

บทที่ 2

วิธีคำนวณงานและการรวบรวมข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างประชากรมี 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มเด็ก เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนสาธิตจุฬา ฯ ฝ่ายมัธยม ปีการศึกษา 2517 จำนวน 32 คน เป็นชาย 16 คน หญิง 16 คน อายุตั้งแต่ 14 - 16 ปี
2. กลุ่มผู้ใหญ่ เป็นนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2517 จำนวน 32 คน เป็นชาย 16 คน หญิง 16 คน อายุตั้งแต่ 23 - 34 ปี

รวมกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทั้งหมด 64 คน

หลักเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรสำหรับการทดลองนี้ ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างกลุ่มเด็ก จากบัญชีรายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นชาย 16 คน หญิง 16 คน สำหรับกลุ่มผู้ใหญ่ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างจากบัญชีรายนามนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 4 อย่าง (3 อย่างแรกผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง) คือ

1. บัตรรายการของสิ่งเร้าที่เป็นพยัญชนะภาษาอังกฤษชุดหนึ่งจำนวน 10 ใบ คือ
A b c D e F g H i J
2. แผ่นรายการของสิ่งเร้าที่เป็นพยัญชนะไทยชุดหนึ่ง จำนวน 16 ตัว ได้แก่
ข ฉ ช ฎ ฐ ฒ ฒ ฝ พ ภ ว ศ ษ ส ห พ ในจำนวนนี้มีทั้งที่เป็น

พยัญชนะเสียงสูง พยัญชนะเสียงไม่สูง (เสียงกลางและเสียงต่ำ) พยัญชนะที่เขียนอยู่ในเส้นบรรทัด และพยัญชนะที่เขียนอยู่นอกเส้นบรรทัด ซึ่งเขียนลงในโพมสี่เหลี่ยมขนาด 4 x 3 นิ้ว ตัวอักษร เขียนด้วยสีน้ำเงิน

3. กระจกขบ้นที่กข้อมูลในการเรียนมโนทัศน์
- และ 4. นาฬิกาจับเวลา



ขบวนการในการสร้างเครื่องมือในการทดลอง

1. ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าจากหนังสือของ คินท์ (Kintsch)²⁸ ที่ได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนมโนทัศน์โดยใช้สิ่งเร้าต่าง ๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างสิ่งเร้าค่านกายมิติ และโลตมิติ

2. ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าจากหนังสือหลักภาษาไทยของพระยาอุปกิตศิลปสาร²⁹ เรื่องไตรยางค์ คืออักษร 3 หมู่ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนรายการของสิ่งเร้า

พยัญชนะไทย 44 ตัว แบ่งตามลักษณะการออกเสียงตามวิธีวรรณยุกต์ออกเป็น 3 พวกเรียกว่า ไตรยางค์ คือ อักษร 3 หมู่แบ่งเป็น

1. อักษรสูง มี 11 ตัว คือ ข ฃ ฉ ฐ ถ ผ ฝ ศ ษ ส ห
2. อักษรกลาง มี 9 ตัว คือ ก จ ฉ ฎ ฏ ด ต บ ป อ
3. อักษรต่ำ มี 24 ตัว คือ ค ฅ ฆ ง ฌ ฎ ฏ ฑ ฒ ณ ท ธ น พ ฟ ภ ม ย ร ล ว ฬ ฮ

003163

²⁸ Walter Kintsch, ibid., pp. 35.

²⁹ พระยาอุปกิตศิลปสาร, หลักภาษาไทย (พระนคร ไทยวัฒนาพานิช, 2511)

พยัญชนะไทย 44 ตัว แบ่งตามลักษณะทางกายภาพ ตามลักษณะการเขียน เป็น 2 แบบ คือ

1. พยัญชนะไทยที่เขียนอยู่ในเส้นบรรทัดมี 32 ตัว คือ ก ข ข ฅ ค ฅ ฉ ง จ ฉ ญ ฑ ฒ ณ ค ฅ ฅ ท ฐ น บ ฅ พ ฅ ม ย ล ร ว ษ ห อ

2. พยัญชนะไทยที่มีบางส่วนเขียนเลยเส้นบรรทัดมี 12 ตัวคือ ข ฅ ฉ ฉ ฐ ป ฅ พ ฅ ส พ อ

ผู้วิจัยนำพยัญชนะไทยทั้ง 44 ตัวนี้มาเขียนลงในกระดาษแล้วจับสลาก แบบสุ่มเลือก เพียง 16 ตัว มีอักษรเสียงสูง 8 ตัว เสียงไม่สูง(เสียงกลางและเสียงต่ำ) 8 ตัวในอักษรชุดเดียวกันนี้ มีอักษรที่เขียนอยู่ในเส้นบรรทัด 8 ตัว และอักษรที่มีบางส่วนเขียนเลยเส้นบรรทัด 8 ตัว

3. สร้างแผนรายการของสิ่งเร้าคือพยัญชนะไทยชุดหนึ่งจำนวน 16 ตัว ดังกล่าวข้างต้นเพื่อที่จะใช้ในการทดลองโดยเขียนลงในโพมสีขาวขนาด 4×3 นิ้ว ตัวอักษรเขียนด้วยสีน้ำเงิน มีลักษณะดังนี้คือ

ข	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ฅ	ป	ฅ
พ	ฅ	ว	ฅ	ฅ	ส	ห	พ

สิ่งเร้าทั้ง 16 ตัว จัดกลุ่มตามกายมิตินี้

กายมิตินี้

กลุ่ม 1. สิ่งเร้าที่เป็นพยัญชนะไทยที่เขียนอยู่ในเส้นบรรทัด 8 ตัว

ข ฉ ฐ พ ภ ว ษ ห

กลุ่ม 2. สิ่งเร้าที่เป็นพยัญชนะไทยที่มีบางส่วนเขียนเลยเส้นบรรทัด 8 ตัว

ช ฉ ฐ ป ฝ ศ ส พ

และสิ่งเร้าทั้ง 16 ตัว ดังกล่าวจัดกลุ่มตามโสทมิตินี้

โสทมิตินี้

กลุ่ม 1. สิ่งเร้าที่เป็นพยัญชนะไทยที่อ่านออกเสียงสูง 3 ตัว

ข ฉ ฐ ฝ ศ ษ ส ห

กลุ่ม 2. สิ่งเร้าที่เป็นพยัญชนะไทยที่อ่านออกเสียงไม่สูง (เสียงกลางและ - เสียงต่ำ) 8 ตัว

ช ฉ ฐ ป พ ภ ว พ

4. เขียนคำสั่งในการทดลองแล้วนำไปทดลองกับเด็กชายและเด็กหญิง 4 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาฯ และผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิง 4 คน ซึ่งเป็นนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อจะได้อรรถาธิบายระดับความยากง่ายของสิ่งเร้า และเพื่อจะรู้ว่าคำสั่งในการทดลองนั้นชัดเจนหรือบกพร่องอย่างไร ผู้รับการทดลองเข้าใจคำสั่งและวิธีการแก้ไขไหม เพียงไร

5. นำคำสั่งในการทดลองมาดัดแปลงแก้ไขใหม่ และเพิ่มการทดลองตัวอย่างโดยใช้พยัญชนะภาษาอังกฤษ 10 ตัว ได้แก่ A B C D E F G H I J เป็นสิ่งเร้า เขียนลงในบัตรคำขนาด 4×3 นิ้ว ตัวอักษรเขียนด้วยสีแดง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 1. พยัญชนะภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่

A D F H J

กลุ่ม 2. พยัญชนะภาษาอังกฤษตัวเขียนเล็ก

b c e g i

การที่มีการทดลองตัวอย่างให้ลองทำดูก่อนก็เพราะต้องการฝึกให้เข้าใจขั้นตอนการในการทดลอง เมื่อเวลาทำการทดลองจริง จะได้ทำได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการทดลองในครั้งนี้

6. พิมพ์กระดาษบันทึกข้อมูล (Data Sheet) เพื่อใช้เป็นหลักฐาน ในการบันทึกข้อมูล



วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

วิธีการดำเนินการรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

1. ชั้นเตรียมการทดลอง เป็นการเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ และบุคคลที่ใช้ในการทดลอง

1.1 เตรียมสถานที่และอุปกรณ์ในการทดลอง ห้องที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ ห้องแนะแนว คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วัสดุที่ใช้ในห้องที่ทำการทดลองประกอบด้วยโต๊ะขนาด 6×4 ฟุต และเก้าอี้ 2 ตัว จัดเก้าอี้ให้ยู่ตรงข้ามกันคนละด้านของโต๊ะ บนโต๊ะจะมีคำสั่งการทดลองตัวอย่าง บัตรคำพยานะภาษาอังกฤษที่ใช้ในการทดลองตัวอย่าง คำสั่งในการทดลองจริง แผ่นรายการของสิ่งเร้าพยานะภาษาไทย นาฬิกาจับเวลา และกระดาษบันทึกข้อมูล เพื่อผู้ทำการทดลองจะได้จับบันทึกผลการทดลองโดยวางไว้ด้านหน้าของผู้ทำการทดลอง และมีหนังสือเล่มใหญ่สามารถปิดกระดาษคำตอบอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันมิให้ผู้รับการทดลองมองเห็นคำตอบ

1.2 เตรียมบุคคลที่จะมาเป็นผู้รับการทดลอง โดยนำรายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด ของโรงเรียนสาธิตจุฬาฯ มาสุ่มเลือก จำนวน 32 คน เป็นชาย 16 คน หญิง 16 คน และเชิญมาเป็นผู้รับการทดลองกลุ่มเล็ก กลุ่มผู้ใหญ่สุ่มจากบัญชีรายชื่อ นิสิตบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 32 คน เป็นชาย 16 คน หญิง 16 คน และเชิญมาเป็นผู้รับการทดลองกลุ่มผู้ใหญ่

1.3 เตรียมวิธีการที่ใช้ในการเรียนมนโห้ศัน ซึ่งผู้รับการทดลองแต่ละคนต้องเรียนมนโห้ศันทั้งค่านกายมิตีและโสศมิตี ผู้รับการทดลองบางคนเรียนมนโห้ศันทางค่านกายมิตีก่อน แต่บางคนเรียนทางค่านโสศมิตีก่อน ในการเรียนมนโห้ศันทางค่านกายมิตินั้นบางคนเรียนมนโห้ศันชนิดที่มีบางส่วนเขียนโดยเส้นบรรทัด บางคนเรียนมนโห้ศันชนิดในเส้นบรรทัด และในการเรียนมนโห้ศันทางโสศมิตินั้น บางคนเรียนมนโห้ศันชนิดเสียงสูง บางคนเรียนมนโห้ศันชนิดเสียงไม่สูง

เมื่อผู้รับการทดลองเข้ามาในห้องที่จะทำการทดลองแล้ว ผู้ทดลองจะจัดที่นั่งเก้าอี้ที่อยู่ตรงกันข้ามกับที่ผู้ทดลองนั่งอยู่ ผู้ทำการทดลองชักทายผู้รับการทดลองพอควร เพื่อสร้างบรรยากาศความเป็นกันเองกับผู้รับการทดลองก่อนเริ่มการทดลอง

2. ขั้นตอนการทดลอง ในการทดลองผู้รับการทดลองเข้าทำการทดลองทีละคน ผู้รับการทดลองต้องเรียนมนในทัศนทั้งด้านกายมิตีและโสคมิทีวิธีใดวิธีหนึ่ง ดังกล่าวในข้อ 1.3 ในงานเสนอสิ่งเร้าใช้วิธี Reception Paradigm* ซึ่งผู้วิจัยได้ดัดแปลงโดยการเสนอสิ่งเร้าให้ผู้รับการทดลองดูทีละตัวแล้ววางสิ่งเร้าที่ได้เสนอไปแล้วให้ผู้รับการทดลองเห็นตลอดเวลา เพราะจากการศึกษาของ คาฮิลล์ และ โอบแลนด์³⁰ (Cahill & Hovland, 1960) พบว่าการให้ตัวอย่างอยู่ตลอดเวลาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เร็วกว่าให้เห็นตัวอย่างแล้วเก็บไม่ให้เห็นอีก

ผู้ทำการทดลองให้ผู้รับการทดลองอ่านคำสั่งการทดลองตัวอย่างซึ่งมีใจความดังนี้

การทดลองต่อไปนี้จะเป็นการทดลองเรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับพยัญชนะไทย ก่อนจะเริ่มการทดลองจริงก็จะเป็นการทดลองตัวอย่างให้คุณทดลองทำก่อน

การทดลองตัวอย่าง

ผู้ทดลองจะให้ให้คุณพยัญชนะภาษาอังกฤษตัวแรกที่มีชื่อว่า "Dax" แล้วผู้ทดลองจะให้ให้คุณพยัญชนะภาษาอังกฤษตัวต่อไป พร้อมกับถามคุณว่าพยัญชนะตัวนี้ใช่ Dax หรือไม่ใช่ Dax คุณต้องตอบว่าใช่หรือไม่ใช่ ผู้ทดลองจะบอกคุณว่าถูกหรือผิด(ตรงกับที่ผู้ทดลองตั้งไว้) ทุกครั้งที่คุณตอบ ถ้าผิดคุณไม่ต้องบอกเหตุผล ถ้าถูกคุณต้องบอกเหตุผลด้วยว่าทำไมจึงถูก ถ้าบอกเหตุผลผิดก็จะเป็นการทดลองต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าคุณจะบอกเหตุผลได้ถูกต้องจึงเลิกการทดลอง ถ้าคุณมีปัญหาให้ถามได้

* ฎรายละเอียดเกี่ยวกับความหมายได้ในภาคคำจำกัดความ หน้า 13

³⁰ Cahill & Hovland, 1960, op. cit. pp. 137 - 144.

เมื่อผู้รับการทดลองเข้าใจคำสั่งในการทดลองแล้ว ก็เริ่มการทดลองตัวอย่างโดยผู้ทดลองวางบัตรคำพยัญชนะภาษาอังกฤษ "A" ให้ผู้รับการทดลองดู ผู้ทดลองบอกกับ ผู้รับการทดลองว่านี่คือ Dax และวางพยัญชนะภาษาอังกฤษตัวต่อไปให้ดูทีละตัว ได้แก่ b c D e F g H i j โดยไม่ได้เรียงลำดับตัวอักษร แต่สลับตัวอักษร เมื่อให้ผู้พยัญชนะตัวหนึ่งก็ถามผู้รับการทดลองว่าตัวนี้ใช่ Dax หรือไม่ใช่ Dax เมื่อผู้รับการทดลองตอบแล้ว ผู้ทำการทดลองก็จะบอกผลให้ทราบทันทีว่าถูกหรือผิด ทุกครั้งที่ผู้รับการทดลองตอบและนำบัตรคำไปวางแยกกลุ่มดังนี้

	ตัวพิมพ์ใหญ่		ตัวเขียนเล็ก
นี่คือ Dax	→ A D E H J		b c e g i

ถ้าผู้รับการทดลองตอบถูกและบอกเหตุผลได้ถูกต้องก็ถือว่า Dax คือพยัญชนะภาษาอังกฤษ ตัวพิมพ์ใหญ่ แสดงว่าเกิดการเรียนรู้ก็จะเลิกการทดลอง ถ้าตอบผิดจะทำการทดลองต่อไปเรื่อย ๆ โดยนำพยัญชนะทั้งหมด 10 ตัว กลับมาสลับใหม่ และวางให้ดูตัวอย่างตัวหนึ่งคือ A บอกว่านี่คือ Dax แล้ววางพยัญชนะตัวอื่น ๆ ให้ดูทีละตัว เช่นเดียวกับในครั้งแรก ให้ผู้รับการทดลองตอบว่า ใช่ Dax หรือไม่ใช่ Dax เมื่อทำการทดลองเช่นนี้ไปแล้ว 2 ครั้ง (คือให้ผู้พยัญชนะภาษาอังกฤษชุดนี้ซึ่งมี 10 ตัว 2 ครั้งติดต่อกันทีละตัว ๆ รวมเป็น 20 ตัว) แล้วผู้รับการทดลองยังตอบไม่ถูกและให้เหตุผลในการตอบไม่ถูกก็จะเลิกการทดลอง และเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้ผู้รับการทดลองทราบ

คำตอบของการทดลองตัวอย่าง "Dax" คือพยัญชนะภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่

นอกจากนี้ก็เป็นกรทดลองจริง ผู้ทดลองนำคำสั่งการทดลองจริงให้ผู้รับการทดลองอ่าน ซึ่งมีใจความดังนี้

ที่ผู้รับการทดลองจะตอบ ผู้รับการทดลองต้องอ่านออกเสียงพยัญชนะตัวนั้นเสียก่อน เมื่อผู้รับการทดลองตอบแล้ว ผู้ทำการทดลองก็จะบอกผลให้ทราบทันทีว่าถูกหรือผิดทุกครั้งและผู้รับการทดลองตอบ และนำแผนรายการของสิ่งเร้าไปวางแยกกลุ่มดังนี้

พยัญชนะไทยที่อ่านออกเสียงสูง พยัญชนะไทยที่อ่านออกเสียงไม่สูง
(เสียงกลางและเสียงต่ำ)

นี่คือ เกียน → น ข ฉ ฝ ศ ษ ส ห ข ฎ ฐ ป พ ภ ว ฬ

ถ้าผู้รับการทดลองตอบถูกและบอกเหตุผลได้ถูกต้องควยว่า เกียน คือพยัญชนะไทยที่อ่านออกเสียงสูง แสดงว่าเกิดการเรียนรู้ ผู้รับการทดลองเวียนมโนทัศน์นี้ได้สำเร็จก็จะเลิกการทดลอง ถ้าตอบผิดก็จะทำการทดลองต่อไปเรื่อย ๆ โดยนำพยัญชนะทั้งหมด 16 ตัว กลับมาสดับใหม่ และวางให้ดูตัวอย่างตัวหนึ่งคือ น บอกกับผู้รับการทดลองว่านี่คือ เกียน แล้ววางพยัญชนะตัวอื่น ๆ ให้ดูทีละตัวเช่นเดียวกับในครั้งแรก ให้ผู้รับการทดลองตอบว่าใช่เกียนหรือไม่ใช่เกียน เมื่อทำการทดลองเช่นนี้ไปแล้ว 3 ครั้ง (คือให้ดูพยัญชนะไทยชุดนี้จำนวน 16 ตัว 3 ครั้ง สักกอลันทีละตัว ๆ รวมเป็น 48 ตัว) แล้วผู้รับการทดลองยังตอบไม่ถูก และให้เหตุผลในการตอบไม่ถูก ก็จะเลิกการทดลองและเฉลยคำตอบให้ผู้รับการทดลองทราบ

คำตอบของการทดลองครั้งนี้ "เกียน" คือพยัญชนะไทยที่อ่านออกเสียงสูง

2. เวียนมโนทัศน์คำานโสตมิศรนิคเสียงไม่สูง

ผู้ทดลองวางแผนรายการของสิ่งเร้าพยัญชนะไทย "ฎ" ให้ผู้รับการทดลองดูเป็นตัวอย่างของมโนทัศน์ ผู้ทดลองบอกกับผู้รับการทดลองว่านี่คือ "เกียน" ให้ดูอ่านออกเสียงพยัญชนะไทยตัวนี้ผู้รับการทดลองอ่านออกเสียงพยัญชนะไทยตัวนี้ คอ (ต้องอ่านออกเสียงว่า คอ ถ้าผู้รับการทดลองอ่านเขียน ฎ.ประกัก ผู้ทดลองจะอ่านให้ฟังเป็นตัวอย่างและตัวต่อไปให้อ่านออกเสียง สระอ) และวางพยัญชนะไทยตัวต่อไปให้ดูทีละตัว ได้แก่ ข ช ฉ ฐ ษ ป ฝ พ ภ ว ศ ษ ส ห ฬ โดยไม่ได้เรียงลำดับตัวอักษร แต่ใช้วิธี สดับตัวอักษร

เมื่อให้พยานะตัวหนึ่งก็ตามผู้รับการทดลองว่าพยานะตัวนี้ใช่เคียน หรือไม่ใช่เคียน ก่อนที่ผู้รับการทดลองจะตอบ ผู้รับการทดลองต้องอ่านออกเสียงพยานะตัวนั้นเสียก่อน เมื่อผู้รับการทดลองตอบแล้วผู้ทำการทดลองก็จะบอกผลให้ทราบทันทีว่าถูกหรือผิดทุกครั้งและผู้รับการทดลองตอบ และนำแผ่นรายการของสิ่งเร้าไปวางแยกกลุ่มดังนี้

พยานะไทยที่อ่านออกเสียงไม่สูง
(เสียงกลาง และเสียงต่ำ)

พยานะไทยที่อ่านออกเสียงสูง

นี่คือ เคียน →

ก

 ข ช ป พ ภ ว ท ข ฉ ฐ ฒ ศ ษ ส ห

ถ้าผู้รับการทดลองตอบถูกและบอกเหตุผลได้ถูกต้องควยว่า เคียน คือพยานะไทยที่อ่านออกเสียงไม่สูง แสดงว่าเกิดการเรียนรู้ ผู้รับการทดลองเรียนมโนทัศน์นี้ได้สำเร็จก็จะเลิกการทดลอง ถ้าตอบผิดก็จะทำการทดลองต่อไปเรื่อย ๆ โดยนำพยานะทั้งหมด 26 ตัวกลับมาสลัปใหม่ และวางให้ดูตัวอย่างตัวหนึ่งคือ ก บอกกับผู้รับการทดลองว่านี่คือเคียน แล้ววางพยานะตัวอื่น ๆ ให้ดูอีกทีละตัว เช่น เคียนกับในครั้งแรก ให้ผู้รับการทดลองตอบว่า ใช่ เคียน หรือไม่ใช่เคียน เมื่อทำการทดลองเช่นนี้ไปแล้ว 3 ครั้ง (คือให้ดูพยานะไทยชุดนี้จำนวน 16 ตัว 3 ครั้ง คิดค่อกันทีละตัว ๆ รวมเป็น 48 ตัว) แล้วผู้รับการทดลองยังตอบไม่ถูกและให้เหตุผลในการตอบไม่ถูก ก็จะเลิกการทดลองและเฉลยคำตอบให้ผู้รับการทดลองทราบ

ค่าเฉลี่ยของการทดลองนี้ "เคียน" คือพยานะไทยที่อ่านออกเสียงไม่สูง

ข้อสังเกต ผู้รับการทดลองแต่ละคนเรียนมโนทัศน์ทั้งค่านกายมิติ และโสคมิติ ตามที่ผู้ทดลองจัดไว้ในข้อ 1.3 กล่าวคือ ผู้รับการทดลองบางคนเรียนมโนทัศน์ทางค่านกายมิติก่อน แต่บางคนเรียนทางค่านโสคมิติก่อน ในการเรียนมโนทัศน์ทางค่านกายमितินั้น บางคนเรียนมโนทัศน์ชนิดที่มีบางส่วนเขียนเลยเส้นบรรทัด บางคนเรียนมโนทัศน์ชนิดค่านในเส้นบรรทัด และในการเรียนมโนทัศน์ทางค่านโสคมิตินั้น บางคนเรียนมโนทัศน์ชนิดเสียงสูง บางคนเรียนมโนทัศน์ชนิดเสียงไม่สูง

ในการบันทึกคะแนนนั้น ผู้ทำการทดลองจะจับบันทึกคำตอบที่ผู้รับการทดลองตอบ
 สมองออกมาทุกครั้ง อย่างละเอียดลงในกระดาษคำตอบที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยที่ในการทดลองจริง
 สิ่งเร้าตัวแรกจะเป็นตัวอย่างของมโนทัศน์ ดังนั้นการเริ่มต้นที่ข้อมูลจะเริ่มตั้งแต่
 ตัวที่ 2 เรื่อย ๆ ไป จนกว่าผู้รับการทดลองจะเรียนมโนทัศน์เกี่ยวกับพยัญชนะไทยนั้นได้สำเร็จ
 โดยที่สามารถตอบถูกและบอกเหตุผลได้ถูกต้องด้วยในครั้งใดก็ถือว่าครั้งนั้นเป็นครั้งที่เรียนได้
 สำเร็จ หรือทำการทดลองไปแล้ว 48 ครั้ง ผู้รับการทดลองยังตอบและให้เหตุผลในการ
 ตอบไม่ถูกก็จะเลิกการทดลอง แล้วนำกระดาษคำตอบมาตรวจ การนับคะแนนในการเรียน
 มโนทัศน์ครั้งนี้ จะนับจากจำนวนครั้ง* (Number of trials to Criterion) ที่ผู้
 รับการทดลองเรียนมโนทัศน์ได้สำเร็จ หรือทำการทดลองไปแล้ว 48 ครั้ง ผู้รับการทดลอง
 ยังตอบและให้เหตุผลในการตอบไม่ถูกต้อง ก็นับคะแนนได้เท่ากับ 48 คะแนน

จากคะแนนต่าง ๆ ที่ได้ก็จะนำมารวมกันเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. ขั้นตอนการทดลอง

3.1 ผู้ทำการทดลองเฉลยคำตอบที่ถูกต้องในการเรียนมโนทัศน์ครั้งนี้ให้ผู้รับ
 การทดลองทราบ สำหรับผู้รับการทดลองซึ่งตอบและให้เหตุผลในการตอบไม่ถูกต้อง

3.2 ผู้ทำการทดลองกล่าวขอบคุณผู้รับการทดลองที่ให้ความร่วมมือในการทดลองครั้งนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* กระจายละเอียดเกี่ยวกับความหมายได้ ในภาคคำจำกัดความ หน้า 13

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หากถามถึงอิทธิพลของชนิดและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการเรียนรู้ในทัศนัยทั้งด้านกายมิตีและโสคมิตี
2. วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ตัวแปร³¹ (Two ways Analysis of Variance) โดยใช้ Two - Factor Experiment with Repeated Measures on One Factor เพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ในทัศนัยของเด็กและผู้ใหญ่ และทดสอบความแตกต่างของสิ่งเร้า ด้านกายมิตีและโสคมิตีในการเรียนรู้ในทัศนัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³¹B.J. Winner, Statistical Principles in Experimental Psychology (New York : McGraw - Hill Inc., 1962) pp. 518 - 531