินาที

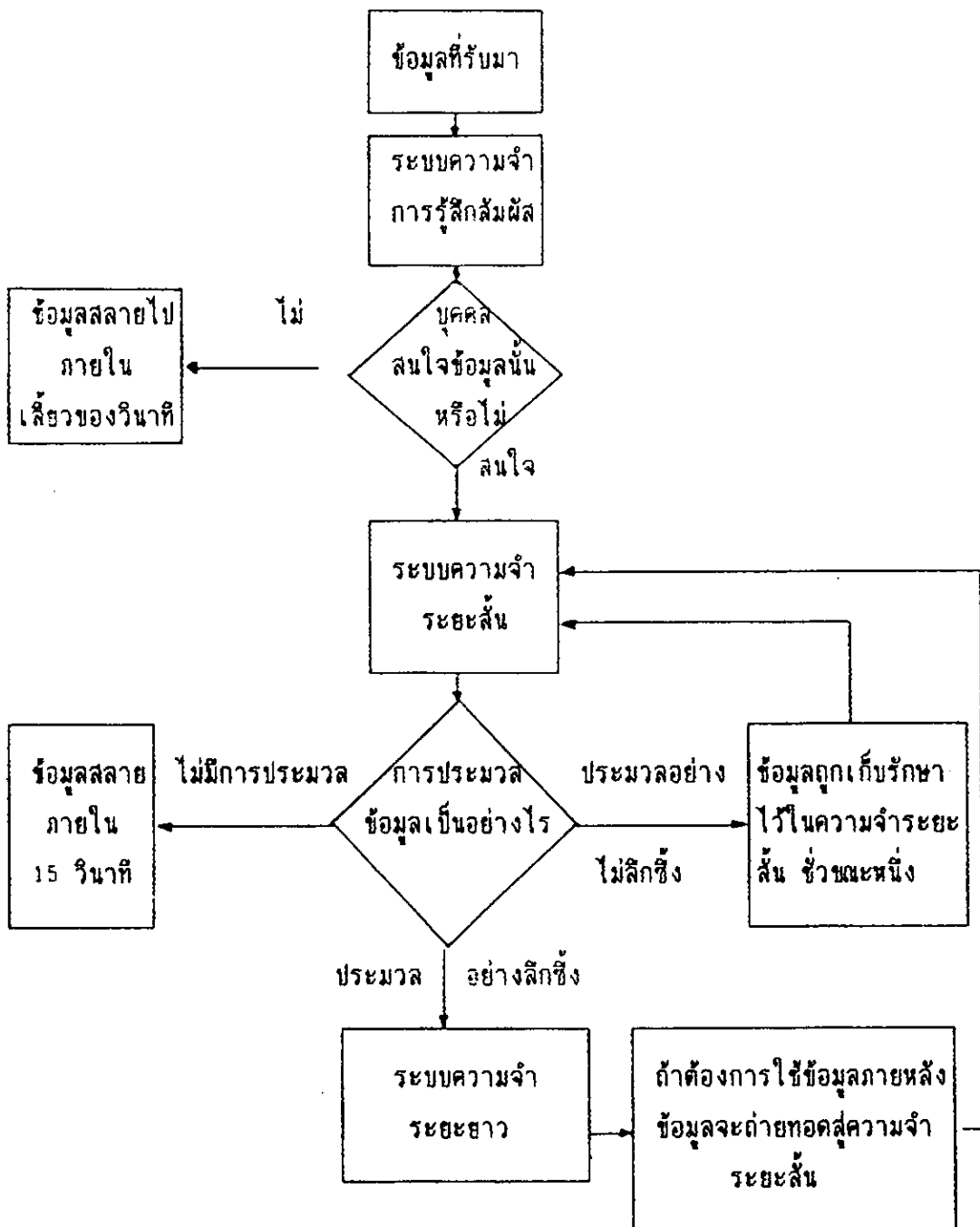
2. ระบบความจำระยะสั้น (Short-term memory) เป็นความจำหลังการรับรู้สิ่งเร้า ที่ได้รับการตีความหมายจนเกิดการรับรู้แล้วก็จะอยู่ในความจำระยะสั้น เราใช้ความจำระยะสั้น สำหรับการจำชั่วคราวเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในขณะที่จำอยู่เท่านั้น ความจำระยะสั้นหายสาบสูญได้ง่ายมากหากมิได้ตั้งใจจดจ่ออยู่ในสิ่งที่กำลังจำ

3. ระบบความจำระยะยาว (Long-term memory) เป็นความจำที่มีความคงทน ถาวรกว่าความจำระยะสั้น สิ่งที่จำในระบบนี้จะมีความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่คนได้ยินได้ เห็นหรือได้รู้สึกด้วยระบบประสาททางอื่น ความหมายหรือความเข้าใจนี้เป็นผลของการตีความ สิ่งเร้าที่รู้สึกอยู่ในความจำระยะสั้น

โครงสร้างของความจำ

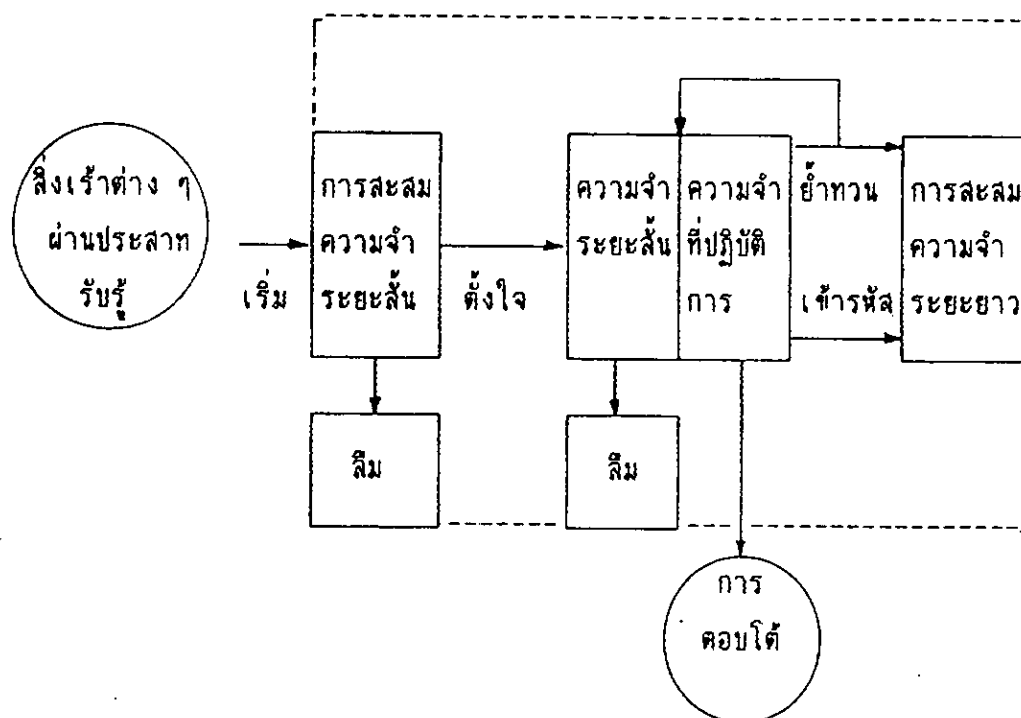
ได้มีผู้ศึกษาและให้แนวคิดโครงสร้างของความจำไว้หลายท่าน ดังเช่น

แอตคินสัน และชิฟฟริน (Davidoff. 1987 : 185 - 186 ; citing Atinson and Shiffrin. 1968) ได้เสนอแนวคิดโครงสร้างของความจำไว้ดังรูป 2



ภาพประกอบ 2 โครงสร้างความจำตามแนวคิดของแอตคินสันและซีฟริน

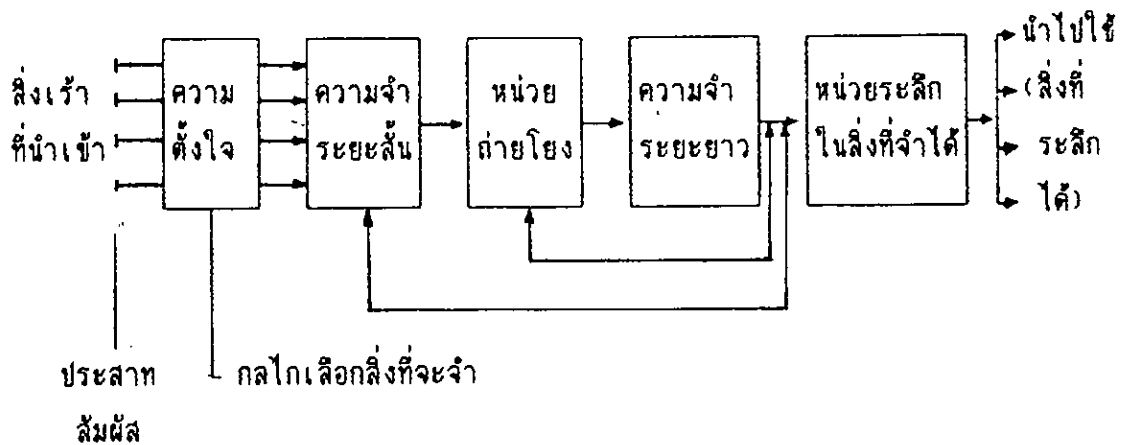
เกจ และเบอสิเนอร์ (ฉันทนา ภาคบกข. 2528 : 21 - 23 ; อ้างอิงมาจาก Gage and Berliner. 1984) เสนอโครงสร้างกระบวนการจำในแต่ละขบวนการไว้ดังนี้



การสะสมความจำระยะสั้น เป็นการสะสมสิ่งที่ผ่านประสาทรับรู้เข้ามา และเลื่อนไปภายใน 5 วินาที สะสมอยู่ในประสาทรับรู้	ความจำระยะสั้น สะสมอยู่ประมาณ 7 เรื่อง ในขณะที่รับรู้ ตระหนักในสิ่งนั้น เมื่อใดมีข้อมูลเพิ่มเข้ามา ก็จะผลักดันให้ไปอยู่ในความจำระยะสั้น	ความจำที่ปฏิบัติการ มีลักษณะคล้ายความจำแต่คงทนกว่า เพราะคิดจะปฏิบัติต่อ เช่น จะซื้ออะไร จะหาของขวัญอะไรให้เพื่อนดี	ความจำระยะยาว สะสมคล้ายความจำระยะสั้นแต่สะสมได้ไม่จำกัด ไม่ลืมแม้ว่า จะไม่ถูกเรียกออกมา ใ้ใช้ก็ตาม
---	---	--	--

ภาพประกอบ 3 โครงสร้างกระบวนการจำตามแนวคิดของเกจและเบอสิเนอร์

ส่วน บีช (Beach. 1967 : 68) ได้แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำของมนุษย์ไว้ดังนี้



ภาพประกอบ 4 แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการจำตามแบบของบีช

กระบวนการจำ

กระบวนการจำของมนุษย์มี 3 กระบวนการ (Atkinson and others. 1981 : 222) คือ การเข้ารหัส (Encoding) การเก็บรหัส (Storage) และการถอดรหัส (Retrieval) ทั้ง 3 กระบวนการนี้จะต้องสัมพันธ์กัน ถ้าขาดหายกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งจะทำให้เกิดการลืม



ภาพประกอบ 5 ความสัมพันธ์ของกระบวนการจำ

วิธีทดสอบความจำ

ในการศึกษาเกี่ยวกับความจำว่าบุคคลมีความจำมากน้อยเพียงใด มีวิธีในการทดสอบ

3 วิธี ดังนี้ (ชัยพร วิชาวุธ. 2520 : 13 - 29)

1. การจำได้ (Recognition) เป็นการทดสอบความจำโดยการปรากฏสิ่งเร้าที่เคยพบมาแล้วในอดีตปะปนกับสิ่งเร้าใหม่ ๆ แล้วให้ชี้ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่เร้าเดิมได้ถูกต้อง สิ่งเร้าที่ใช้อาจเป็นของจริง รูปภาพ คำมีความหมาย พยางค์ไร้ความหมาย วิธีเสนอสิ่งเร้าและทดสอบคือ

1.1 แบบจำ-สอบ (Study - test) เป็นการเสนอสิ่งเร้าโดยการอ่านหรือให้ดูทีละคำ โดยใช้คำละ 4 - 5 วินาที แล้วทดสอบความจำทันที

1.2 แบบจำต่อเนื่อง (Continuous recognition test) เป็นการเสนอสิ่งเร้าที่มีทั้งสิ่งใหม่และสิ่งเก่า ในการเสนอแต่ละครั้งผู้รับการทดลองจะต้องตอบว่าสิ่งเร้าที่เสนอนั้นเป็นสิ่งที่เร้าเก่าหรือสิ่งเร้าใหม่

2. การระลึก (Recall) การระลึกต่างกับความจำได้ตรงที่การระลึคนั้น ผู้ระลึกจะต้องสร้างเหตุการณ์ต่าง ๆ จากความจำโดยไม่มีเหตุการณ์หรือสิ่งเร้านั้นอยู่ต่อหน้า วิธีทดสอบมี 3 วิธี คือ

2.1 การระลึกเสรี (Free recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าใด ๆ ที่ให้จำก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ

2.2 การระลึกตามลำดับ (Serial recall) เป็นการระลึกสิ่งเร้าตามลำดับที่ ซึ่งมีทั้งการระลึกตามลำดับจากหน้าไปหลัง (Initial Span) และการระลึกตามลำดับย้อนหลัง (Terminal Span)

2.3 การระลึกตามตัวแนะ (Cued recall) เป็นการระลึกถึงสิ่งเร้าในลักษณะของคู่สัมพันธ์ คือจะกำหนดคู่สัมพันธ์ที่ประกอบด้วยตัวแนะหรือที่เรียกว่าตัวเร้าและตัวสนองมาให้จำก่อน เมื่อจะทดสอบก็จะเสนอตัวแนะให้ผู้รับการทดลองระลึกถึงตัวสนองออกมา

3. การเรียนรู้ (Relearning) หมายถึงการกระทำซ้ำ ๆ หรือเสนอสิ่งเร้าซ้ำ ๆ ในการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนี้นักใช้วัดด้วยเวลาหรือจำนวนครั้งที่ใช้ในการเรียนรู้ครั้งที่ 2 และที่ใช้ในการเรียนครั้งแรก แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเวลาและจำนวนครั้งที่ลดลง

ในการทดสอบความจำจะต้องให้ผู้ทดสอบทุกคนมีประสบการณ์ในการรับรู้ข้อมูลที่วัดให้เท่ากันก่อน และพบว่าความแตกต่างระหว่างบุคคลสะท้อนให้เห็นความสามารถที่แตกต่างกันในด้านการจำ จากผลการวิเคราะห์ของกองทัพอากาศแห่งสหรัฐอเมริกา (The Army Air Forces) และเฟรนช์ (French. 1951) พบว่าความสามารถในการจำที่แสดงออกได้มี 4 ประเภท คือ

(เสาวณี คุณาวิธนาวิ. 2517 : 12 - 13)

1. ช่วงความจำ (Memory Span Ability) เป็นความสามารถที่แสดงถึงจำนวนของสิ่งที่จำได้ ถ้าจำสิ่งที่กำหนดให้ได้มากเรียกว่ามีช่วงความจำยาว ถ้าจำได้น้อยมีช่วงความจำสั้น

โดยเฉลี่ยช่วงความจำของคนจะยาวประมาณ 7 หน่วย หรืออยู่ในช่วง 7 ± 2 หน่วย ไม่ว่าสิ่งที่กำหนดให้หรือสิ่งที่เรารู้ใช้นั้นจะเป็นตัวเลข พยางค์ พยางค์ไร้ความหมาย หรือคำที่มีความหมาย นอกจากนี้ช่วงความจำของคนยังขึ้นกับอายุ และเชาวน์ปัญญาซึ่งค่าเฉลี่ยช่วงความจำของเด็กอายุ 2, 3, 4, 7 และ 10 ขวบ มีค่าเท่ากับ 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นช่วงความจำจะเพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 7 และจะไม่เพิ่มมากกว่านี้ มีแต่จะค่อยลดน้อยลงเมื่ออายุ 30 ปี (ชัยพร วิชชาวุธ. 2520 : 53 - 55)

2. ความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ในการจำ (Association Memory Ability) เป็นความสามารถในการสร้างกฎเกณฑ์สำหรับตนเองที่จะจำสิ่งต่างๆให้ดีขึ้น จะทดสอบได้โดยใช้คำโยงคู่หลายคู่ เมื่อเสนอคำใดให้ตอบคำคู่ของคำนั้น ผู้ใดจำคำโยงคู่ได้มากแสดงว่าผู้นั้นมีความสามารถในการสร้างความสัมพันธ์ในการจำ

3. ความสามารถในการจำทางสายตา (Visual Memory Ability) เป็นความสามารถที่เก็บรายละเอียดต่างๆ จากการเห็นไว้ได้มากน้อยเท่าใด อาจทดสอบได้โดยให้ดูสิ่งของแล้ววาดภาพจากที่เห็น เพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนหรือความผิดพลาดในการจำ

4. ความสามารถในการจำทางดนตรี (Musical Memory Ability) เป็นความสามารถในการเก็บรายละเอียดของสิ่งที่ได้ยินไว้ได้ ซึ่งทดสอบได้โดยทำเสียงต่าง ๆ เลียนเสียงที่กำหนดให้ หรือเล่นดนตรีตามเสียงดนตรีที่ได้ยิน

จากเอกสารที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าจะเกิดความจำไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ และถ้ารับรู้ด้วยความตั้งใจ สิ่งนั้นก็เข้าสู่ระบบความจำระยะสั้นทันที และถ้าไม่ได้รับการทบทวนก็จะสูญหายไปในเวลา 4 - 5 วินาที ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้เพื่อป้องกันการสูญหายอย่างรวดเร็วของสิ่งเร้าในความจำระยะสั้น ผู้วิจัยจึงให้เวลานักเรียนในการจำสิ่งเร้าที่กำหนดให้ 60 คู่ เป็นเวลา 2 นาที เพื่อให้นักเรียนได้มีเวลาทบทวนสิ่งเร้าด้วย

ประเภทและรูปแบบของแบบทดสอบวัดความจำ

สำหรับประเภทและรูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำตามทฤษฎีของ เทอร์สตัน สามารถสรุปรวมได้ดังนี้

- ประเภทของแบบทดสอบความจำแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ (ชวาล แพร่สกุล. 2514 : 65 ; สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2518 : 54 ; วัฒนา วิชาลาภรณ์. 2522 : 77 ; ทองหล่อ ภิภาวิน. 2524 : 85 ; เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2525 : 120 - 121 ; บุญชม ศรีสะอาด. 2526 : 40 ; ชาตวิทย์ เกียมบุญประเสริฐ. 2528 : 163)

1. จำแบบไร้ความหมาย หรือเรียกว่าจำแบบนกแก้วนกขุนทอง คือเป็นการจำสิ่งที่ไม่มีความหมายในตัวเองหรือไม่มีประโยชน์ต่อผู้จำ ไม่สามารถหาแนวทางหรือหลักการช่วยจำได้ เป็นการใช้ความสามารถในด้านการจำและระลึกไม่ตรง

2. จำแบบมีความหมาย เป็นการจำที่ได้จากการเอาสิ่งนั้นไปผูกพันกับเรื่องราวหรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด

- รูปแบบของแบบทดสอบวัดความจำ มี 3 รูปแบบ คือ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2518 : 54 - 55 ; วัฒนา วิชาลาภรณ์. 2522 : 77 - 79 ; ทองหล่อ ภิภาวิน. 2524 : 40 - 41 ; เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2525 : 120 - 121 ; ชาตวิทย์ เกียมบุญประเสริฐ. 2528 : 164)

1. ความจำเนื้อเรื่อง

2. ความจำภาพ

3. ความจำสัญลักษณ์จะประกอบด้วย ความจำสัญลักษณ์เดี่ยว และความจำสัญลักษณ์ที่เป็นพวก

ความจำเนื้อเรื่อง

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้พยายามจำเรื่องราวต่าง ๆ นี้ให้ได้มากที่สุด ภายใน 6 นาที

นกกระจอก 2 ตัวทำรังอยู่บนยอดไม้ในป่า ภายหลังแม่นกมีไข่ 6 ฟอง.....

..... พ่อแม่นกมาพบเข้า จึงอยู่กับพ่อแม่ตั้งเดิม

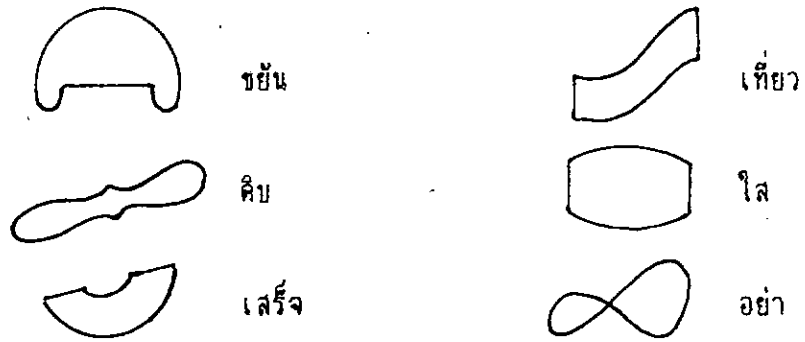
คำถาม (1) ไข่ของแม่นกเลี่ยกี่ฟอง ?

ก. 1 ฟอง ข. 2 ฟอง ค. 3 ฟอง ง. 4 ฟอง จ. 5 ฟอง

ความจำภาพ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้นิยามจำความหมายของภาพเหล่านี้ให้ได้มากที่สุด ในเวลา 2 นาที



คำชี้แจง ให้นิยามเลือกคำว่าคำใดมีความหมายตรงกับภาพที่กำหนดให้

- (1)  → ?
- | | | |
|---------|-----------|-----------|
| ก. อย่า | ข. คืบ | ค. เลี้ยว |
| ง. ไล | จ. เที้ยว | |
- (2)  → ?
- | | | |
|-----------|--------|---------|
| ก. ชยัน | ข. ไล | ค. อย่า |
| ง. เที้ยว | จ. คืบ | |

ความจำสัญลักษณ์

1. ความจำสัญลักษณ์เดียว

ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจำสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ภายใน 1 นาที แล้วตอบคำถาม

สัญลักษณ์	ความหมาย
	นก
	คน
	เสือ
	ช้าง
	เต่า

คำถาม

(1)  หมายความว่าอะไร ?

ก. นก ข. คน ค. เสือ ง. ช้าง จ. เต่า

2. ความจำสัญลักษณ์ที่เป็นพวก

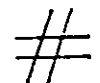
ตัวอย่างแบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนจำสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ภายใน 1 นาที แล้วตอบคำถาม

สัญลักษณ์	ความหมาย
	นก
	ไก่
	เป็ด
	บิน

คำถาม

(1) นกบิน

ก.  

ข.  

ค.  

ง.  

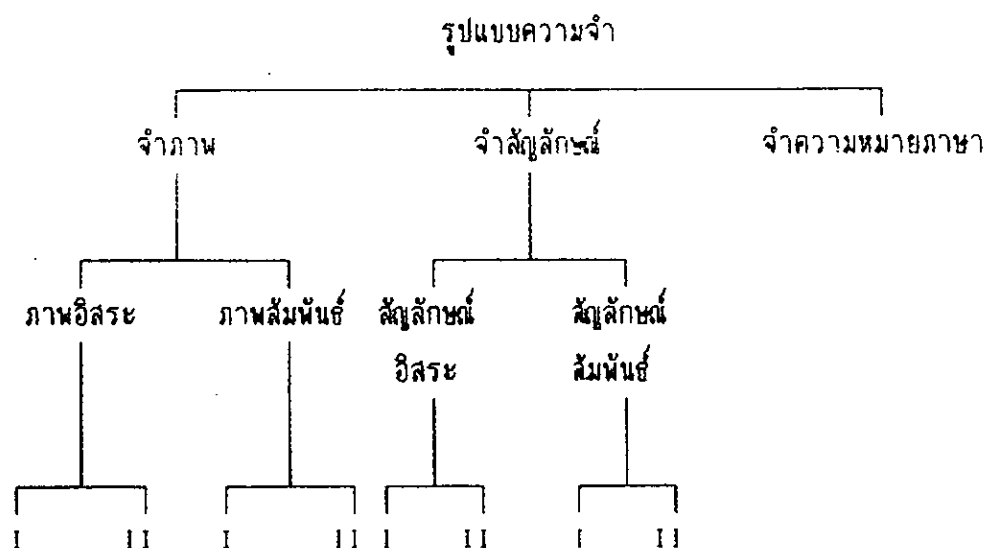
จ.  

ล้วน สายยศ (2522 : 1 - 21) ได้แบ่งประเภทการวัดความจำเป็น 2 ประเภท คือ

- จำทันทีทันใด การออกข้อสอบประเภทนี้จะแยกสิ่งที่กำหนดให้กับตัวคำตอบออกจากกัน ควรให้ผู้สอบดูสิ่งที่กำหนดให้ก่อนแล้วจึงเก็บ ต่อจากนั้นจึงแจกกระดาษคำถามและคำตอบให้ทำ

- จำแบบทิ้งช่วง แบบนี้จะแยกสิ่งที่กำหนดให้ต่อก่อนประมาณ 1 นาที แล้วเก็บ ต่อจากนั้น

ให้สอบวิชาอื่น ๆ ไปก่อนหลาย ๆ ชุด แล้วจึงแจกกระดาษคำถามและคำตอบเกี่ยวกับความจำให้ทำ
นอกจากนั้นยังได้แบ่งรูปแบบที่ใช้วัดความสามารถด้านความจำเป็น 3 รูปแบบ ซึ่งในแต่ละ
แบบยังแบ่งได้ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพประกอบ 6 แสดงรูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

1. จำสัญลักษณ์อิสระ

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
A	ป่า	1	ไป
9	บ้าน	ก	ควาย
๒	ดี	ง	หญ้า
ค	กิน	จ	คน

คำถาม

แบบ I ก ค ง หมายถึงอะไร

ก. ไปบ้านป่า

ข. คนตีควาย

ค. ควายกินหญ้า

ง. คนหญ้าป่า

จ. ตีคนกิน

แบบ II คนกินป่า หมายถึงอะไร

ก. จ ค A

ข. ก ข ค

ค. ง 1 จ

ง. 9 ข ง

จ. 1 ก 9

2. จำสัญลักษณ์สัมพันธ์

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
ก	อาหาร	บ	บ้าน
ข	ไก่	ป	ปลา
ค	เนื้อ	ล	ชน
จ	ข้าว	ผ	หวาน

คำถาม

แบบ I ก ค ข หมายถึงข้อใด

ก. ข้าวปลาบ้าน

ข. ข้าวเนื้อไก่

ค. อาหารเนื้อไก่

ง. ไก่ชนหวาน

จ. ปลาหวานเนื้อ

แบบ II ข้าวเนื้อหวาน ตรงกับข้อใด

ก. จ ค ผ

ข. ก ข ป

ค. ล ผ ก

ง. ข ล ผ

จ. ค ข ป

3. จำภาพอิสระ

สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
	คน		บ้าน
	ผู้ชาย		ไกล
	เดิน		มี
	พ่อ		น้ำ

คำถาม

แบบ I  —  หมายถึงข้อใด

- ก. เดินไกลบ้าน
 ข. พ่อมีน้ำ
 ค. มีผู้ชายเดิน
 ง. คนเดินพ่อ
 จ. ไกลคนน้ำ

แบบ II คนเดินบ้าน ตรงกับข้อใด

- ก.   
 ข.   
 ค.   
 ง.   
 จ.   

4. จำภาพลัษณ์

ภาพ	ความหมาย	ภาพ	ความหมาย
	คน		คาย
	เมา		แก้้อ
	ปาก		เตียง
	ดื่ม		นอน

คำถาม

แบบ I $\models \bigcirc <$ หมายถึงข้อใด

- ก. คนนอนเตียง
- ข. คีมค้ายปาก
- ค. แก้วน้ำเมาคน
- ง. เตียงนอนปาก
- จ. คายปากเมา

แบบ II คายปากคน ตรงกับข้อใด

- ก. $\models \cup \bigcirc$
- ข. $< = \bigcirc$
- ค. $\cup < \models$
- ง. $\models \bigcirc <$
- จ. $< < \bigcirc$

5. ความหมายภาษา จะกำหนดข้อความมาให้อ่าน ใช้เวลาอ่านประมาณ 10 - 15 นาทีแล้วเก็บ จากนั้นให้ตอบคำถามในเนื้อเรื่อง

จากประเภทและรูปแบบที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบของแบบทดสอบความจำตามแนวคิดของ ส่วน สายยศ ในการวิจัยครั้งนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบความจำ

ผู้วิจัยหลายท่านได้แสดงให้เห็นว่ารูปภาพและคำเป็นสิ่งที่ทำให้การเรียนรู้แตกต่างกัน เช่น เออร์แมน และคนอื่น ๆ (Herman and other. 1951) ได้ทำการศึกษาพบว่ารูปภาพช่วยให้เรียนรู้ได้เร็วกว่าคำ ลัมส์เดน (Lumsdaine. 1949), ดีโน (Deno. 1965), โปวีโอและฮาร์เมย์ (Paivio and Yarmay. 1966) พบว่าเมื่อใช้รูปภาพเป็นสิ่งที่เร้าในคู่สัมพันธ์จะเรียนรู้ได้เร็วกว่าเมื่อใช้คำเป็นสิ่งที่เร้า ซึ่งคูชาร์มและฟราอีส์ (Ducharm and Fraisse. 1965) ได้สร้างแบบทดสอบการระลึกคำและรูปภาพ พบว่าเด็กมีแนวโน้มที่จะระลึกคำได้มากกว่ารูปภาพ แต่สำหรับผู้ใหญ่จะระลึกรูปภาพได้มากกว่าคำ (Jenkins, Neale and Deno. 1967 : 303)

คินท์ส (Kintsch. 1969 : 1) ได้ศึกษาถึงสถานการณ์การเรียนรู้แบบต่าง ๆ และพบว่า การเรียนรู้สิ่งที่คู่กันโดยเฉพาะการเรียนรู้ภาษานั้น ผู้เรียนจะเรียนแบบคู่สัมพันธ์ (Paired-Associate) วิธีการเรียนแบบคู่สัมพันธ์คือ สิ่งที่เป็นสัญลักษณ์ทางภาษาสองอันนำมาคู่กัน เพื่อใช้ทดสอบเกี่ยวกับการเรียนและการจำ โดยให้ผู้เรียน เรียนและจำว่าอันไหนคู่กับอันไหน สัญลักษณ์อันแรกเรียกว่าสิ่งที่เร้าและอันที่สองเรียกว่าการตอบสนอง

แซมมูลส์ (Samuels. 1969 : 97 - 101) ได้ศึกษาผลของคำสัมพันธ์ในการจำ flashed words พบว่าการจำคำคู่ที่มีความสัมพันธ์กันจะจำได้ดีกว่าคำคู่ที่ไม่มีความสัมพันธ์กัน

วิลโกช (Wilgosh. 1975 : 375 - 379) ได้ศึกษาผลของความจำตรา สำหรับรูปภาพในเด็กอายุ 4 ขวบ พบว่าในการจำตรา 3 รูปแบบคือ ตราที่เป็นรูปภาพ ตราที่เป็นรูปภาพ

และภาษา และตราที่เป็นภาษา เด็กจะจำตราที่เป็นรูปภาพและภาษาได้ดี

เจนกินส์ และคนอื่น ๆ (Jenkins and others. 1967 : 303 - 307) ได้ทดลองความแตกต่างของความจำเมื่อใช้สิ่งเร้าประกอบด้วยภาพและคำ โดยทดลองกับนิสิตชั้นปีที่ 2 แห่งมหาวิทยาลัยมินเนโซต้า (University of Minnesota) สหรัฐอเมริกา จำนวน 120 คน ได้แบ่งการทดลองเป็น 4 ตอน ดังนี้

รูปภาพ	-	จำภาพ	(ภ ภ)
ตุ้คำ	-	จำคำ	(ค ค)
รูปภาพ	-	จำคำ	(ภ ค)
ตุ้คำ	-	จำภาพ	(ค ภ)

จากการทดลองผลปรากฏว่า กลุ่ม ภ ภ จำได้ดีกว่ากลุ่ม ค ค ($p < .01$) ส่วนกลุ่ม ภ ค จำได้เท่ากับกลุ่ม ค ค แต่จะจำได้ดีกว่ากลุ่ม ค ภ มาก ($p < .025$) ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานของเขาที่ว่า รูปภาพจำได้ดีกว่าคำ

มัลบอน (Malbon. 1974 : 5225 B) ได้ศึกษาความจำกับนักเรียนระดับอนุบาลเกรด 2 และเกรด 5 ระดับละ 8 คน ทั้งชายและหญิง โดยให้นักเรียนแต่ละคนเรียนชุดคำสี่มนัษ์ 6 ชุด (แต่ละชุดมี 8 คู่) เป็นรูปภาพคู่กัน 2 ชุด เป็นรูปภาพที่มีชื่อกำกับไว้ 2 ชุด และชุดคำคู่กัน 2 ชุด เสนอข้อมูลในอัตรา 5 วินาที/คู่ เมื่อครบทั้ง 8 คู่จะทดสอบความจำแบบ Recognition โดยเสนอตัวเลือก 16 ตัวให้จับคู่กัน ผลการทดลองพบว่าในเด็กโตความจำไม่แตกต่างกัน เด็กในระดับอนุบาลจะจำชุดคำรูปภาพได้ดีกว่าชุดคำอื่น ๆ ส่วนในระดับเกรด 2 และระดับเกรด 5 จะได้ผลตรงกันข้าม

สำหรับงานวิจัยในเรื่องของความจำที่เกี่ยวข้องกับเวลา ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายท่าน เช่น

ปีเตอร์สัน และปีเตอร์สัน (Peterson and Peterson. 1959 : 193 - 198) ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับความจำระยะสั้น โดยให้ผู้รับการทดลองจำพยัญชนะ 3 ตัว เช่น J L K หรือ Q F Z โดยให้คนผู้ขณะทั้งสามตัวพร้อมกันเพียงครั้งเดียวแล้วให้ผู้รับการทดลองนับเลขถอยหลังทีละสามเพื่อป้องกันมิให้มีการทบทวนพยัญชนะสามตัวนั้นอีก ปรากฏว่าความจำระยะสั้นได้หายไปอย่างรวดเร็วในเวลา 6 วินาทีเท่านั้น ความจำลดเหลือเพียง 60% และเหลือเพียง 10% ในเวลา 18 วินาที

เมอร์คอก (Murdock. 1961 : 618 - 625) ได้ทดลองเกี่ยวกับความจำใน 2 สถานการณ์คือ เมื่อสิ่งเร้าเป็นคำเดียวและสิ่งเร้าเป็นคำสามคำ พบว่าอัตราการลืมคำเดียวใน ความจำระยะสั้นเมื่อเวลาผ่านไป 18 วินาที ความจำคำเดียวยังอยู่ในระดับสูงกว่า 80% จึงสรุป ได้ว่าอัตราการลืมในความจำระยะสั้นจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับจำนวนคำ นั่นคือหากสิ่งเร้าประกอบด้วย คำเดียว ๆ หรือหน่วยเดียว ความจำจะลดลงในอัตราที่ช้ามากแต่หากสิ่งเร้าประกอบด้วยหน่วย หลายหน่วย เช่น พยัญชนะ 3 ตัว หรือคำ 3 คำ ความจำจะลดลงในอัตราที่เร็วขึ้น

สำหรับประเทศไทยงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบความจำส่วนใหญ่ จะเน้นการ สร้างเนื้อหาความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ซึ่งได้มีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน พอสรุป ได้ดังนี้

สามารถ วีระสัมฤทธิ์ (2512 : 26) ได้สร้างแบบทดสอบความจำภาพนิลระชนิดเลือก ตอบ 5 ตัวเลือก เพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองกับความสามารถ ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยให้เวลาจำสิ่งเร้า 35 คู่ 5 นาที และ 10 นาทีสำหรับการตอบคำถาม 30 ข้อ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบความจำมีความเชื่อมั่นเท่ากับ .8098 และได้ค่าสหสัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์เท่ากับ .27

สถานพร ทันทะกุล (2516 : 20 - 36) ได้สร้างแบบทดสอบความจำสัญลักษณ์ชนิดเลือก ตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 26 ข้อ และเติมคำ 10 ข้อ เพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ โดยให้ เวลาในการจำสิ่งเร้า 30 วินาทีและเวลาในการตอบ 12 นาทีจะได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8547 และมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7

สุทธิพงษ์ สุขะจิระ (2522 : 70 - 77) ได้สร้างแบบทดสอบความจำภาพไร้ความหมาย สำหรับนักเรียน 3 ระดับ เพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ พบว่า

ระดับประถมศึกษาปีที่ 7 สร้างแบบทดสอบความจำโดยใช้เวลาจำสิ่งเร้า 24 คู่ 5 นาที และใช้เวลา 10 นาที สำหรับการตอบคำถาม 20 ข้อ ได้ค่าความเชื่อมั่น .8108

ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 สร้างแบบทดสอบความจำ โดยใช้เวลาจำสิ่งเร้า 32 คู่ 5 นาที และใช้เวลา 10 นาที สำหรับการตอบคำถาม 30 ข้อ ได้ค่าความเชื่อมั่น .8916

ระดับอุดมศึกษา สร้างแบบทดสอบความจำ โดยใช้เวลาจำสิ่งเร้า 32 คู่ 5 นาทีและให้ เวลา 8 นาที สำหรับการตอบคำถาม 30 ข้อ ได้ค่าความเชื่อมั่น .9150

นอกจากนี้ยังพบว่า สมรรถภาพทางสมองด้านความจำมีความสัมพันธ์และส่งผลต่อการเรียน วิชาประวัติศาสตร์ในทุกระดับชั้น

สุพร เข้มเอง (2522 : 69) ได้สร้างแบบทดสอบความจำสัญลักษณ์อิสระชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก เพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์พบว่าเมื่อให้จำสิ่งเร้า 20 คู่ 1 นาที และให้เวลา 3 นาทีในการตอบคำถาม 20 ข้อ จะได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8389 และสามารถเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีสำหรับวิชาธุรกิจศึกษา

อรุณี เพชรเจริญ (2522 : 82) ได้สร้างแบบทดสอบความจำสัญลักษณ์อิสระชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก เพื่อใช้ในการศึกษาตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยให้เวลาจำสิ่งเร้า 46 คู่ 3 นาที และให้เวลา 10 นาทีในการตอบคำถาม 40 ข้อ พบว่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ .8426 และความสามารถด้านความจำยังเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีต่อวิชาเคมีด้วย

จากงานวิจัยที่กล่าวมา สรุปว่าภาพช่วยในการจำได้ดีกว่าคำ คำคู่สัมพันธ์ช่วยในการจำได้ดีกว่าคำคู่ที่ไม่สัมพันธ์กัน และความสามารถด้านความจำมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหลาย ๆ วิชา แต่ในการสร้างแบบทดสอบความจำเพื่อใช้ในการศึกษาจะใช้รูปแบบความจำภาพหรือสัญลักษณ์อิสระเป็นส่วนใหญ่ ผู้วิจัยจึงมองเห็นความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงและพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำต่อไป

สมมติฐานในการวิจัย

1. แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ มีค่าความยากแตกต่างกัน
2. แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน
3. แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติ ในจังหวัดนครนายก จำนวน 165 โรงเรียน เป็นจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 3,620 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติในจังหวัดนครนายก ซึ่งได้จากการประมาณกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ ($\alpha = .05$) เมื่อเปรียบเทียบกับตารางขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ควรเลือกมาจากประชากรแล้วต้องใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 360 คน (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 260 อ้างอิงมาจาก Yamane. 1967) ในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบทดสอบทั้งหมด 4 ฉบับ จึงใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (Sampling Unit) ได้จำนวน 32 โรงเรียน รวมเป็นนักเรียน 1,476 คน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ชื่อโรงเรียน	จำนวนคน	ชื่อโรงเรียน	จำนวนคน
อนุบาลนครนายก	229	บ้านเขาคิน	37
วัดวังกระโจม	63	บ้านเขาหัวนา	24
ชลนากสงเคราะห์	62	วัดโพธิ์แก้ว	26
วัดหนองทองทราย	51	วัดศรีสุวรรณ	43
บ้านคงวิทยาการ	48	วัดบ้านพริก	30
สาริกา	42	ชุมชนบ้านเกาะหวาย	60
วัดคำพริก	27	วัดโพธิ์	41
ชุมชนบ้านวังไทร	38	วัดประสิทธิ์เวช	66
วัดทองย้อย	82	วัดสันติธรรมราษฎร์บำรุง	18
ชุมชนวัดป่าขะ	47	ชุมชนวัดเขี้ยวโอสถ	43
วัดหนองเคี่ยม	15	บ้านองครักษ์	64
วัดเนินสะอาด	34	บ้านคลอง 24	39
วัดเขาเพิ่ม	17	วัดสว่างอารมณ์	36
วัดช้าง	47	ชุมชนวัดอัมภาศิริวงศ์	35
วัดนิกุลแก้ว	33	วัดอรุณรังษี	20
วัดสะพาน	27	วัดสุนทรนิชิคาราม	32
รวม			1,476

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำที่สร้างขึ้น ตามทฤษฎีของเทอร์ลิตอนรวม 4 ฉบับ ดังนี้

- ฉบับที่ 1 แบบทดสอบความจำภาพอิสระ จำนวน 30 ข้อ
- ฉบับที่ 2 แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ จำนวน 30 ข้อ
- ฉบับที่ 3 แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ จำนวน 30 ข้อ
- ฉบับที่ 4 แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ จำนวน 30 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านความจำแล้ว นิยามเพื่อเป็นแนวทางการสร้างแบบทดสอบ
2. สร้างแบบทดสอบความจำโดยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ฉบับ คือ แบบทดสอบ ความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ แบบทดสอบ ความจำภาษาสัมพันธ์ แต่ละฉบับมีจำนวน 60 ข้อ
3. นำแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามนิยามเกณฑ์ ในการพิจารณา ถ้าผู้เชี่ยวชาญ 3 ใน 5 คนมีความคิดเห็นว่าแบบทดสอบวัดตรงตามนิยามถือว่าใช้ได้
4. นำแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 184 คน โดยนักเรียนแต่ละคนจะต้องสอบทั้ง 4 ฉบับเหมือนกัน
5. นำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือ ตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน
6. นำผลจากข้อ 5 มาวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็น รายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % และใช้ค่าจากตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน เพื่อคัดเลือกข้อ สอบที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ คือมีค่าความยากระหว่าง .15 ถึง .85 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผลการคัดเลือกได้ข้อสอบที่ใช้ได้ฉบับละ 30 ข้อ มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน
จำนวน 4 ฉบับ จากการทดลองครั้งที่ 1

แบบทดสอบความจำ	จำนวนข้อ	จำนวนคน	ค่า p อยู่ระหว่าง	ค่า r อยู่ระหว่าง
ฉบับที่ 1	30	184	.56 - .81	.50 - .85
ฉบับที่ 2	30	184	.73 - .86	.43 - .79
ฉบับที่ 3	30	184	.42 - .72	.39 - .82
ฉบับที่ 4	30	184	.66 - .86	.31 - .79

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบความจำภาพอิสระ

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อให้เวลาทำ 8 นาที
2. ให้นักเรียนจำสิ่งเร้าที่กำหนดมา ให้ได้มากที่สุดในเวลา 2 นาที
เพื่อนำไปตอบคำถาม

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ชุดของสิ่งเร้า

ภาพ	ความหมาย	ภาพ	ความหมาย
	ไม่		รัก
	นอน		แย

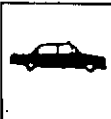
ชุดของคำถาม

ให้พิจารณาเลือกคู่ที่ ตัวเลือกใดมีความหมายตรงกับที่โจทย์กำหนดให้

0)  00) "รัก"

ก. ไม่
ข. รัก
ค. แย่
ง. นอน

(คำตอบ ค.)

ก. 
ข. 
ค. 
ง. 

(คำตอบ ง.)

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบความจำภาพลัษณ์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที
2. ให้นักเรียนจำสิ่งเร้าที่กำหนดให้มา ได้มากที่สุด ในเวลา 2 นาที เพื่อนำไปตอบคำถาม

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ชุดของสิ่งเร้า

ภาพ	ความหมาย	ภาพ	ความหมาย
	เจ็บ		ไป
	น้ำมัน		ท้องฟ้า

ชุดของคำถาม

ให้พิจารณาเลือกคู่ที่ ตัวเลือกใดมีความหมายตรงกับที่โจทย์กำหนดให้

0) บิหม

ก. ไม่
ข. รัก
ค. แยก
ง. นอน

(คำตอบ ค.)

00) "รัก"

ก. รณยนต์
ข. บิหม
ค. ผิง
ง. เดิน

(คำตอบ ง.)

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์

- คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้มีจำนวน 30 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที
2. ให้นักเรียนจำสิ่งเร้าที่กำหนดมาให้ได้มากที่สุด ในเวลา 2 นาที
เพื่อนำไปตอบคำถาม

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ชุดของสิ่งเร้า

ภาษา	ความหมาย	ภาษา	ความหมาย
ผิง	เจ็บ	เดิน	ไป
รณยนต์	น้ำมัน	บิหม	ห้องฟ้า

ชุดของคำถาม

ให้พิจารณาเลือกดูว่า ตัวเลือกใดมีความหมายตรงกับที่โจทย์กำหนดให้

0) บิน

ก. เจ็บ
ข. ไป
ค. ท้องฟ้า
ง. น้ำมัน

(คำตอบ ค.)

00) "ไป"

ก. รถยนต์
ข. บิน
ค. ฟ้า
ง. เดิน

(คำตอบ ง.)

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง กำหนดวัน เวลาและสถานที่ทำการสอบ
2. นำแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบดังนี้
 - 2.1 สุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็น 4 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนั้นสุ่มแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ว่ากลุ่มใดจะได้ทำแบบทดสอบฉบับใด โดยการสุ่มอย่างง่าย
 - 2.2 ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ในการสอบ และขอความร่วมมือในการทำแบบทดสอบ
3. หลังจากดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว จัดแบบทดสอบที่เป็นฉบับเดียวกันเข้ากลุ่มเดียวกัน
4. ตรวจคำตอบโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าสถิติและทดสอบสมมติฐาน

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลตอนทดลองเครื่องมือ (Try Out) มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยให้ 1 คะแนนเมื่อตอบถูก และให้ 0 คะแนนเมื่อตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก

1.2 วิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์ และใช้ค่าจากตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยให้ 1 คะแนนเมื่อตอบถูกและให้ 0 คะแนนเมื่อตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก

2.2 หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบแต่ละฉบับ หาค่าความยากมาตรฐาน (Δ) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเป็นรายข้อโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซ็นต์และใช้ค่าจากตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน แล้วคำนวณค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{\Delta}$)

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ โดยใช้สูตรครุเดอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR - 20)

3. การทดสอบสมมติฐาน มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐาน

ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานในสมมติฐานข้อที่ 1 โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One-way analysis of variance) หลังจากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แล้วทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีของเซฟเฟ

3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก

ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกในสมมติฐานที่ 2 โดยนำค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบแต่ละฉบับมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน ตามสูตรของฟิชเชอร์ (Fisher's Z Transformation) หาค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน (Z) แล้วนำคะแนนมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{Z}$) มาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ไค-สแควร์ (χ^2) หลังจากพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แล้ว ทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{Z}$) เป็นรายคู่ด้วยวิธีทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Z)

3.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นในสมมติฐานข้อที่ 3 โดยนำค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานตามสูตรของ ฟิชเชอร์ แล้วทดสอบความแตกต่างโดยใช้วิธีการเดียวกับการทดสอบความแตกต่างของอำนาจจำแนกในข้อ 3.2

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) และสัมประสิทธิ์ของการกระจาย (CV)
2. วิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ หาความยากและอำนาจจำแนกโดยใช้เทคนิค 27 เปอร์เซนต์ และใช้ค่าจากตารางสำเร็จของ จุง เทห์ ฟาน (Chung Teh Fan)
3. หาค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบ ใช้สูตร

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta}{N}$$

- เมื่อ $\bar{\Delta}$ แทน ความยากมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบ
 $\sum \Delta$ แทน ผลรวมของค่าความยากมาตรฐานของข้อสอบรายข้อ
 N แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ

4. หาค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

- 4.1 เปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกเป็น Fisher's Z

- 4.2 หาค่า Fisher's Z เฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2522

: 228) โดยใช้สูตร

$$\bar{Z} = \frac{\sum (n_i - 3) Z_i}{\sum (n_i - 3)}$$

- เมื่อ $\bar{Z}$ แทน คะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) เฉลี่ย
 Z_i แทน คะแนนมาตรฐาน (Fisher's Z) ของกลุ่มที่ i
 n_i แทน จำนวนคนของกลุ่มที่ i

4.3 เปลี่ยนค่า Fisher's Z เฉลี่ยเป็นค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยโดยใช้ตาราง Fisher's Z

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ใช้สูตรคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR - 20) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 168)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ เท้ากับจำนวนคนทำถูก
 หารด้วยจำนวนคนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ หรือเท่ากับ $1-p$
 S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบฉบับนั้น

6. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{\Delta}$) โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One-way analysis of variance) แล้วทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffe's Test) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 119)

7. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรไค-สแควร์ (Chi - Square) (Wert. 1954 : 298)

$$\chi^2 = \sum \left[z^2 (N - 3) \right] - \frac{\left[\sum z (N - 3) \right]^2}{\sum (N - 3)}, \text{ df} = n - 1$$

เมื่อ χ^2 แทน ค่า ไค - สแควร์
 z แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่แปลงเป็นค่า Fisher's Z
 N แทน จำนวนคนในกลุ่ม
 n แทน จำนวนค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่นำมาเปรียบเทียบ

8. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นรายคู่ โดยใช้สูตรทดสอบความแตกต่างของคะแนนมาตรฐาน (Ferguson. 1981 : 196)

$$Z = \frac{Z_{r1} - Z_{r2}}{\sqrt{1/(N_1 - 3) + 1/(N_2 - 3)}}$$

เมื่อ Z_{r1} , Z_{r2} แทน คะแนนมาตรฐานของแบบทดสอบฉบับที่ 1 และ
ฉบับที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งแปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ตามวิธีของ Fisher's Transformation
 N_1 , N_2 แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
s	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
s^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
p	แทน	ค่าความยากของแบบทดสอบ
r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
μ	แทน	ค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบ
r_{xx}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
z	แทน	คะแนนมาตรฐาน
CV	แทน	สัมประสิทธิ์ของการกระจาย (Coefficient of Variation)
SS	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนน (Sum of Squares)
MS	แทน	ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองของคะแนนเบี่ยงเบน (Mean Square)
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน F - distribution
df	แทน	ขั้นของความอิสระ (Degrees of Freedom)
ฉบับที่ 1	แทน	แบบทดสอบความจำภาพอิสระ
ฉบับที่ 2	แทน	แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์
ฉบับที่ 3	แทน	แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ
ฉบับที่ 4	แทน	แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ
2. คุณภาพของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับ

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐาน
4. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก
5. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับ คือ แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ไปทดสอบกับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,476 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ในจังหวัดนครนายก แล้วนำคะแนนของแบบทดสอบแต่ละฉบับมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน และสัมประสิทธิ์ของการกระจาย ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกันจำนวน 4 ฉบับ

แบบทดสอบ	N	n	$\bar{X}$	s	s^2	CV (%)
ฉบับที่ 1	369	30	13.4011	5.2592	27.6593	39.2445
ฉบับที่ 2	369	30	20.0190	6.1301	37.5784	30.6214
ฉบับที่ 3	369	30	11.3117	4.2340	17.9271	37.4303
ฉบับที่ 4	369	30	17.1491	5.7928	33.5565	33.7790

จากตาราง 3 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับมีค่าตั้งแต่ 11.3117 ถึง 20.0190 โดยแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 20.0190 และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ 11.3117 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 4.2340 ถึง 6.1301 สำหรับสัมประสิทธิ์ของการกระจายของแบบทดสอบแต่ละฉบับ พบว่าแบบทดสอบความจำภาพอิสระมีการกระจายมากที่สุด และแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์มีการกระจายน้อยที่สุด

2. คุณภาพของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับ ในด้านค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 แสดงค่าความยากมาตรฐาน ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกันจำนวน 4 ฉบับ

แบบทดสอบ	N	n	ความยาก มาตรฐาน (Δ)	อำนาจ จำแนก (r)	ความ เชื่อมั่น (r_{tt})
ฉบับที่ 1	369	30	13.5400	.4485	.7688
ฉบับที่ 2	369	30	11.1230	.5877	.8618
ฉบับที่ 3	369	30	14.2800	.3900	.6474
ฉบับที่ 4	369	30	12.1000	.5518	.8366

จากตาราง 4 แสดงว่าค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำภาษาอิสระมีค่าความยากสูงสุด และแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์มีค่าความยากต่ำสุด ส่วนค่าอำนาจจำแนกนั้น แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์มีค่าอำนาจจำแนกสูงสุด และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระมีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด สำหรับค่าความเชื่อมั่น แบบทดสอบภาพสัมพันธ์มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระมีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุด

3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐาน

ในการทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำตามสมมติฐานข้อ 1 ผู้วิจัยนำค่าความยากมาตรฐานรายข้อของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทิศทางเดียว (One Way Classification) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกันจำนวน 4 ฉบับ

แหล่งของความแปรผัน	df	SS	MS	F
ระหว่างแบบทดสอบ	3	180.9923	60.3308	31.3130**
ภายในกลุ่ม	116	223.4936	1.9267	
รวม	119	404.4859		

$$F (.01, 3, 116) = 3.95 \quad **p < .01$$

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน 4 รูปแบบ คือ ความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างน้อย 1 คู่

เพื่อให้ทราบว่า แบบทดสอบความจำคู่ใดมีค่าความยากมาตรฐานแตกต่างกันบ้าง ผู้วิจัยจึงทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างรายคู่ ตามวิธีของเชฟเฟ ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานเป็นรายคู่ของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ

แบบทดสอบ		ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4
	ความยากมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{A}$)	13.540	11.123	14.280	12.100
ฉบับที่ 1	13.540	—	2.417**	.740**	1.440**
ฉบับที่ 2	11.123		—	3.157**	.977**
ฉบับที่ 3	14.280			—	2.180**
ฉบับที่ 4	12.100				—

$$S (.01, 3, 116) = .6169 \quad **p < .01$$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับรายคู่ ทุกคู่มีค่าความยากมาตรฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์

4. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก

ผู้วิจัยได้นำค่าอำนาจจำแนกรายข้อที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับมาแปลงเป็นค่ามาตรฐาน (Z) ตามสูตรของฟิชเชอร์ (Fisher's Transformation) แล้วหาค่าเฉลี่ยของคะแนนมาตรฐาน ($\bar{Z}$) ของแบบทดสอบแต่ละฉบับ นำคะแนนมาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 ฉบับมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้ ไคว์-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ

แบบทดสอบ	N	N-3	r	Z	(N-3)Z	(N-3)Z ²	χ^2
ฉบับที่ 1	369	366	.4485	.4831	176.8146	85.4191	16.2009**
ฉบับที่ 2	369	366	.5977	.6746	246.9036	166.5611	
ฉบับที่ 3	369	366	.3900	.4111	150.4626	61.8552	
ฉบับที่ 4	369	366	.5518	.6207	227.1762	141.0083	
รวม	1,476	1,464			801.3570	454.8437	

$$\chi^2 (.01, 3) = 11.341$$

$$**p < .01$$

จากตาราง 7 แสดงว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน คือ แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่าง

น้อย 1 คู่

เพื่อให้ทราบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำคู่ใดที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำคะแนนมาตรฐานเฉลี่ย ($\bar{Z}$) ที่แปลงมาจากค่าอำนาจจำแนกรายชื่อของแบบทดสอบแต่ละฉบับตามสูตรของฟิชเชอร์ มาทดสอบความแตกต่างรายคู่ ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกเป็นรายคู่ของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ

แบบทดสอบ		ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4
	ค่า Z เฉลี่ย	.4831	.6746	.4111	.6207
ฉบับที่ 1	.4831	—	2.5906**	.9740	1.8614
ฉบับที่ 2	.6746		—	3.5646**	.7291
ฉบับที่ 3	.4111			—	2.8354**
ฉบับที่ 4	.6207				—

**p < .01

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 8 เป็นการนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่ใช้ทดสอบสมมติฐานในข้อ 2 เท่านั้น เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกเป็นรายคู่ ปรากฏว่าคู่ที่มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ นอกนั้นมีค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

ผู้วิจัยได้คำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับ โดยใช้วิธีของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 20 (KR — 20) แล้วนำมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน (Z) ตามวิธีของฟิชเชอร์ (Fisher's Transformation) จากนั้นจึงนำไปทดสอบความแตกต่างโดยใช้ไค-สแควร์ (χ^2) ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ

แบบทดสอบ	N	N-3	r_{cc}	Z	$(N-3)Z$	$(N-3)Z^2$	χ^2
ฉบับที่ 1	369	366	.7688	.9989	365.5974	365.1952	62.2067**
ฉบับที่ 2	369	366	.8618	1.3002	475.8732	618.7303	
ฉบับที่ 3	369	366	.6474	.7706	282.0396	217.3397	
ฉบับที่ 4	396	366	.8366	1.2098	442.7868	535.6835	
รวม	1,476	1,464			1566.2970	1736.9487	

$$\chi^2_{(.01,3)} = 11.341$$

$$**p < .01$$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 9 แสดงว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบต่างกันทั้ง 4 ฉบับ คือ แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างน้อย 1 คู่

เพื่อให้ทราบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำคู่ใดที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำค่ามาตรฐาน (Z) ที่แปลงมาจากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นเป็นรายคู่ของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน จำนวน 4 ฉบับ

แบบทดสอบ		ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4
	ค่า Z เฉลี่ย	.9989	1.3002	.7706	1.2098
ฉบับที่ 1	.9989	-	4.0759**	3.0884**	2.8530**
ฉบับที่ 2	1.3002		-	7.1643**	1.2229
ฉบับที่ 3	.7706			-	5.9414**
ฉบับที่ 4	1.2098				-

**p < .01

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง 10 เป็นการนำเสนอเฉพาะข้อมูลที่ใช้ทดสอบความเชื่อมั่นตามสมมติฐานข้อที่ 3 จากตารางแสดงให้เห็นว่าคู่ที่มีความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระและแบบทดสอบความจำภาษาอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ ส่วนแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบความยากของแบบทดสอบความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์
2. เพื่อเปรียบเทียบอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์
3. เพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติในจังหวัดนครนายก จำนวน 32 โรงเรียน รวมเป็นนักเรียน 1,476 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามทฤษฎีของ เทอร์สตัน โดยสร้างเป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 4 ฉบับ ๆ ละ 30 ข้อ คือ

1. แบบทดสอบความจำภาพอิสระ
2. แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์
3. แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ
4. แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ติดต่อกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง กำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ
2. นำแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบดังนี้

2.1 สุ่มนักเรียนแต่ละห้องออกเป็น 4 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากนั้นสุ่มแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ว่ากลุ่มใดจะทำแบบทดสอบฉบับใด โดยการสุ่มอย่างง่าย

2.2 ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ในการสอบ และขอความร่วมมือในการทำแบบทดสอบ

3. หลังจากดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างครบทุกโรงเรียนแล้ว จัดแบบทดสอบที่เป็นฉบับเดียวกันเข้ากลุ่มเดียวกัน

4. นำผลมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ
2. หาคุณภาพของแบบทดสอบในด้านค่าความยากมาตรฐาน ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
3. ทดสอบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐาน
4. ทดสอบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก
5. ทดสอบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่น

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ดังนี้

1. ความยากของแบบทดสอบ

แบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน 4 รูปแบบ มีค่าความยากมาตรฐานเรียงจากมากไปหาน้อยคือ ความจำภาษาอิสระ ความจำภาพอิสระ ความจำภาษาสัมผัส และ ความจำภาพสัมผัส มีค่าความยากมาตรฐานเป็น 14.280, 13.540, 12.100 และ 11.123

ตามลำดับ เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ทุกคู่มีความยากมาตรฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

แบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน 4 รูปแบบมีค่าอำนาจจำแนกเรียงจากสูงไปหาต่ำ คือ ความจำภาพลัษณ์ ความจำภาษาลัษณ์ ความจำภาพอิสระ และความจำภาษาอิสระ มีค่าอำนาจจำแนกเป็น .5877, .5518, .4485 และ .3900 ตามลำดับ เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาพลัษณ์ แบบทดสอบความจำภาพลัษณ์กับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาลัษณ์ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นมีค่าไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน 4 รูปแบบ มีค่าความเชื่อมั่นเรียงจากสูงไปหาต่ำ คือ ความจำภาพลัษณ์ ความจำภาษาลัษณ์ ความจำภาพอิสระ และความจำภาษาอิสระ มีความเชื่อมั่นเป็น .8618, .8366, .7688 และ .6474 ตามลำดับ เมื่อนำมาทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาพลัษณ์ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ แบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาลัษณ์ แบบทดสอบความจำภาพลัษณ์กับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาลัษณ์มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบทดสอบความจำภาพลัษณ์กับแบบทดสอบความจำภาษาลัษณ์มีความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

อภิปรายผล

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สามารถแยกอภิปรายได้ดังนี้

1. ค่าความยากของแบบทดสอบ

จากสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่า แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพลัษณ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาลัษณ์มีค่าความยากแตกต่างกัน ผลการศึกษพบว่าเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกันเป็นรายคู่ ทุกคู่มีความยากมาตรฐานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน มีความยากแตกต่างกัน

ทุกแบบอย่างมั่นใจได้ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่ารูปแบบความจำคือ ความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์มีอิทธิพลต่อค่าความยากของแบบทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของแคมป์เบลล์ (Campbell, 1961 : 899-913) ที่ว่า โครงสร้างของข้อสอบชนิดนั้น ๆ จะมีอิทธิพลต่อค่าความยากของแบบทดสอบ เมื่อพิจารณาค่าความยากของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 ฉบับ จะเห็นว่าแบบทดสอบความจำภาษาอิสระยากกว่าแบบทดสอบความจำอีก 3 ฉบับตามลำดับ คือ แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ และแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะสิ่งเร้าที่ใช้จำก่อนจะนำไปตอบคำถามของแบบทดสอบความจำภาษาอิสระมีลักษณะที่จำได้ยาก กล่าวคือ ลักษณะของสิ่งเร้าจะเป็นภาษาจับคู่กับความหมายโดยที่ภาษาและความหมายไม่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นการที่นักเรียนจะจำสิ่งเร้านี้ได้ต้องใช้เวลาและความสามารถด้านความจำอย่างมาก แต่เวลาในการจำมีน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนคู่ที่ต้องจำในสิ่งเร้า จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถจำสิ่งเร้าได้หมด เพราะมีเวลาทบทวนความจำน้อย ซึ่งตามทฤษฎีความจำสองกระบวนการได้กล่าวว่า ความจำทันทีทันใดเป็นความจำชั่วคราวต้องได้รับการทบทวนตลอดเวลา มิฉะนั้นความจำสิ่งนั้นจะสลายตัวไปอย่างรวดเร็ว (ชัยพร วิชชาวุธ. 2520 : 71) เมื่อเป็นเช่นนั้นนักเรียนจึงจำสิ่งเร้ามาตอบคำถามแบบทดสอบได้น้อย และสาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะแบบทดสอบความจำภาษาอิสระใช้ภาษา หรือตัวหนังสือสร้างชุดของสิ่งเร้าและชุดของคำถาม ซึ่งจากการศึกษาของอังคณา ตันติรัตนานนท์ (2511 : 78) พบว่าแบบทดสอบประเภทรูปภาพเหมาะกับเด็กอายุต่ำ ๆ และแบบทดสอบประเภทตัวหนังสือเหมาะกับเด็กอายุมาก ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษากับนักเรียนอายุต่ำ ๆ คือนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 จึงทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบความจำภาษาอิสระได้คะแนนน้อย ส่วนแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์เป็นแบบทดสอบความจำที่ง่ายที่สุดในจำนวนแบบทดสอบความจำทั้งหมด 4 ฉบับ ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ใช้รูปแบบความจำที่จำได้ง่าย กล่าวคือรูปแบบของแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์จะมีสิ่งเร้าเป็นรูปภาพจับคู่กับความหมาย โดยที่รูปภาพและความหมายมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนคุ้นเคยอยู่แล้ว จึงทำให้นักเรียนจำสิ่งเร้ามาตอบคำถามได้มาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของกินส์ (Kintsch, 1969 : 1) ที่พบว่านักเรียนรู้อะไรที่คู่กันผู้เรียนจะเรียนรู้แบบคู่สัมพันธ์ได้ดี และสาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ใช้สิ่งเร้าเป็นรูปภาพสำหรับจำ จึงทำให้นักเรียนจำได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเจนกินส์ และคนอื่น ๆ (Jenkins and others, 1967 : 303-307) ที่พบว่าสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพจำได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่เป็นคำ นอกจากนี้แบบทดสอบความจำภาษาอิสระยากกว่าแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์อาจเป็นเพราะการจำสิ่งที่ไม่

สัมพันธ์กันยากกว่าการจำสิ่งที่สัมพันธ์กัน เพราะเป็นสิ่งที่นักเรียนไม่คุ้นเคยและขัดกับสภาพความเป็นจริงที่นักเรียนทราบ ถึงแม้ว่ารูปภาพจะเป็นสิ่งที่จำได้ง่ายกว่าภาษาก็ตาม ดังคำกล่าวของฉันทนา ภาคองกษ (2528 : 24) ที่ว่า ความคุ้นเคย ความมีความหมาย และความสัมพันธ์เชื่อมโยงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับความจำ ยิ่งสิ่งที่รับรู้มีความสัมพันธ์ และเชื่อมโยงกันมากเพียงไร ยิ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้เร็วและลืมได้ช้าเพียงนั้น

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

จากสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่า แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน ผลการศึกษพบว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนกเป็นรายคู่มีเพียงบางคู่เท่านั้นที่มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ โดยที่แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าแบบทดสอบความจำภาพอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ ที่เป็นเช่นนี้อาจพิจารณาได้จากคะแนนที่ได้จากการสอบ ถ้าข้อสอบที่ยากหรือง่ายเกินไปจะทำให้ค่าอำนาจจำแนกด้อยลงได้ (อนันต์ ศรีโสภณ. 2525 : 191) จากการพิจารณาค่าเฉลี่ย ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความจำภาพอิสระและแบบทดสอบความจำภาษาอิสระมีค่าต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างยากจึงทำให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำลงไปด้วย ส่วนแบบทดสอบความจำภาพอิสระกับแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกันที่นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ที่เป็นเช่นนี้อาจพิจารณาได้จากส่วนประกอบของแบบทดสอบความจำคือ ชุดของสิ่งเร้าและชุดของคำถามในการเปรียบเทียบแต่ละคู่จะมีลักษณะเหมือนกัน จะต่างกันที่แบบทดสอบความจำภาพอิสระและแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ใช้รูปภาพในการสร้างชุดของสิ่งเร้าและชุดของคำถาม ส่วนแบบทดสอบความจำภาษาอิสระและแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ใช้ภาษาในการสร้างชุดของสิ่งเร้าและชุดของคำถาม จึงทำให้ค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกัน ดังคำกล่าวของอีเบล (Ebel. 1965 : 164) ที่ว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเลือกตอบขึ้นอยู่กับตัวเลือกของข้อสอบ สำหรับแบบทดสอบความจำภาพอิสระและแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะแบบทดสอบความจำภาพอิสระใช้รูปภาพในการสร้างชุดของสิ่งเร้าและชุดของคำถามซึ่งรูปภาพช่วยในการจำได้ดีกว่าภาษา ส่วนแบบทดสอบ

ความจำภาษาสัมพันธ์ สิ่งเร้าที่ใช้จำมีลักษณะสัมพันธ์กันซึ่งช่วยในการจำได้ดี จึงทำให้ค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกันด้วย

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

จากสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่า แบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ แบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเชื่อมั่นเป็นรายคู่ มีเพียงคู่เดียวเท่านั้นที่มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันคือนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 นอกเหนือนี้ค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คู่ที่มีความเชื่อมั่นแตกต่างกัน ได้แก่ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์มีความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาพอิสระมีความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบความจำภาพอิสระ แบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์มีความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ ที่เป็นเช่นนี้อาจพิจารณาได้จากค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำในแต่ละคู่ จะเห็นว่าแบบทดสอบความจำที่มีความเชื่อมั่นสูงกว่า จะมีความเที่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่าแบบทดสอบความจำที่มีความเชื่อมั่นต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของกรอนลันด์ (Gronlund, 1976 : 119) ที่ว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบ ถ้าความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบมีน้อยย่อมได้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าคะแนนผลการสอบที่มีความแปรปรวนมาก ส่วนคู่ที่มีความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ได้แก่ แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์ที่เป็นเช่นนี้ อาจพิจารณาได้จากค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำทั้งสองฉบับที่มีค่าไม่แตกต่างกัน จากคำกล่าวของอีเบล (Ebel, 1965 : 364) ที่ว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ เมื่อเป็นดังนี้จึงมีผลทำให้แบบทดสอบความจำทั้งสองฉบับมีความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกันตามไปด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ถ้านำแบบทดสอบความจำไปใช้ศึกษาความสามารถด้านความจำ ควรใช้แบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์ ถึงแม้จะเป็นแบบทดสอบที่ง่ายที่สุดในจำนวน 4 ฉบับ แต่ก็มีค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นสูงสุด แต่ถ้าจะนำไปใช้ในจุดมุ่งหมายอื่น เช่น เพื่อใช้คัดเลือคนักเรียนที่มีความสามารถด้านความจำควรเลือกใช้แบบทดสอบความจำภาพอิสระ เพราะเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างยากและมีความเชื่อมั่นสูง

2. ในการนำแบบทดสอบความจำไปใช้ สิ่งที่ต้องคำนึงมากที่สุดคือ เวลา ควรกำหนดเวลาให้เหมาะสมทั้งเวลาในการจำสิ่งเร้าและเวลาที่ใช้ในการตอบคำถาม โดยเฉพาะแบบทดสอบความจำภาพอิสระและแบบทดสอบความจำภาษาอิสระ ควรขยายเวลาในการทำให้มากกว่าแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์และแบบทดสอบความจำภาษาสัมพันธ์

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกับนักเรียนในระดับอื่น ๆ และเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบความจำกับนักเรียนที่มีเพศต่างกัน ระดับชั้นต่างกันและอาชีพผู้ปกครองต่างกัน เพื่อศึกษาว่าแบบทดสอบความจำรูปแบบใดจะส่งผลต่อคุณภาพด้านต่าง ๆ แตกต่างกันอย่างไร

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กู่เกียรติ เอี้ยวเจริญ. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยนวลศึกษา. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528. อัดสำเนา.
- จรินทร์ ประสงค์สม. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.
- จินดา จินตเสรี. คู่มือพัฒนาความจำ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2525.
- ฉันทนา ภาคขงกษ. การสอนให้เด็กคิด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- ชวาล แพร่ตกุล. การทดสอบเพื่อค้นและพัฒนาสมรรถภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514.
- _____. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516.
- ชัยพร วิชชาวุธ. "พัฒนาการใหม่ในวิชาจิตวิทยาการเรียนรู้และการจำ," ครูศาสตร์. 2 : 63 - 80 ; สิงหาคม - พฤศจิกายน 2515.
- _____. ความจำมนุษย์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2520.
- ชาลวฤทธิ์ เกียมบุญประเสริฐ. การวัดผลความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.
- เชิดศักดิ์ โฉวาสินธุ์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ทองหล่อ วิภาวัน. การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- บุญชม ศรีสะอาด. แบบทดสอบความถนัด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2526.
- ประหยัด ทองมาก. "อยากจำกลับลืม อยากลืมกลับจำ," แนะแนว. 95 : 62 - 66 ; ตุลาคม - พฤศจิกายน 2527.
- นรรณี ชุทัย. จิตวิทยาการเรียนรู้การสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2522.

- นิกุล เกตุประดิษฐ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- พงษ์สวัสดิ์ ลาภนุเรือง. การศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเรียนรู้และความคงทนของการจำ
โดยใช้ภาพที่มีลักษณะปลอมและขู่ คู่กับข้อความที่มีลักษณะปลอมและขู่กับนักเรียนชั้นมัธยม
 ศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพศิรินทร์พิทยาสรรค์ ปีการศึกษา 2515. กรุงเทพฯ : วิทยาลัย
 วิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.
- ล้วน สายยศ. หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัด. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา
 และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- _____. "การสอนเขียนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านความจำ," วัดเขาวังวัฒนาและ
ความถนัด. 30 มกราคม 2532. 8.00 - 10.00 น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. สถิติวิทยาทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนานาธิช,
 2522.
- _____. ความถนัดทางการเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนานาธิช, 2527.
- _____. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร จำกัด, 2528.
- วิบูลย์ วิชาสารณ์. การวัดความถนัด. สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา,
 2522.
- วิจิตรวาทการ, หลวง มันสมอง. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : สารมวลงน จำกัด, 2529.
- ศิริพันธ์ เพชรทองคำ และคนอื่น ๆ. จิตวิทยาพัฒนาการและการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 4.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2523.
- สถาพร ทันทกุล. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสติปัญญาสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.
- สมบูรณ์ ชิดพงศ์ และสำเร็จ บุญเรืองรัตน์. การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนานาธิช,
 2518.
- สมศักดิ์ บุญวิโรจน์. ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางสติปัญญาสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. ปรินทิพินันท์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา
 ประสานมิตร, 2516. อัดสำเนา.

สามารถ วีระสัมฤทธิ์. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ปรินญาณพนธ์ กค.ม.

กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, อัดสำเนา.

สุทธิพงษ์ สุขะจิระ. สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาประวัติศาสตร์. ปรินญาณพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

สุภาพร เข้มเอง. ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนธุรกิจศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในกรุงเทพฯ. ปรินญาณพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

เสาวณี คุณาวัฒนาวุฒิ. การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบของสมรรถภาพสมองด้านความจำทางภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินญาณพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517. อัดสำเนา.

อนันต์ ศรีโสภา. ทฤษฎีการวัดและการทดสอบ. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

อรุณี เพชรเจริญ. ตัวพยากรณ์บางตัวที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรินญาณพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.

อารี รังสินันท์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.

อังคณา ตันติรัตนานนท์. ความสามารถในการตอบแบบทดสอบชนิดที่เป็นรูปภาพและที่เป็นตัวหนังสือชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ปรินญาณพนธ์ กค.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2511. อัดสำเนา.

Adam, Jack A. Human Memory. New York : McGraw - Hill, 1967.

Atkinson, Rita L., Richard C. Atkinson, and Ernest R. Hilgard. Introduction to Psychology. 8th ed. New York : Harcourt Brace Jovanovich, 1981.

Beach, Lee Roy. Psychology Core Concepts and Special Topics. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1967.

Campbell, Alison C. "Some Determinant of Difficulty of Non - Verbal Classification Item," Educational and Psychological Measurement. 21 ; 889 - 913 ; Winter, 1969.

- Daviodoff, Linda L. Introduction to Psychology. New York : McGraw - Hill, 1987.
- Ebel, Robert L. Measurement Educational Achievement. New Jersey : Prentice - Hall. 1965.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 5th ed. Tokyo : Kosaido, 1981.
- Gronlund. N. E. Measurement and Evaluation in Teaching. New York : Macmillan, 1976.
- Guilford. J. P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 3rd ed. New York : McGraw - Hill, 1956.
- _____. "Some changes in the Structure of Intellect Model," Educational and Psychological Measurement. 48(1) : 1 - 4 ; Spring, 1988.
- Jenkins, Joseph R., Danie C. Neale, and Stanley L. Deno. "Differential Memory for Picture and Stimuli," Education Psychology. 58(5) : 303 - 307 : October, 1967.
- Jones, Bill. "Response Bias in the Recognition of Pictures and Names by Children," Experimental Psychology. 103 : 1214 - 1415 ; December, 1974.
- Kamet, Venkatroa V. Measuring Intelligence of Indian Children. London : Oxford University Press, 1958.
- Kintsch, Walter. Learning, Memory and Conceptual Process. John Wiley and Sons, 1969.
- Malbon, Scott H. "Dual - Modality Coding in Children's Paired Associate," Dissertation Abstract International. 34(1974) 5225 B.
- Moskowitz, Marler J. and Arther R. Orgel. General Psychology. Boston : Houghton Mifflin, 1969.
- Murdock, B. B. JR. "the Retention of Individual Items," Experimental Psychology. 62 : 618 - 625, 1961.
- Palermo, D. S. and L. P. Lipsitt. Research Reading in Child Psychology. New York : Holf Rinehart and Winston, 1963.
- Peterson, L. R. and M. J. Peterson. " Short - term Retention of Individual Items," Experimental Psychology. 93 : 193 - 198, 1959.

- Samuels, S. Jay. "Effect of Word Associations on the Recognition of Flashed Words," Education Psychology. 60(2) : 92 - 102 ; April, 1969.
- Thurstone, L. L. Primary Mental Abilities. Chicago : University of Chicago, 1958.
- Wert, James E., Charles O. Neidt and Stanley Aham. Statistical Method in Educational and Psychological Research. New York : Appleton Century, 1954.
- Wilgosh, Lorraine. "Effects of Labels on Memory for Pictures in Four - Year - Old - Children," Education Psychology. 67(3) : 375 - 379 ; June, 1975.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)
และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) ของแบบทดสอบความจำ

ตาราง 11 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำ
ภาพอิสระ

ข้อที่	p	r	Δ
1	.60	.37	12.0
2	.53	.40	12.7
3	.60	.41	12.0
4	.32	.26	14.9
5	.54	.48	12.5
6	.64	.27	11.6
7	.45	.15	13.5
8	.59	.54	12.1
9	.44	.41	13.6
10	.32	.44	14.9
11	.57	.35	12.3
12	.47	.39	13.3
13	.34	.45	14.6
14	.54	.35	12.6
15	.30	.32	15.1

ข้อที่	p	r	Δ
16	.45	.50	13.5
17	.46	.47	13.4
18	.55	.50	12.5
19	.33	.24	14.7
20	.46	.56	13.4
21	.42	.55	13.8
22	.34	.47	14.6
23	.43	.54	13.8
24	.40	.54	14.0
25	.45	.56	13.5
26	.39	.61	14.1
27	.38	.43	14.3
28	.42	.57	13.8
29	.34	.57	14.7
30	.37	.56	14.4

ตาราง 11 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำ
ภาพอิสระ

ข้อที่	p	r	A
1	.60	.37	12.0
2	.53	.40	12.7
3	.60	.41	12.0
4	.32	.26	14.9
5	.54	.48	12.5
6	.64	.27	11.6
7	.45	.15	13.5
8	.59	.54	12.1
9	.44	.41	13.6
10	.32	.44	14.9
11	.57	.35	12.3
12	.47	.39	13.3
13	.34	.45	14.6
14	.54	.35	12.6
15	.30	.32	15.1

ข้อที่	p	r	A
16	.45	.50	13.5
17	.46	.47	13.4
18	.55	.50	12.5
19	.33	.24	14.7
20	.46	.56	13.4
21	.42	.55	13.8
22	.34	.47	14.6
23	.43	.54	13.8
24	.40	.54	14.0
25	.45	.56	13.5
26	.39	.61	14.1
27	.38	.43	14.3
28	.42	.57	13.8
29	.34	.57	14.7
30	.37	.56	14.4

ตาราง 12 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำ
ภาพลัษณ์

ข้อที่	p	r	Δ
1	.85	.47	8.9
2	.74	.46	10.4
3	.80	.56	9.7
4	.77	.65	10.0
5	.87	.63	8.4
6	.67	.45	11.2
7	.76	.50	10.2
8	.86	.50	8.7
9	.52	.41	12.8
10	.66	.49	11.3
11	.75	.60	10.4
12	.57	.59	12.3
13	.62	.41	11.7
14	.61	.55	11.9
15	.75	.59	10.3

ข้อที่	p	r	Δ
16	.49	.39	13.1
17	.54	.59	12.6
18	.67	.53	11.2
19	.59	.49	12.1
20	.78	.70	10.1
21	.62	.67	11.7
22	.59	.64	12.1
23	.82	.71	9.4
24	.67	.66	11.2
25	.54	.64	12.5
26	.53	.74	12.7
27	.58	.55	12.2
28	.62	.74	11.7
29	.67	.66	11.2
30	.63	.77	11.7

ตาราง 13 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำ
ภาษาอิสระ

ข้อที่	p	r	Δ
1	.60	.33	11.9
2	.52	.45	12.8
3	.62	.37	11.8
4	.44	.34	13.6
5	.42	.26	13.8
6	.46	.31	13.4
7	.43	.40	13.7
8	.56	.36	12.4
9	.28	.20	15.4
10	.24	.46	15.9
11	.47	.35	13.3
12	.53	.38	12.7
13	.31	.27	15.0
14	.53	.41	12.7
15	.51	.49	12.9

ข้อที่	p	r	Δ
16	.28	.21	15.3
17	.23	.15	15.9
18	.39	.44	14.1
19	.30	.30	15.1
20	.32	.41	14.8
21	.34	.44	14.7
22	.32	.34	14.8
23	.35	.53	14.6
24	.26	.46	15.6
25	.32	.46	14.9
26	.20	.66	16.4
27	.28	.36	15.3
28	.35	.48	14.6
29	.24	.40	15.8
30	.29	.50	15.2

ตาราง 14 ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากมาตรฐานของแบบทดสอบความจำ
ภาษาสัมพันธ์

ข้อที่	p	r	Δ
1	.76	.54	10.2
2	.71	.50	10.8
3	.80	.36	9.7
4	.70	.60	10.9
5	.87	.63	8.4
6	.64	.53	11.6
7	.64	.48	11.5
8	.80	.55	9.6
9	.28	.36	15.3
10	.48	.35	13.2
11	.73	.55	10.6
12	.44	.48	13.6
13	.53	.41	12.7
14	.39	.48	14.1
15	.74	.65	10.4

ข้อที่	p	r	Δ
16	.31	.16	15.0
17	.48	.33	13.2
18	.48	.52	13.2
19	.47	.30	13.3
20	.73	.70	10.6
21	.58	.62	12.2
22	.58	.42	12.2
23	.80	.73	9.6
24	.80	.74	9.7
25	.50	.75	13.0
26	.33	.72	14.8
27	.42	.53	13.8
28	.44	.68	13.0
29	.57	.75	12.3
30	.42	.62	13.8

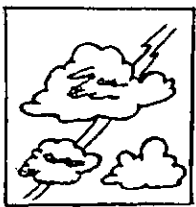
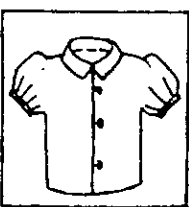
ภาคผนวก ข.
แบบทดสอบความจำ 4 รูปแบบ

แบบทดสอบความจำฉบับที่ 1

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 30 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อจึงจะไ้คะแนน
2. ให้นักเรียนพยายามจำสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายต่างๆ จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ให้ถูกต้องแม่นยำภายในเวลา 2 นาที
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องในแต่ละข้อ เมื่อเลือกแล้วให้ทำเครื่องหมาย X ทั่วข้อเลือก ก, ข, ค, หรือ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

สิ่งเร้า

	ไม้		แย
	นอน		รัก

(0)



ก. ไม้
ข. รัก
ค. แย
ง. นอน

ในข้อ (0) คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค. ดังนั้นนักเรียนต้องทำเครื่องหมาย X ทั่วอักษร ค. ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0) ก ข X ง

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำดังนี้

ข้อ (0) ก X ✖ ง

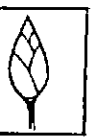
4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยอย่างไรให้ยกมือถามเสียก่อน



กาย



นาฬิกา



วัง



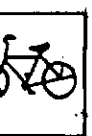
ขยับ



ห้า



ไฟ



น้ำตา



วงกลม



เหม็น



หัวเราะ



กิน



ตุ๊กตา



เสื่อ



คำรวจ



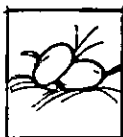
สนิม



แปก



มะม่วง



เชือก



เฉย



ว่ายนํ้า



โถนา



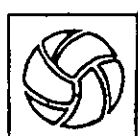
นอนหลับ



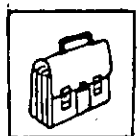
ใบทอง



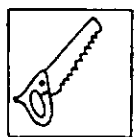
พระจันทร์



เก้าอี้



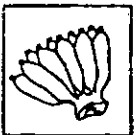
หายใจ



โอ



มันโค



ม้าลาย



เลือก



ทะเล



ตะกร้อ



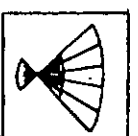
ปลุก



น้ำไหล



หิว



จี



ปิงปอง



ขาว



โยน



ชม



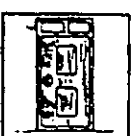
เย็น



โกรธ



เรียบร้อย



เปิด



สูง



การ



หมอน



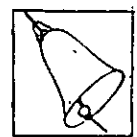
กระโถก



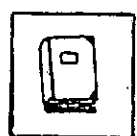
กระจก



เคิน



นั่ง



ไม้กวาด



แข่งขัน



หลังคา



ปลิว



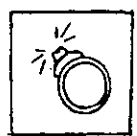
หนาว



สั้น



รถยนต์

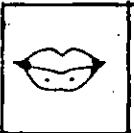


สั้น



สบาย

คำสั่ง ให้พิจารณาว่าตัวเลือกใดมีความหมายตรงกับที่โจทย์กำหนดให้ ให้เวลา 8 นาที

1. 	ก. หายใจ ข. แข่งขัน ค. ห้า ง. หัวเราะ
2. 	ก. หิว ข. คำรวจ ค. หายใจ ง. บันได
3. 	ก. ปิงปอง ข. ว้ายน้ำ ค. ม้าลาย ง. ตะกร้อ
4. 	ก. เสือ ข. เย็น ค. หนาว ง. กระจก
5. 	ก. น้ำตา ข. แก้ว ค. รถยนต์ ง. เบิก
6. 	ก. กาว ข. ม้าลาย ค. บันได ง. พระจันทร์
7. 	ก. ปิงปอง ข. หิว ค. เกิน ง. ชัยชนะ
8. 	ก. รถยนต์ ข. วงกลม ค. นอนหลับ ง. พระจันทร์
9. 	ก. ขาว ข. กาว ค. หะเล ง. ไม้กวาด
10. 	ก. หายใจ ข. นาฬิกา ค. มะม่วง ง. ชัยชนะ
11. 	ก. ปลิว ข. นอนหลับ ค. หัวเราะ ง. พระจันทร์
12. 	ก. หิว ข. หายใจ ค. คำรวจ ง. กระจก

3. ชยัน

ก.



ข.



ค.



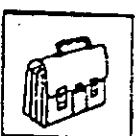
ง.

18. ท่า

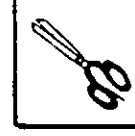
ก.



ข.



ค.



ง.

4. กำรวจ

ก.



ข.



ค.



ง.



19.



ก. รดยงค์ บันได

ข. นอนหลับ นาฬิกา

ค. แข่งขัน มะม่วง

ง. เป็ด ชยัน

5. เย็น

ก.



ข.



ค.



ง.



20.



ก. หายใจ น้ำตา

ข. เย็น เก้าอี้

ค. รดยงค์ ท่า

ง. พนาว วงกลม

6. ขาว

ก.



ข.



ค.



ง.



21.



ก. ม้าลาย ทะเล

ข. หมอน ชยัน

ค. เกิน ตะกร้อ

ง. น้ำไหล นาฬิกา

7. นาฬิกา

ก.



ข.



ค.



ง.



22.



- ก. คินสอ ทนาว
ข. เก้าอี้ ไม้วาก
ค. นอนหลับ คาว
ง. หัวเราะ แปก

23.



- ก. น้ำไหล เบ็ก
ข. หมอน รดยนค์
ค. ม้าลาย คาย
ง. ทะเล นอนหลับ

24.



- ก. รดยนค์ ปิงปอง
ข. เकिन หายใจ
ค. ตะกร้อ ฟิว
ง. วงกลม กระຈก

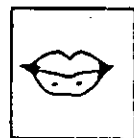
25.



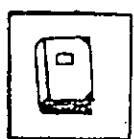
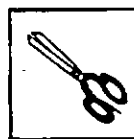
- ก. น้ำไหล ม้าลาย
ข. บันไค เकिन
ค. คาว ตะกร้อ
ง. พระจันทร์ หมอน

26. ฟิว ท่า

ก.



ข.



ค.



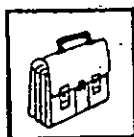
ง.

27. หายใจ คาว

ก.



ข.



ค.



ง.



28.



- ก. เย็น นอนหลับ กาว
 ข. ตำรวจ ปลิว หายใจ
 ค. เฉย ปิงปอง กระจก
 ง. หิว ว่ายน้ำ มะม่วง

30.



- ก. ตำรวจ เฉย เย็น
 ข. หิว เย็น หนาว
 ค. กระจก หิว ขยับ
 ง. ห้า ตำรวจ กระจก

9.

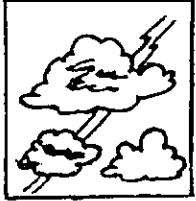


- ก. บันได หมอน หายใจ
 ข. หนาว ชม ชาว
 ค. แปก รดย่นก กาว
 ง. ห้า นอนหลับ พระจันทร์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 30 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนน
2. ให้นักเรียนพยายามจำสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายต่างๆ จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ให้ถูกต้องแม่นยำภายในเวลา 2 นาที
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องในแต่ละข้อ เมื่อเลือกแล้วให้ทำเครื่องหมาย **X** ทับตัวเลือก ก, ข, ค, หรือ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

สิ่งเร้า

	ไม้		แย้
	นอน		รัก

(0)


ก. ไม้
ข. รัก
ค. แย้
ง. นอน

ในข้อ (0) คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค. ดังนั้นนักเรียนต้องทำเครื่องหมาย **X** ทับอักษร ค. ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0) ก ข **X** ง

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำดังนี้

ข้อ (0) > ก **X** ~~ข~~ ง

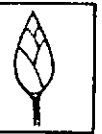
4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยอย่างไรให้ยกมือถามเสียก่อน



คดอง



กลางวัน



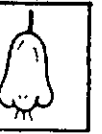
บุชา



แสงแดด



กระดาษ



พวง



ถนน



เค็ก



ผู้หญิง



โรงเรียน



ตะ



น่ารัก



ควัน



หวี



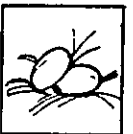
สวม



จดหมาย



ความร้อน



หอก



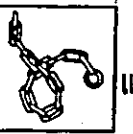
เส้น



บิน



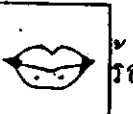
ท้องฟ้า



แข็งแรง



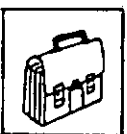
เกล็ด



ร้องเพลง



สนาม



ถือ



กระดาน



สะอาด



อร่อย



จาน



หอม



น้ำตาล



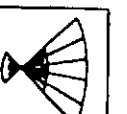
หั่น



อิ่ม



ตัด



เย็น



ป่า



ฟัง



สร้าง



หิน



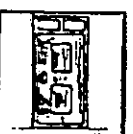
ล้น



หวาน



ไฉ่หวัค



ดูขจ



แทง



เสียง



แกง



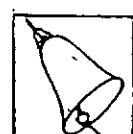
อาหาร



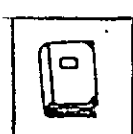
หมอ



เขียว



วัค



ความรู้



เก็บ



เพลงไทย



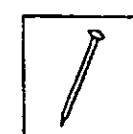
อกพน



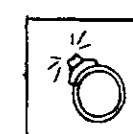
ภาพ



คัง



แน่น



แพง



สว่าง

คำสั่ง ให้พิจารณาว่าตัวเลือกใดมีความหมายตรงกับที่โจทย์กำหนดให้ ให้เวลา 8 นาที

1. 	ก. ถัง ข. เกือบ ค. กระเป๋า ง. โรงเรียน	7. 	ก. ป่า ข. ทัก ค. เชี่ยว ง. แสงแดด
2. 	ก. ทัก ข. ผม ค. ถัง ง. สะอึก	8. 	ก. แน่น ข. เก็ก ค. แข็งแรง ง. ร้องเพลง
3. 	ก. ป่า ข. โปน ค. อร่อย ง. น้ำตาล	9. 	ก. หัง ข. เสียง ค. หอม ง. ความรู้
4. 	ก. ควัน ข. สัน ค. ภาพ ง. หมอ	10. 	ก. ถัง ข. กลางวัน ค. ความร้อน ง. แสงแดด
5. 	ก. ถนน ข. สนาม ค. แน่น ง. ฤดูแจ	11. 	ก. ออกทน ข. แข็งแรง ค. โรงเรียน ง. ร้องเพลง
6. 	ก. เสียง ข. อร่อย ค. สะอึก ง. ร้องเพลง	12. 	ก. ทัก ข. ถัง ค. หวี ง. แขน

แสงแดด

ก.



ข.



ค.



ง.

หัว

ก.



ข.



ค.



ง.

สั้น

ก.



ข.



ค.



ง.

หึ่ง

ก.



ข.



ค.



ง.

กลางวัน

ก.



ข.



ค.



ง.

18. กระดาษ

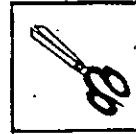
ก.



ข.



ค.



ง.



19.



ก. แนน สะอาด

ข. แข็งแรง กลางวัน

ค. เก็บ ความร้อน

ง. ญูแจ แสงแดด

20.



ก. ดือ ถนน

ข. สั้น สนาม

ค. แนน กระดาษ

ง. ภาพ เด็ก

21.



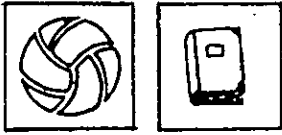
ก. อร่อย หอม

ข. แกง แสงแดด

ค. เชียว น้ำตาล

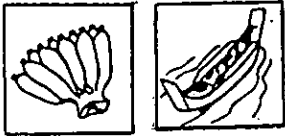
ง. อิ่ม กลางวัน

22.



- ก. เตะ ภาพ
ข. สนาม ความรู้
ค. แข็งแรง เสียง
ง. โรงเรียน จกหมาย

23.



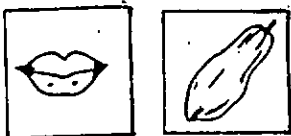
- ก. อิ่ม ญูแจ
ข. แกง แน่น
ค. อร่อย คลอง
ง. หอม แข็งแรง

24.

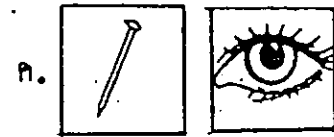
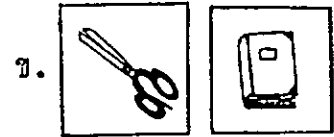
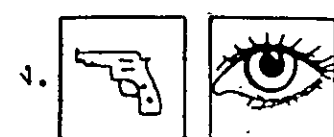
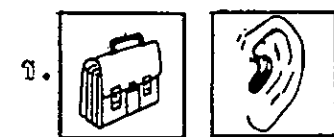


- ก. แน่น ป่า
ข. เขียว ถือ
ค. น้ำตาล ทัก
ง. เด็ก หมอ

25.



- ก. อิ่ม อร่อย
ข. สะอาก เขียว
ค. เสียง น้ำตาล
ง. ร้องเพลง แกง

26. ทัก กระดาษ27. ถือ เสียง

28.



- ก. สั้น แข็งแรง เสียง
ข. หวี ออกทน ถือ
ค. เส้น ป่า หมอ
ง. คัด บิน ความร้อน

30.



- ก. หวี เส้น สั้น
ข. คัด สั้น ภาพ
ค. หมอ คัด แสงแดด
ง. กระดาษ หวี หมอ

29.



- ก. สะอาด แกง ถือ
ข. ภาพ หิน พัง
ค. จกหมาย แน่น เสียง
ง. กระดาษ แข็งแรง ร้องเพลง

แบบทดสอบความจำฉบับที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 30 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนน
2. ให้นักเรียนพยายามจำสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายต่างๆ จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ให้ถูกต้องแม่นยำในเวลา 2 นาที
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องในแต่ละข้อ เมื่อเลือกแล้วให้ทำเครื่องหมาย ☒ หักไว้เลือก ก, ข, ค, หรือ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

สิ่งเร้า				
ดอกไม้	ไม้	พระ	แม่	พระ ก. ไม้ ข. รัก ค. แม่ ง. นอน
เมฆ	นอน	เสือ	รัก	

ในที่นี้ ข้อ (0) คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค. ดังนั้นนักเรียนต้องทำเครื่องหมาย ☒ หัก
อักษร ค. ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0) ก ข ☒ ง

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำดังนี้

ข้อ (0) ก ☒ ~~ข~~ ง

4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้

5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยอย่างใดให้ยกมือถามเสียก่อน

เรือ	คาย	รูป	เสื่อ	บอล	เก้าอี้	ข้าง	ปิงปอง	ปิ่น	กระจุก
ผีเสื้อ	นาฬิกา	กรรไกร	ตำรวจ	กระบี่	หยาใจ	วิทยุ	ขาว	ต้นไม้	เกิน
อกบัว	วิ่ง	รองเท้า	สนิม	เลื่อย	ไอ	ม้วน	โยน	ระฆัง	นั่ง
ร่ม	ชยัน	ปากกา	แปก	มือ	บันได	ครก	ชม	หนังสือ	ไม้กวาด
ว่าว	ห้า	หมวก	มะม่วง	กล้วย	ม้าลาย	แว่นตา	เย็น	ตู้	แข่งขัน
ชมพู	ไฟ	ไซ	เชือก	ซ้อน	เลือก	มัจจุ	โกรธ	ฉิ่ง	หลังคา
รถยนต์	น้ำกา	ผสม	เฉย	กุหลาบ	ทะเล	ฝนตก	เรียบร้อย	ทหาร	ปลิว
เปส	วงกลม	ผึ้ง	ว่ายน้	อ้อย	ทะกร้อ	ประตู	เบิก	ดา	ทนาย
ระเปียง	เหม็น	นก	ไถนา	มิด	ปลุก	หอก	สูง	เตา	ส้น
งชาติ	หัวเราะ	ไซ	นอนหลับ	ข้าว	น้ำไหล	หู	การ	ตะปู	รถยนต์
ขา	กินสอ	ปลา	ใบทอง	หวาน	หิว	มะละกอ	หมอน	แหวน	ส้น
ระด้าย	งูพัน	ปาก	พระจันทร์	พัด	ตู้	เตา	กระโลก	เทียน	สบาย

คำสั่ง ให้พิจารณาว่าตัวเลือกใดมีความหมายตรงกับที่โจทย์กำหนดให้ ให้เวลา 8 นาที

1. กระเป๋ ก. หายใจ ข. แข่งขัน ค. ห้า ง. หัวเราะ	7. ตันไม้ ก. ปิงปอง ข. หิว ค. เกิน ง. ชยัน
2. มือ ก. หิว ข. ตำรวจ ค. หายใจ ง. บันได	8. เปล ก. รถยนต์ ข. วงกลม ค. นอนหลับ ง. พระจันทร์
3. ผึ้ง ก. ปิงปอง ข. ว้ายน้ำ ค. มัลลาย ง. ตะกร้อ	9. หู ก. ชาว ข. คาว ค. ทะเล ง. ไม้วาก
4. แว่นตา ก. เลื้อ ข. เย็น ค. หนาว ง. กระจก	10. ร่ม ก. หายใจ ข. นาฬิกา ค. มะม่วง ง. ชยัน
5. จักรยาน ก. น้ำตา ข. แก้อ ค. รถยนต์ ง. เป็ด	11. ธงชาติ ก. ปลิว ข. นอนหลับ ค. หัวเราะ ง. พระจันทร์
6. ปาก ก. กาว ข. มัลลาย ค. บันได	12. กรรไกร ก. หิว ข. หายใจ ค. ตำรวจ

ขยัน ก. หมวก ข. ผม
 ค. แว่นตา ง. ร่ม

กำรวาง ก. ผม ข. หมวก
 ค. กรรไกร ง. ตา

เย็น ก. แว่นตา ข. ผม
 ค. ขา ง. ตา

ขาว ก. หู ข. ปากกา
 ค. วิทยุ ง. ทหาร

นาฬิกา ก. หมวก ค. ผีเสื้อ
 ข. ร่ม ง. กุหลาบ

18. หน้า ก. ปากกา ข. กระเป๋
 ค. กรรไกร ง. ว้าว

19. ตู้ หมวก
 ก. รดยงค์ ันโค
 ข. นอนหลับ นาฬิกา
 ค. แข่งขัน มะม่วง
 ง. เป็ด ขยัน

20. ตะปู ว้าว
 ก. หายใจ น้ำตา
 ข. เย็น เก้าอี้
 ค. รดยงค์ ห้า
 ง. ทनाव วงกลม

21. ข้าว ผีเสื้อ
 ก. ม้าลาย ทะเล
 ข. หมอน ขยัน
 ค. เกิน กระถาง
 ง. น้ำไหล นาฬิกา

22.

บอล	หนังสือ
-----	---------

- ก. กินสอ หนาว
ข. เก้าอี้ ไม้กวาด
ค. นอนหลับ กาว
ง. หัวเราะ แปก

23.

กล้วย	เรือ
-------	------

- ก. น้ำไหล เบ็ก
ข. หมอน รดยงค์
ค. ม้าลาย คาย
ง. ทะเล นอนหลับ

24.

อ้อย	ชวาน
------	------

- ก. รดยงค์ ปิงปอง
ข. เกิน หัวใจ
ค. ตะกร้อ หิว
ง. วงกลม กระจก

25.

ปาก	มะละกอ
-----	--------

- ก. น้ำไหล ม้าลาย
ข. บันได เกิน
ค. กาว ตะกร้อ
ง. พระจันทร์ หมอน

26. หิว ห่า

ก.

ปาก	ปากกา
-----	-------

ข.

กรรไกร	หนังสือ
--------	---------

ค.

ตะปู	ตา
------	----

ง.

ชวาน	ว่าว
------	------

27. หายใจ กาว

ก.

มือ	วิทย์
-----	-------

ข.

กระเป๋	หู
--------	----

ค.

ร่ม	ปาก
-----	-----

ง.

ปิ่น	ตา
------	----

28.

ผม

ซ้ำ

ป็น

- ก. เย็น นอนหลับ กาว
 ข. ทำรวจ ปลิว หายใจ
 ค. เฉย ปิงปอง กระจัก
 ง. หิว ว่ายนํ้า มะม่วง

30.

กรรไกร

ผม

แวนดา

- ก. ทำรวจ เฉย เย็น
 ข. หิว เย็น หนาว
 ค. กระจัก หิว ชยัน
 ง. ห้า ทำรวจ กระจัก

29.

ดา

ครก

วิทย์

- ก. บั๊นไค หมอน หายใจ
 ข. หนาว ชม ชาว
 ค. แปก รดยนค้ กาว
 ง. ห้า นอนหลับ พระจันทร์

แบบทดสอบความจำฉบับที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 30 ข้อ ให้เวลาทำ 8 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนน
2. ให้นักเรียนพยายามจำสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายต่างๆ จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้ ให้ถูกต้องแม่นยำในเวลา 2 นาที
3. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกต้องในแต่ละข้อ เมื่อเลือกแล้วให้ทำเครื่องหมาย **X** ทับตัวเลือก ก, ข, ค, หรือ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่าง

สิ่งเร้า				
ดอกไม้	ไม้	พระ	แย้	(0) พระ ก. ไม้ ข. รัก ค. แย้ ง. นอน
เมฆ	นอน	เสือ	รัก	

ในข้อ (0) คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค. ดังนั้นนักเรียนต้องทำเครื่องหมาย **X** ทับอักษร ค. ในกระดาษคำตอบดังนี้

ข้อ (0) ก ข **X** ง

ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้ทำดังนี้

ข้อ (0) ก **X** ~~ข~~ ง

4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในแบบทดสอบนี้
5. ถ้านักเรียนมีข้อสงสัยอย่างใดให้ยกมือถามเสียก่อน

เรือ	คลอง	ดูบ	ควัน	บอล	สนาม	ข้าง	ป่า	บิน	หมอ
ผีเสื้อ	กลางวัน	กรรไกร	หวี	กระเบาะ	ถ้อย	วิทยุ	พัง	ต้นไม้	เขียว
เอกบัว	บูชา	รองเท้า	สวม	เลื่อย	กระดาน	ม้วน	สร้าง	ระฆัง	วัด
ร่ม	แสงแดด	ปากกา	จดหมาย	มือ	สะอาก	ครก	หิน	หนังสือ	ความรู้
ว่าว	กระดาษ	หมวก	ความร้อน	กล้วย	อร่อย	แว่นตา	สั้น	ตู้	เก็บ
ชมพู	ทวง	ไข่	หอก	ซ้อน	จาน	มัจจุ	หวาน	ฉิ่ง	เพลงไทย
ารยาน	ถนน	ผม	เส้น	กุหลาบ	หอม	ฝนตก	ไข่วัก	ทหาร	ออกทน
เปล	เด็ก	ผึ้ง	บิน	อ้อย	น้ำตาล	ประดู	กวน	ดา	ภาพ
ะโพร	ผู้หญิง	นก	ท้องฟ้า	มิด	หัน	หอก	แทง	แดงโม	แกง
งชาติ	โรงเรียน	ไซ้	แข็งแรง	ข้าว	อิม	หู	เสียง	ตะปู	แน่น
ชา	เตะ	ปลา	เกล็ด	ขวาน	ทัก	มะละกอ	แกง	แหวน	แพง
ระต่าย	น่ารัก	ปาก	ร้องเพลง	พัด	เย็น	เตา	อาหาร	เทียน	สว่าง

คำสั่ง ให้พิจารณาว่าตัวเลือกใดมีความหมายตรงกับที่โจทย์กำหนดให้ ให้เวลา 8 นาที

1. กระเป๋ ก. ถือ ข. เก็บ ค. กระดาษ ง. โรงเรียน	7. ต้นไม้ ก. ป่า ข. คัด ค. เขียว ง. แสงแดด
2. มือ ก. คัด ข. ขม ค. ถือ ง. สะอึก	8. เปล ก. แน่น ข. เค็ด ค. แข็งแรง ง. ร้องเพลง
3. ผึ้ง ก. ป่า ข. ปิน ค. อร่อย ง. น้ำตาล	9. หู ก. พัง ข. เสียง ค. หอม ง. ความรู้
4. แว่นตา ก. ควัน ข. ลั่น ค. ภาพ ง. หมอ	10. ร่ม ก. ถือ ข. กลางวัน ค. ความร้อน ง. แสงแดด
5. จักรยาน ก. ถนน ข. สนาม ค. แน่น ง. ภูเขา	11. องศาติ ก. ออกทน ข. แข็งแรง ค. โรงเรียน ง. ร้องเพลง
6. ปาก ก. เสียง ข. อร่อย ค. สะอึก ง. ร้องเพลง	12. กรรไกร ก. คัด ข. ถือ ค. หวี ง. เข็ม

. แสงแดด

ก.

หมวก

ข.

ผม

ค.

แว่นตา

ง.

ร่ม

18. กระดาษ

ก.

ปากกา

ข.

กระเป๋

ค.

กรรไกร

ง.

ว้าว

. หวี

ก.

ผม

ข.

หมวก

ค.

กรรไกร

ง.

ตา

19.

ตู้

หมวก

ก. น่น สะอาด

ข. แข็งแรง กลางวัน

ค. เก็บ ความร้อน

ง. ภูเขา แสงแดด

. สั้น

ก.

แว่นตา

ข.

ผม

ค.

ขา

ง.

ตา

20.

ตะปู

ว้าว

ก. ถิ่น ถนน

ข. สั้น สนาม

ค. น่น กระดาษ

ง. ภาพ เก็บ

. หัง

ก.

หู

ข.

ปากกา

ค.

วิทยุ

ง.

ทหาร

21.

ข้าว

ผีเสื้อ

ก. อร่อย หอม

ข. แกง แสงแดด

ค. เขียว น้ำตาล

ง. อิ่ม กลางวัน

. กลางวัน

ก.

หมวก

ข.

ผีเสื้อ

ค.

ร่ม

ง.

กุหลาบ

22.

บอล

หนังสือ

- ก. เกะ ภาพ
ข. สนาม ความรู้
ค. แข็งแรง เสียง
ง. โรงเรียน จกหมาย

23.

กล้วย

เรือ

- ก. อิ่ม ญูแจ
ข. แกง แน่น
ค. อร่อย คลอง
ง. หอม แข็งแรง

24.

อ้อย

หวาน

- ก. แน่น ป่า
ข. เขียว ถือ
ค. น้ำตาล ทัก
ง. เก็ก หมอ

25.

ปาก

มะละกอ

- ก. อิ่ม อร่อย
ข. สะอาก เขียว
ค. เสียง น้ำตาล
ง. ร้องเพลง แกง

26. ทัก กระดาษ

ก.

ปาก

ปากกา

ข.

กรรไกร

หนังสือ

ค.

ตะปู

ดา

ง.

ชวาน

ว่าว

27. ถือ เสียง

ก.

มือ

วิทย์

ข.

กระเป๋

หู

ค.

ร่ม

ปาก

ง.

ปิ่น

ดา

28..

ผม

ข้าง

บิน

- ก. สั้น แข็งแรง เสียง
 ข. หวี ออกทน ถือ
 ค. เส้น ป่า หมอ
 ง. ทัก บิน ความร้อน

30.

กรรไกร

ผม

แว่นตา

- ก. หวี เส้น สั้น
 ข. ทัก สั้น ภาพ
 ค. หมอ ทัก แสงแดด
 ง. กระดาษ หวี หมอ

29.

ตา

ครก

วิทยุ

- ก. สะอาด แดง ถือ
 ข. ภาพ หิน พัง
 ค. จกหมาย แน่น เสียง
 ง. กระดาษ แข็งแรง ร้องเพลง

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวอุษา วีระสัย

เกิดวันที่ 14 เดือนธันวาคม พุทธศักราช 2504

สถานที่เกิด อำเภอหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 31 หมู่ 1 ตำบลหาราช อำเภอหาราช
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 3

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนบ้านนาทุ่ง ตำบลท่าแดง อำเภอหนองไผ่
จังหวัดเพชรบูรณ์

ประวัติการศึกษา

- | | |
|-----------|---|
| พ.ศ. 2523 | มัธยมศึกษาตอนปลาย (โปรแกรมวิทย์ - คณิต)
จากโรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา |
| พ.ศ. 2526 | ป.กศ. สูง (วิชาเอกคณิตศาสตร์)
จากวิทยาลัยครูเพชรบูรณ์ |
| พ.ศ. 2529 | ศศ.บ. (วิชาเอกการประถมศึกษา)
จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์ |
| พ.ศ. 2533 | กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา)
จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร |

การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบความจำ
ที่มีรูปแบบความจำต่างกัน

บทคัดย่อ
ของ
อุษา วีระลัย

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
สิงหาคม 2533

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำที่มีรูปแบบความจำต่างกัน 4 แบบ คือ ความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์ ความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์ โดยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2533 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติในจังหวัดนครนายกจำนวน 1,476 คน ซึ่งเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ผลการศึกษาพบว่า ค่าความยากของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ความจำภาพสัมพันธ์กับความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์กับความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์กับความจำภาษาอิสระ นอกนั้นมีค่าอำนาจจำแนกไม่แตกต่างกัน สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความจำทั้ง 4 แบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ความจำภาพสัมพันธ์กับความจำภาพอิสระ ความจำภาพอิสระกับความจำภาษาอิสระ ความจำภาษาสัมพันธ์กับความจำภาพอิสระ ความจำภาพสัมพันธ์กับความจำภาษาอิสระ และความจำภาษาสัมพันธ์กับความจำภาษาอิสระ ส่วนแบบทดสอบความจำภาพสัมพันธ์กับความจำภาษาสัมพันธ์มีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน

A COMPARISON QUALITIES OF THE MEMORY TESTS
WITH DIFFERENT MEMORY FORMATS

AN ABSTRACT
BY
U-SA VEERASAI

Presented in partial fulfillment of the requirements for
the Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

August 1990

The purpose of this study was to compare the difficulty, the discrimination and the reliability indices of the four different formats memory tests ; (1) the Picture Independent Memory ; (2) the Picture Relation Memory ; (3) the Verbal Independent Memory and (4) the Verbal Relation Memory. The sample of 1,476 Pratom Suksa 4 students of the academic year 1990 in Changwat Nakornnayok were selected by simple random sampling.

The result of the study revealed that the difficulty of all the four different formats memory tests were found significant at .01 level. The discrimination of the four different formats memory tests were found significant at .01 level which were the Picture Relation Memory and the Picture Independent Memory ; the Picture Relation Memory and the Verbal Independent Memory and the Verbal Relation Memory and the Verbal Independent Memory. The others were found nonsignificant difference. The reliabilities of the four different formats memory tests were found significant at .01 level which were the Picture Relation Memory and the Picture Independent Memory ; the Picture Independent Memory and the Verbal Independent Memory ; the Verbal Relation Memory and the Picture Independent Memory ; the Picture Relation Memory and the Verbal Independent Memory and the Verbal Relation Memory and the Verbal Independent Memory. However the Picture Relation Memory and the Verbal Relation Memory were found nonsignificant difference.