



## สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อจะคัดแปลงแบบสอบเคอะซิกาโก นอนเวอร์เบิล เอ็กแซมมิเนชั่น เพื่อใช้กับเด็กหูหนวกไทย โดยยึดถือตามแนวแบบสอบเดิมเป็นหลักแล้วปรับปรุงคัดแปลงภาพเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมไทย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนในโรงเรียนสอนคนหูหนวกดุสิตและโรงเรียนสอนคนหูหนวกทุ่งมหาเมฆ ปีการศึกษา 2517 จำนวนทั้งหมด 214 คน โดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างนี้ออกเป็น 3 กลุ่ม ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้น (Stratified Random Sampling) กลุ่มที่ 1 ที่ใช้ในการสอบก่อนมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน กลุ่มที่ 2 ที่ใช้ในการสอบก่อนมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 30 คน กลุ่มที่ 3 ที่ใช้สำหรับการสอบมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 154 คน นักเรียนในแต่ละกลุ่มมีอายุระหว่าง 10 - 14 ปี กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 และเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจภาษาสัญญาณ (Sign Language) ได้เป็นอย่างดี

## สรุปผลการวิจัย

1. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบเคอะซิกาโกนอนเวอร์เบิล เอ็กแซมมิเนชั่น ซึ่งประกอบด้วยแบบสอบย่อย 10 ฉบับ ไปทดลองสอบก่อนที่จะมีการคัดแปลงและปรับปรุงกับนักเรียนกลุ่มที่ 1 จำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนที่นักเรียนทำมาวิเคราะห์รายข้อ โดยใช้เทคนิค 33% ของจำนวนผู้สอบเป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ในการวิจัยนี้ ทำการวิเคราะห์รายข้อเฉพาะแบบสอบย่อย 8 ฉบับ เท่านั้น ได้แก่ฉบับที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 ส่วนอีก 2 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 และ 10 ไม่ได้นำมาทำการวิเคราะห์ เพราะเป็นแบบสอบประเภทสอบความเร็ว (Speed Test) และลักษณะข้อสอบเป็นแบบรหัส (Coding) จึงไม่นำมาทำการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์รายข้อแบบสอบย่อยทั้ง 8 ฉบับ รวมข้อสอบทั้งหมด 106 ข้อ ปรากฏผลดังนี้

ความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0% ถึง 85%

อำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ระหว่าง -.10 ถึง .60

การสอบก่อน (Pretest) ในครั้งที่ 2 หลังจากดัดแปลงและปรับปรุงข้อสอบแล้ว นำข้อสอบจากแบบสอบย่อย 10 ฉบับ ไปสอบกับนักเรียนกลุ่มที่ 2 จำนวน 30 คน แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์เพียง 8 ฉบับ เช่นเดียวกับการสอบก่อนในครั้งที่ 1 การวิจัยนี้ได้ดัดแปลงและปรับปรุงข้อสอบเฉพาะแบบสอบย่อยเพียง 5 ฉบับ เท่านั้น ได้แก่ฉบับที่ 2, 6, 7, 8 และ 9 ส่วนอีก 5 ฉบับ ได้แก่ฉบับที่ 1, 3, 4, 5 และ 10 ไม่ได้นำมาดัดแปลงเพราะถือว่าเป็นคะแนนแบบสอบที่ไม่มีอิทธิพลของสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมจากต่างประเทศเข้ามาเกี่ยวข้อง สำหรับแบบสอบย่อยทั้ง 8 ฉบับที่นำมาทำการวิเคราะห์หุ้ยข้อนั้น เป็นแบบสอบย่อยที่ได้รับการดัดแปลง 5 ฉบับ ได้แก่ฉบับที่ 2, 6, 7, 8 และ 9 ส่วนอีก 3 ฉบับ ได้แก่ฉบับที่ 3, 4 และ 5 เป็นแบบสอบย่อยที่ไม่ได้รับการดัดแปลง เพียงแต่ทำให้ภาพชัดเจนขึ้นเท่านั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์หุ้ยข้อได้ผลดังนี้

ความยากของข้อสอบจะอยู่ระหว่าง 0% ถึง 80%

อำนาจจำแนกของข้อสอบจะอยู่ระหว่าง 0 ถึง .50

ในการดัดแปลงและปรับปรุงแบบสอบในชั้นการสอบก่อนในครั้งที่ 2 นี้ ได้นำข้อสอบจากแบบสอบย่อยฉบับที่ 3 และ 6 จำนวน 24 ข้อ ที่ขาดอำนาจจำแนกเนื่องจากทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำทำไม่ได้เลย ดังแสดงผลในตารางที่ 14 และ 17 หลังจากนั้นได้นำข้อสอบเดิมที่สอบในครั้งที่ 2 ไปสอบก่อน (Pretest) ครั้งที่ 3 กับเด็กปกติ จำนวน 75 คน ซึ่งมีอายุอยู่ในระหว่าง 10 - 14 ปี และกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสุโรวิทยง ปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้

ความยากของข้อสอบจะอยู่ระหว่าง 20% ถึง 80%

อำนาจจำแนกของข้อสอบจะอยู่ระหว่าง .20 ถึง .88

ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์คัดเลือกเพื่อนำมาใช้สอบได้กับเด็กหูหนวกไทย

## 2. การวิเคราะห์การรวมกลุ่ม (Cluster Analysis)

ก. จากผลการวิเคราะห์การรวมกลุ่มของแบบสอบย่อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน ปรากฏว่าแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ เสริมสิ่งที่จะวัดไปในเรื่องเดียวกันและสามารถนำคะแนนของแต่ละแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ มารวมกันได้

ข. จากผลการวิเคราะห์การรวมกลุ่มของคะแนนรายวิชาในหมวดวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน ผลปรากฏว่า คะแนนของวิชาอ่านริมฝีปาก

หัตถ์ของจำ อ่านเอาเรื่อง และแก้ความ มีค่าสหสัมพันธ์ภายในสูงพอ หลังจากนั้นได้เลือกคะแนนสอบวิชาอ่านเอาเรื่อง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder - Richardson Formula 21) ได้ค่าความเที่ยงแต่ละระดับชั้นดังนี้ .91, .89, .83, .89, .84, .80 ตามลำดับ ซึ่งสูงพอจะใช้เป็นเกณฑ์ได้ จึงใช้แบบสอบวิชาอ่านเอาเรื่องเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์หาความตรงของแบบสอบ ส่วนหมวดวิชาคณิตศาสตร์มี 2 วิชา คือ เลขคณิต กับเลขคณิตในใจ ได้เลือกวิชาเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder - Richardson Formula 21) ได้ค่าความเที่ยงแต่ละระดับชั้นดังนี้ .95, .96, .93, .96, .51, .83 ตามลำดับ ซึ่งสูงพอจะใช้เป็นเกณฑ์ได้ จึงใช้แบบสอบวิชาเลขคณิตเป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์หาความตรงของแบบสอบ

### 3. การหาค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ

การหาค่าความเที่ยงใช้คะแนนรวมหมดของแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ ในแต่ละชั้น และรวมหมดทุกชั้น โดยวิธีสอบซ้ำ (Test - Retest) ได้ค่าความเที่ยงเรียงตามลำดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังต่อไปนี้ .69, .83, .80, .80, .69, .72 และได้ค่าความเที่ยงของรวมหมดทุกชั้นเป็น .85

### การหาค่าความตรง (Validity) ของแบบสอบ

ความตรงของแบบสอบนี้เป็นความตรงในการพยากรณ์ (predictive validity) ความตรงพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมทั้งหมดของแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ กับคะแนนในวิชาอ่านเอาเรื่อง และวิชาเลขคณิต ได้ผลดังนี้ ค่าความตรงของแบบสอบในการพยากรณ์วิชาอ่านเอาเรื่องสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 4 ได้ค่าความตรงเท่ากับ .47, .53, .63 และ .61 ตามลำดับ ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนความตรงสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 ได้ค่าความตรง .46 และ .54 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อได้หาประสิทธิภาพของแบบสอบในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอ่านเอาเรื่องของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 มีดัชนีของประสิทธิภาพในเชิงพยากรณ์เท่ากับ 12%, 15%, 22%, 20%, 11% และ 16% ตามลำดับ

สำหรับค่าความตรงของแบบสอบในการพยากรณ์วิชาเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 2,

3, 4 และ 6 ใกล้เคียงความตรง .56, .63, .59 และ .67 ตามลำดับ ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ส่วนค่าความตรงสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 5 เท่ากับ .41 และ .49 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เมื่อไต่หาประสิทธิภาพของแบบสอบในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเลขคณิตของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง 6 มีดัชนีของประสิทธิภาพในเชิงพยากรณ์ เท่ากับ 9%, 17%, 22%, 19%, 13% และ 26% ตามลำดับ

4. การหาลำดับที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ ไคลำดับที่เปอร์เซ็นต์ไทล์โดยใช้คะแนนรวมของแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ ในแต่ละระดับชั้น ผลปรากฏในตารางที่ 26 ถึง 31 ดังแสดงไว้แล้วในตอนท้ายของบทที่ 4

#### อภิปรายผลการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อดัดแปลงแบบสอบเคอะซิกาโก นอนเวอร์เบิล เอ็ก-แซมมิเนชัน ซึ่งเป็นแบบสอบวัดสติปัญญาเพื่อใช้กับเด็กหูหนวกไทยในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนทั้งหมด 214 คน แบบสอบชุดนี้ประกอบด้วยแบบสอบย่อย 10 ฉบับ แบบสอบย่อยที่นำมาดัดแปลงมีเพียง 5 ฉบับ ไคแก่ แบบไม่เข้าพวก การเรียงภาพให้สมบูรณ์ การเรียงลำดับเหตุการณ์ ภาพที่ผิดปกติกและส่วนของภาพ เนื่องจากเป็นแบบสอบที่มีอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมของต่างประเทศมาเกี่ยวข้อง ส่วนแบบสอบย่อยอีก 5 ฉบับ ไคแก่ แบบรหัสขั้นต้น แบบการนับจำนวน การรวมภาพให้เหมือน แบบภาพเหมือน และแบบรหัสขั้นสูง ไม่ได้นำมาดัดแปลง โดยถือว่าเป็นแบบสอบที่ไม่มีอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมมาเกี่ยวข้อง เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นภาพเรขาคณิต เมื่อนำไปสอบในระยะแรกซึ่งแบ่งเป็นการสอบก่อน (Pretest) 3 ครั้ง นำผลการสอบแต่ละครั้งมาวิเคราะห์หา ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยทำการวิเคราะห์เฉพาะแบบสอบย่อยเพียง 8 ฉบับ ส่วนอีก 2 ฉบับ ไม่ได้นำมาทำการวิเคราะห์ เพราะว่าเป็นแบบสอบประเภทความเร็ว ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะนำมาทำการวิเคราะห์รายข้อ จึงไม่นำมาทำการวิเคราะห์

1. ผลในการสอบก่อนครั้งที่ 1 เป็นการสอบก่อนที่จะมีการดัดแปลงและปรับปรุงแบบสอบกับนักเรียนกลุ่มที่ 1 การวิเคราะห์รายข้อ (Item Analysis) แบบสอบย่อย 8 ฉบับ ข้อสอบทั้งหมด 106 ข้อ มีระดับความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง 0 ถึง 85% และอำนาจ



จำแนกของ ข้อสอบอยู่ระหว่าง  $.10$  ถึง  $.60$  จะเห็นว่า มีข้อสอบที่มีความยากเนื่องจากทั้ง กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำทำไม่ได้ ข้อสอบบางข้อมีอำนาจจำแนกเป็นลบ จึงได้ตัดข้อสอบที่ไม่อยู่ใน เกณฑ์คัดเลือกออกไป 35 ข้อ นำไปดัดแปลงและปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพและวัฒนธรรมของไทย

ในการสอบก่อนครั้งที่ 2 หลังจากดัดแปลงและปรับปรุงข้อสอบแล้วนำไปทดลองสอบ กับนักเรียนกลุ่มที่ 2 นำมาวิเคราะห์รายข้อ จำนวนทั้งหมด 106 ข้อ ผลปรากฏว่า ความยากของข้อสอบจะอยู่ระหว่าง 0 ถึง 85% และอำนาจจำแนกของข้อสอบจะอยู่ระหว่าง 0 ถึง  $.50$  จัดว่าเป็นข้อสอบที่ยังมีความยากอยู่ เมื่อได้นำแบบสอบย่อยแต่ละฉบับมาพิจารณาพบว่า แบบสอบย่อยฉบับที่มีความยากมากมีบางข้อที่ทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำทำไม่ได้เลย ได้แก่ แบบสอบย่อยฉบับที่ 3 แบบการนับจำนวน และฉบับที่ 6 การเรียงภาพให้สมบูรณ์ซึ่งแบบสอบย่อยทั้ง 2 ฉบับนี้ อธิบายคำสั่งด้วยภาษาสัญลักษณ์ (sign language) ยากที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจได้ อย่างแจ่มชัด ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผลที่ได้ออกมาไม่อยู่ในเกณฑ์คัดเลือกที่จะนำมาใช้สอบในทาง ข้อ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบย่อยทั้งสองฉบับนี้ จำนวน 24 ข้อ ไปสอบก่อน (Pretest) ครั้งที่ 3 กับเด็กปกติ จำนวน 75 คน อายุระหว่าง 10 - 14 ปี ซึ่งสามารถอธิบายคำสั่งเป็นภาษาพูดไม่ต้องใช้ภาษาสัญลักษณ์ เพื่อพิจารณาข้อสอบดังกล่าวจะยากเกินไปเพียงใด จากการวิเคราะห์รายข้อผลปรากฏว่า มีความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง 20% - 80% และอำนาจจำแนก  $.20 - .88$  ซึ่งนับว่าเป็นแบบสอบที่อยู่ในเกณฑ์คัดเลือกเพื่อนำมาใช้สอบได้ จึงคาดว่าแบบสอบทั้งสองฉบับนี้จะเหมาะสมกับเด็กหูหนวกที่มีสติปัญญาในระดับสูงมากกว่า

2. การวิเคราะห์การรวมกลุ่มของแบบสอบย่อย 10 ฉบับ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน โดยถือว่านักเรียนชั้นนี้เป็นชั้นที่อยู่ในช่วงกลางระหว่างประถมศึกษาตอนต้นกับประถมศึกษาตอนปลาย จึงให้เป็นตัวแทนในแต่ละระดับชั้นในการวิเคราะห์ ข้อมูล ผลปรากฏว่าแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ เสริมสิ่งที่จะวัดไปในเรื่องเดียวกัน จึงสามารถนำคะแนนของแต่ละแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ มารวมกันได้

สำหรับผลการวิเคราะห์การรวมกลุ่มของคะแนนรายวิชาในหมวดวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์นั้น ซึ่งได้เลือกเกณฑ์มาเพียง 2 วิชา คือ วิชาอ่านเอาเรื่อง กับเลขคณิต

ทั้ง 2 วิชา นี้ เป็นหัวใจของการเรียนการสอนในระดับนี้ และสามารถนำมาหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder - Richardson Formula 21) ได้ และมีค่าความเที่ยงสูงพอที่จะนำมาเป็นเกณฑ์เทียบกับคะแนนของแบบสอบได้

3. ค่าความเที่ยงของแบบสอบที่ได้แก้แล้ว ซึ่งหาโดยวิธีสอบซ้ำ (Test - Retest) ได้ค่าความเที่ยงแต่ละระดับชั้นและรวมหมดทุกชั้นอยู่ระหว่าง .69 - .85 นับว่าเป็นค่าที่สูงพอใช้ได้ การหาค่าความเที่ยงด้วยวิธีสอบซ้ำ (Test - Retest) เพราะว่าแบบสอบนี้เป็นแบบสอบที่ไม่เกี่ยวกับภาษา ระยะเวลาที่ผ่านไปไม่ทำให้เกิดการเรียนรู้ ฉะนั้น จึงเหมาะที่จะหาความเที่ยงด้วยวิธีดังกล่าว

ค่าความตรงของแบบสอบนี้เป็นความตรงตามการพยากรณ์ (Predictive Validity) ค่าที่ได้จะบอกให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ในวิชาอ่านเอาเรื่องหรือเลขคณิต จากคะแนนแบบสอบที่ได้แก้แล้วชั้นนี้ ได้ค่าความตรงของแบบสอบในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของวิชาอ่านเอาเรื่อง อยู่ระหว่าง .47 - .54 และวิชาเลขคณิต อยู่ระหว่าง .41 - .67 ซึ่งมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และ .05 แสดงว่าแบบสอบที่แก้แล้วชั้นนี้มีค่าความตรงตามการพยากรณ์พอประมาณ

4. การหาลำดับที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Ranks) โดยใช้คะแนนรวมของแบบสอบย่อยทั้ง 10 ฉบับ ในแต่ละระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 154 คน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระดับปกติวิสัย (norm) ของแบบสอบชุดนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอเสนอแนะ

1. เนื่องจากข้อมูลที่น่ามาใช้ในการคัดแปลงแบบสอบนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในโรงเรียนสอนคนหูหนวก 2 แห่ง เฉพาะในกรุงเทพมหานคร ดังนั้นแบบสอบนี้จึงเหมาะที่จะใช้กับนักเรียนในกรุงเทพมหานครเท่านั้น ถ้าต้องการจะให้ เป็นแบบสอบมาตรฐานสำหรับนักเรียนหูหนวกไทยในสวนภูมิภาค ควรจะได้มีการสอบนักเรียนหูหนวกในจังหวัดอื่น ๆ ด้วย อาทิเช่น ที่จังหวัดตาก จังหวัดขอนแก่น และจังหวัดสงขลา เป็นต้น
2. ควรทดลองนำแบบสอบที่ดัดแปลง เรียบร้อยแล้วไปทดลองสอบกับเด็กปกติและหาระดับปกติวิสัย (norm) ไว้
3. ควรจะทดลองนำแบบสอบนี้ไปหาค่าความเที่ยง ความตรง ด้วยวิธีอื่นดูบ้าง
4. ควรจะได้มีการเรียงลำดับความยากของข้อสอบเสียใหม่ตามผลที่ได้จากเด็กหูหนวกไทย
5. แบบสอบนี้สมควรจะได้มีการทำต่อไปกับกลุ่มตัวอย่างที่กว้างขวางกว่านี้ เพื่อให้ได้แบบสอบที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย