

การพัฒนาโมเดลวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6:  
การประยุกต์ใช้โมเดลฟิวชัน



นางสาวธनिया เยาดำ

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2560

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF DIAGNOSTIC IN THAI READING  
COMPREHENSION OF SIXTH GRADERS:  
FUSION MODEL APPLICATION



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Measurement and  
Evaluation

Department of Educational Research and Psychology

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2017

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโมเดลวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6: การประยุกต์ใช้โมเดล  
ฟิวชั่น

โดย

นางสาวธनिया เยาดำ

สาขาวิชา

การวัดและประเมินผลการศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ

คณะกรรมการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. โชติกา ภาชีผล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. กมลวรรณ ตั้งธนกานนท์)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณิชฐภรณ์ หลาวทอง)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สัจจวรรณ ังดกระโทก)

ธनिया เยาต้า : การพัฒนาโมเดลวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6: การประยุกต์ใช้โมเดลฟิวชัน (DEVELOPMENT OF DIAGNOSTIC IN THAI READING COMPREHENSION OF SIXTH GRADERS: FUSION MODEL APPLICATION) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ. ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ผศ. ดร. ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ, 275 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) พัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 4) วินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลฟิวชัน กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย (1) ผู้เชี่ยวชาญ 17 คน เพื่อพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่าน (2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 818 คน เพื่อวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่าน เครื่องมือมี 3 ฉบับ คือ แบบสอบถาม 2 ฉบับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญเป็นสอบถามเกี่ยวกับทักษะความเข้าใจในการอ่าน โดยชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด ชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายปิด และแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย 1 ฉบับ สำหรับนักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย หาด้านที่ทำได้ด้วยคำมัยฐาน ผลต่างของมัธยฐานกับฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์ วิเคราะห์โมเดลวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านโดยใช้โมเดลฟิวชัน ผลการวิจัยพบว่า

ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยมี 7 ทักษะ ดังนี้ 1) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท 2) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท 3) การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท 4) การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท 5) การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท 6) การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท และ 7) การตีความ ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย 7 ทักษะ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเป็นฉันท์ตามมติในระดับมากที่สุด ( $Md=5.00$ ,  $|Md-Mo|=0$ ,  $IR=0$ )

แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ครอบคลุมทั้ง 7 ทักษะ มีจำนวนข้อสอบ 23 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบอิงสถานการณ์ รูปแบบข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

คุณภาพของข้อสอบจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MULTILOG มีค่าความยากง่าย (b) ระหว่าง -2.31 ถึง 1.98 มีค่าอำนาจจำแนก (a) ระหว่าง .51 ถึง 1.76 และค่าโอกาสการเดา (c) ระหว่าง .00 ถึง .30 ค่าความเที่ยง เท่ากับ .83 และผลวิเคราะห์จากโมเดลฟิวชัน พบว่า ค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) มีค่าระหว่าง .61 - .92 และค่าอำนาจจำแนก ( $r^2_{ik}$ ) มีค่าระหว่าง .14 - .88

ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่าน พบว่า ทักษะที่ง่ายที่สุด คือ การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท รองลงมา คือ การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท ส่วนทักษะที่ยากที่สุด คือ การตีความ และผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีแบบแผน 81 รูปแบบ นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์แบบรอบรู้ทุกทักษะ (111111) รองลงมา คือ โปรไฟล์แบบรอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 (010000) โปรไฟล์แบบไม่รอบรู้ทุกทักษะ (000000) โปรไฟล์แบบรอบรู้ทุกทักษะ ยกเว้นทักษะที่ 7 (111110) และ โปรไฟล์แบบรอบรู้เพียงทักษะที่ 1-3 (111000) ตามลำดับ ในด้านความถูกต้อง ( $P_a$ ) มีค่าตั้งแต่ .376 - .961 ความคงเส้นคงวา ( $P_c$ ) ในการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย มีค่าตั้งแต่ .459 - .894

ภาควิชา ศึกษาศาสตร์และจิตวิทยาการศึกษา

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2560

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 5584211827 : MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEYWORDS: READING COMPREHENSION / COGNITIVE DIAGNOSTIC MODEL / THAI LANGUAGE / DELPHI TECHNIQUE / FACTOR OF READING COMPREHENSION / PRIMARY SCHOOL

THANIYA YAODUM: DEVELOPMENT OF DIAGNOSTIC IN THAI READINGCOMPREHENSION OF SIXTH GRADERS: FUSION MODEL APPLICATION. ADVISOR: PROF. SIRICHAJ KANJANAWASEE, Ph.D., CO-ADVISOR: ASST. PROF. PIYAWAN VISESSUVANAPOOM, Ph.D., 275 pp.

This research aimed to 1) develop factors of Thai reading comprehension for sixth grade students; 2) develop a Thai reading comprehension test for sixth grade students; 3) validate a Thai reading comprehension test for sixth grade students; 4) diagnose Thai reading comprehension of sixth grade students, using Fusion Model. Participants were 17 experts for developing factors of Thai reading comprehension of sixth grade students and 818 of sixth grade students for diagnosing Thai reading comprehension. There are 3 Instruments used to collect data. Two instruments were an open-end questionnaire and a six point scale rating used for collecting opinions of experts. The other instrument was the test of Thai reading comprehension for sixth grade students. Opinions were analyzed to find median, absolute value of the difference between median and mode, and interquartile range for acquiring the experts' consensus and the scores were analyzed by Fusion Model. The outcomes showed that:

1. Seven factors of Thai reading comprehension were; 1) determining the denotative meaning of words 2) determining the connotative meaning of words 3) specifying the explicit meaning of supporting details 4) specifying the implicit meaning of supporting details 5) specifying the main idea of concrete writing 6) specifying the main idea of complex writing and 7) interpreting. The experts had highest level of mutual agreement to the seven factors of Thai reading comprehension. (Md=5.00, |Md-Mode|=0, IR=0)

2. The 23-item of reading comprehension test for sixth grade students was context based. There were questions with four multiple choices.

3. The reading comprehension test has its item difficulty from -2.31 to 1.98. The item discrimination from .51 to 1.76 and the guessing parameter from .00 to .30. The content validity is 1.00. The reliability was .83. The internal consistency was .75. Item difficulty ( $\pi_i$ ) from Fusion model from .61 - .92 and item discrimination ( $r^*_{ik}$ ) from .14 - .88.

4. The diagnosis of reading comprehension showed that the simplest skill was determining the connotative meaning of words, the second was determining the denotative meaning of words. The most difficult skill was interpreting. The results of the analysis of skill profiles of Thai reading comprehension showed that there were 81 patterns. Most students had master of all skills (1111111), master only the 2<sup>nd</sup> skill (0100000), non-master of all skills (0000000), non-master only the 7<sup>nd</sup> skill (1111110) and master only the 1<sup>st</sup> to 3<sup>rd</sup> skills (1110000) respectively. Probability of accuracy from .376 - .961 and probability of consistency from .459 - .894.

Department: Educational Research and Psychology Student's Signature .....

Field of Study: Educational Measurement and Evaluation Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

Academic Year: 2017

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความเมตตาและกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ ด้านการวัดและประเมินผลอันเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับงานวิจัย และประสบการณ์ต่างๆ แก่ผู้วิจัย อย่างเต็มที่ และเสียสละเวลาในการให้คำปรึกษา ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในงานวิจัยจนมีความสมบูรณ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยวรรณ วิเศษสุวรรณภูมิ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ที่เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการ เขียนรายงานวิจัยให้ละเอียด และอ่านเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบ ขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล รองศาสตราจารย์ ดร.กมลวรรณ ตังธนกานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง และผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.สังวรณ์ ังตกระโทก ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และกรุณาให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่มีคุณค่า เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ทางวิชาการ เพิ่มขึ้น และขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่านที่ได้ ประสทธิประสาทความรู้ที่เป็นประโยชน์ทางวิชาการแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ตรวจเครื่องมือวิจัย และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์และมีคุณค่าต่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณผู้บริหาร คุณครู และ นักเรียน ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกท่านที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจ และ คำปรึกษาที่ดีจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี สุดท้ายนี้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จ ลุล่วงไปไม่ได้ หากปราศจากความรัก ความห่วงใย และกำลังใจจากคนในครอบครัว โดยเฉพาะ อย่างยิ่งมารดา และบิดาที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยจนสำเร็จการศึกษาครั้งนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
คำถามการวิจัย .....	9
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	10
ขอบเขตการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์.....	10
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	14
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการอ่าน.....	15
ตอนที่ 2 การวินิจฉัยความสามารถของบุคคล .....	42
ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Classification Models: DCMs).....	49
ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลพีวชัน .....	62
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	87
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	87
ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย .....	89
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	99

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	99
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	100
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	103
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนางานองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 .....	103
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 .....	118
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 .....	120
ตอนที่ 4 ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลฟิวชัน .....	143
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	163
สรุปผลการวิจัย .....	163
อภิปรายผล .....	168
ข้อเสนอแนะ .....	176
รายการอ้างอิง .....	179
ภาคผนวก .....	184
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการพัฒนางานองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่าน ภาษาไทย .....	185
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	189
ภาคผนวก ค ตัวอย่างผลการวิเคราะห์เครื่องมือตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ด้วย โปรแกรม MULTILOG .....	196
ภาคผนวก ง ตัวอย่างผลการวิเคราะห์เครื่องมือ ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมด้วย โปรแกรม TAP .....	214
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลฟิวชัน .....	235



ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม LISREL .....	238
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	275



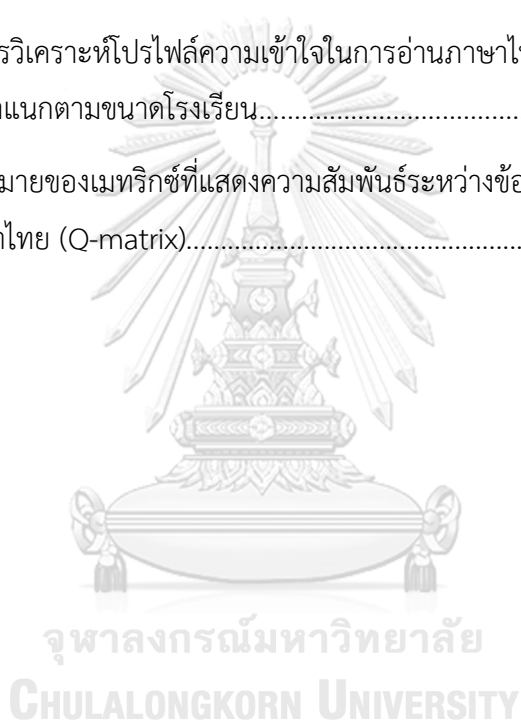
## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2. 1	ตัวชี้วัดการอ่านภาษาไทยจำแนกตามชั้นปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6.....	21
ตารางที่ 2. 2	ตัวชี้วัดการอ่านภาษาไทยจำแนกตามชั้นปี และช่วงชั้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 .....	23
ตารางที่ 2. 3	ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย .....	25
ตารางที่ 2. 4	การสังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย .....	36
ตารางที่ 2. 5	สังเคราะห์ทักษะและตัวชี้วัดความเข้าใจในการอ่าน .....	36
ตารางที่ 2. 6	โมเดลตามทฤษฎีการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Rupp และคณะ, 2010).....	58
ตารางที่ 2. 7	ตัวอย่างแผนผังการออกข้อสอบ (Q-matrix).....	63
ตารางที่ 2. 8	ความหมายของคุณลักษณะที่มาจากรายวิชาที่แตกต่างกัน.....	65
ตารางที่ 2. 9	รายการทักษะด้านการอ่านและการฟังสำหรับแบบทดสอบ TOEFL iBT.....	70
ตารางที่ 2. 10	รายการทักษะการฟังของแบบทดสอบ TOEFL iBT .....	71
ตารางที่ 2. 11	แผนผังการออกข้อสอบ สำหรับข้อสอบข้อ 1 ที่สะท้อนความสามารถใน 2 ทักษะ .	73
ตารางที่ 2. 12	ตัวอย่างโปรไฟล์ความรู้ของนักเรียน 8 รูปแบบใน 3 ทักษะ (Lee & Sawaki, 2009) .....	78
ตารางที่ 2. 13	ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย.....	84
ตารางที่ 3. 1	ผลการสุ่มตัวอย่างระดับจังหวัดจำแนกตามภูมิภาค.....	87
ตารางที่ 3. 2	ขนาดตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียนในแต่ละจังหวัดตามภูมิภาค .....	89
ตารางที่ 3. 3	แผนผังการออกข้อสอบ .....	93
ตารางที่ 3. 4	ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย .....	95
ตารางที่ 4. 1	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	104
ตารางที่ 4. 2	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ.....	116

ตารางที่ 4. 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3....	117
ตารางที่ 4. 4 เมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย (Q-matrix).....	118
ตารางที่ 4. 5 ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	121
ตารางที่ 4. 6 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากการด้วยสถิติทดสอบที่.....	122
ตารางที่ 4. 7 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากข้อมูลในการทดลองใช้ระยะที่ 1, 2 และระยะนำไปใช้จริง .....	124
ตารางที่ 4. 8 ค่าประมาณ $-2 \log$ Likelihood ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจำแนกตามโมเดล.....	125
ตารางที่ 4. 9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากการทดลองใช้ครั้งที่ 1.....	126
ตารางที่ 4. 10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากการทดลองใช้ระยะที่ 1.....	128
ตารางที่ 4. 11 ผลการปรับปรุงข้อสอบจากการทดลองใช้ระยะที่ 1.....	130
ตารางที่ 4. 12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากการทดลองใช้ ครั้งที่ 2 .....	133
ตารางที่ 4. 13 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากการทดลองใช้ระยะที่ 2.....	135
ตารางที่ 4. 14 ตัวอย่างผลการปรับปรุงข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้ระยะที่ 2 .....	137
ตารางที่ 4. 15 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบที่นำไปใช้จริงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ... ..	139
ตารางที่ 4. 16 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	144
ตารางที่ 4. 17 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	146

ตารางที่ 4. 18 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย .....	150
ตารางที่ 4. 19 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) และอำนาจจำแนก ( $r^*_{ik}$ ) ด้วยโมเดลพิวชัน	141
ตารางที่ 4. 20 ผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกรายทักษะ .....	152
ตารางที่ 4. 21 ผลการวิเคราะห์ความถูกต้องในการวินิจฉัยโปรไฟล์ความสามารถของนักเรียน.....	153
ตารางที่ 4. 22 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6.....	154
ตารางที่ 4. 23 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน.....	156
ตารางที่ 5. 1 ความหมายของเมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะความ เข้าใจในการอ่านภาษาไทย (Q-matrix).....	165



## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1. 1	โมเดลการวัดดั้งเดิมและโมเดลการตอบสนองข้อสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555).....	5
ภาพที่ 2. 1	ตัวอย่างข้อสอบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับคำสรรพนาม (อุมาวดี มะคำไก่, 2541).....	46
ภาพที่ 2. 2	โปรไฟล์ความสามารถด้านการอ่านของนักเรียนรายบุคคล.....	48
ภาพที่ 2. 3	โมเดลทางสถิติอย่างง่ายสำหรับการประเมินเชิงวินิจฉัย (Rupp และคณะ, 2010).....	52
ภาพที่ 2. 4	โครงสร้างเชิงลดหลั่นของมาตรฐานและตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง คณิตศาสตร์มาตรฐาน (Embretson & Yang, 2013).....	53
ภาพที่ 2. 5	ตัวอย่างคุณลักษณะที่เรียงลำดับตามความยาก (Embretson & Yang, 2013).....	67
ภาพที่ 2. 6	ขั้นตอนการกำหนดทักษะและการพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบในแบบทดสอบการ อ่านและการฟังของ TOEFL iBT (Sawaki et.al., 2009).....	69
ภาพที่ 2. 7	ตัวอย่างข้อสอบวัดความเข้าใจในการฟัง.....	72
ภาพที่ 2. 8	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	86
ภาพที่ 3. 1	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	90
ภาพที่ 4. 1	โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	145
ภาพที่ 4. 2	โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนก ตามขนาดโรงเรียน.....	148
ภาพที่ 4. 3	สถานะความรู้ในทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรายทักษะ.....	152
ภาพที่ 4. 4	โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	155
ภาพที่ 4. 5	โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนก ตามขนาดโรงเรียน.....	161

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญ

ภาษาไทยมีความสำคัญต่อคนไทยเป็นอย่างยิ่ง นอกจากจะเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติแล้วยังเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ เพื่อความงอกงามทางปัญญา โดยการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เน้นทั้งการอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด โดยเฉพาะทักษะการอ่านที่เป็นฐานในการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ การอ่านเป็นเครื่องมือที่ช่วยในพัฒนาทางสติปัญญา เป็นการเปิดโอกาสให้ได้รับรู้สิ่งใหม่ๆ ที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ และเปิดโลกทัศน์ให้กับตนเอง การอ่านไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือในการรับสารเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความคิดที่นำไปสู่การพัฒนาสติปัญญา (Vygotsky, 1987) ซึ่งยิ่งบุคคลอ่านหนังสือมากขึ้น ก็ยิ่งทำให้มีความคิดที่กว้างไกลมากขึ้น นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านดี สามารถทำความเข้าใจเรื่องราวที่อ่านได้ ก็จะช่วยส่งเสริมให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นตามไปด้วย

อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจสภาพการอ่านหนังสือของคนไทยในปัจจุบันโดยสำนักสถิติแห่งชาติ (2559) พบว่า ประชากรอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไปที่ไม่อ่านหนังสือมีจำนวนประมาณ 13.9 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 22.3 ของประชากรทั้งหมดที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป โดยที่เป็นประชากรที่อ่านหนังสือไม่ออก มีจำนวน 2,856,673 คน และมีคนที่อ่านไม่คล่องหรืออ่านได้เพียงเล็กน้อย จำนวน 1,697,445 คน เมื่อพิจารณาเฉพาะเด็กที่มีช่วงอายุ 6-14 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยที่เรียนระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า มีเด็กที่อ่านหนังสือไม่ออก จำนวน 215,957 คน และอ่านหนังสือไม่คล่องหรืออ่านได้เพียงเล็กน้อย จำนวน 236,918 คน รวมเด็กที่มีปัญหาด้านการอ่านทั้งสิ้น 452,875 คน เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 6-14 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในระบบการศึกษาภาคบังคับจำนวน 7.2 ล้านคน โดยเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่มีอายุระหว่าง 6-11 ปี จำนวน 4.9 ล้านคน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่มีอายุระหว่าง 12-14 ปี จำนวน 2.3 ล้านคน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2559) จัดได้ว่ามีนักเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่านเป็นจำนวนมาก

นอกจากปัญหาการอ่านหนังสือไม่ออกจากการสำรวจของสำนักสถิติแห่งชาติแล้ว ปัญหาที่สำคัญเกี่ยวกับการอ่านสำหรับนักเรียนไทย คือ ปัญหาเรื่องความเข้าใจในการอ่าน เนื่องจากความเข้าใจในการอ่านเป็นเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการอ่าน หากอ่านโดยปราศจากความเข้าใจแล้ว การอ่านนั้นก็จะได้ความหมาย นอกจากนี้ หากนักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจ หรือจับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านได้ ก็ไม่สามารถพัฒนาทักษะอื่นๆ ที่สูงขึ้นไปได้ แต่จากการศึกษาเกี่ยวกับ

ความเข้าใจในการอ่านยังพบว่า นักเรียนมีปัญหาเรื่องความเข้าใจในการอ่านในหลายๆ ประเด็น ทั้งความบกพร่องในการเข้าใจความหมายของคำและกลุ่มคำ การเข้าใจความหมายของประโยค รวมไปถึงการบอใจความสำคัญของเนื้อเรื่อง (ศรีสุพรรณ สงวนกลิ่น, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสารีย์ เจริญจิต, ประภาพร ศรีตระกูล และประธานพร แจ่มเจริญทรัพย์ (2546) ที่วินิจฉัยการอ่านจับใจความของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนไม่สามารถแปลความหมายของคำและประโยคได้ เพราะยังไม่สามารถจับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านได้นักเรียนอ่านสะกดคำไม่ได้ ไม่เข้าใจการอ่านสะกดคำ ทั้งนี้ เนื่องจากยังขาดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยความสามารถในการอ่านของนักเรียนเป็นรายทักษะ จึงไม่สามารถชี้เฉพาะได้ว่าเด็กขาดทักษะใด จึงทำให้ขาดความเข้าใจในการอ่าน นอกจากนี้ จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศ พบว่า มีงานวิจัยบางส่วนที่ศึกษาทักษะย่อยของความเข้าใจในการอ่าน เช่น Gao และ Rogers (2010) Jang (2009) Sawaki, Kim และ Gentle (2009) และ Li และ Suen (2013) แต่งานวิจัยเหล่านี้ล้วนแล้วแต่ศึกษาทักษะความเข้าใจในการอ่านจากการวิเคราะห์ข้อสอบมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว ทักษะที่ได้จึงอาจไม่ได้สะท้อนความเข้าใจในการอ่านตามแนวคิดทฤษฎี

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความเข้าใจในการอ่านยังคงเป็นปัญหาสำหรับนักเรียน เนื่องจากยังไม่ทราบทักษะย่อยของความเข้าใจในการอ่านที่แน่ชัด จึงไม่สามารถระบุได้ว่านักเรียนบกพร่องในทักษะใด นอกจากนี้ การวิเคราะห์ด้วยสถิติที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปในปัจจุบันไม่ได้สนับสนุนให้ทราบว่านักเรียนผ่านหรือบกพร่องในทักษะใด แต่เป็นการประเมินแบบสรุปรวมเพื่อตัดสินว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถในระดับใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ หรือเทียบกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน จึงไม่ได้ให้สารสนเทศเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน โดยที่การประเมินเพื่อตัดสินความสามารถของนักเรียน สามารถแบ่งตามบทบาทของการประเมินได้ 2 ลักษณะ คือ 1) การประเมินสรุปรวม (summative assessment) จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และ 2) การประเมินระหว่างเรียน (formative assessment) เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อสนับสนุนและปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งการประเมินทั้ง 2 รูปแบบมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป โดยการประเมินผลการเรียนรู้แบบสรุปรวมเป็นการตัดสินว่านักเรียนผ่านหรือไม่ผ่านโปรแกรมการเรียนรู้ (ศิริชัย กาญจนวาสิ, 2556; Harlen & James, 2006; Bloom, 1969) นอกจากนี้ ศิริชัย กาญจนวาสิ (2556) ยังให้รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการประเมินทั้ง 2 รูปแบบนี้ โดยที่การประเมินแบบสรุปรวมเป็นการให้สารสนเทศแก่ทั้งนักเรียนและผู้ปกครอง รวมไปถึงการรายงานประสิทธิภาพของครู และยังเป็นการกำหนดเกรดหรือผลการเรียนรู้ของนักเรียนอีกด้วย สำหรับการประเมินระหว่างเรียนนั้น เป็นการประเมินเพื่อให้ทราบความก้าวหน้าของนักเรียน เพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดตำแหน่งในชั้นเรียน การติดตาม กำกับความก้าวหน้า และการวินิจฉัยปัญหาการเรียนรู้ ดังนั้น

การประเมินแบบสรุปรวมจะให้ผลลัพธ์เป็นคะแนนที่วัดตามมาตรฐานในภาพรวมมากกว่าที่จะเป็นข้อมูลสารสนเทศที่นำมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

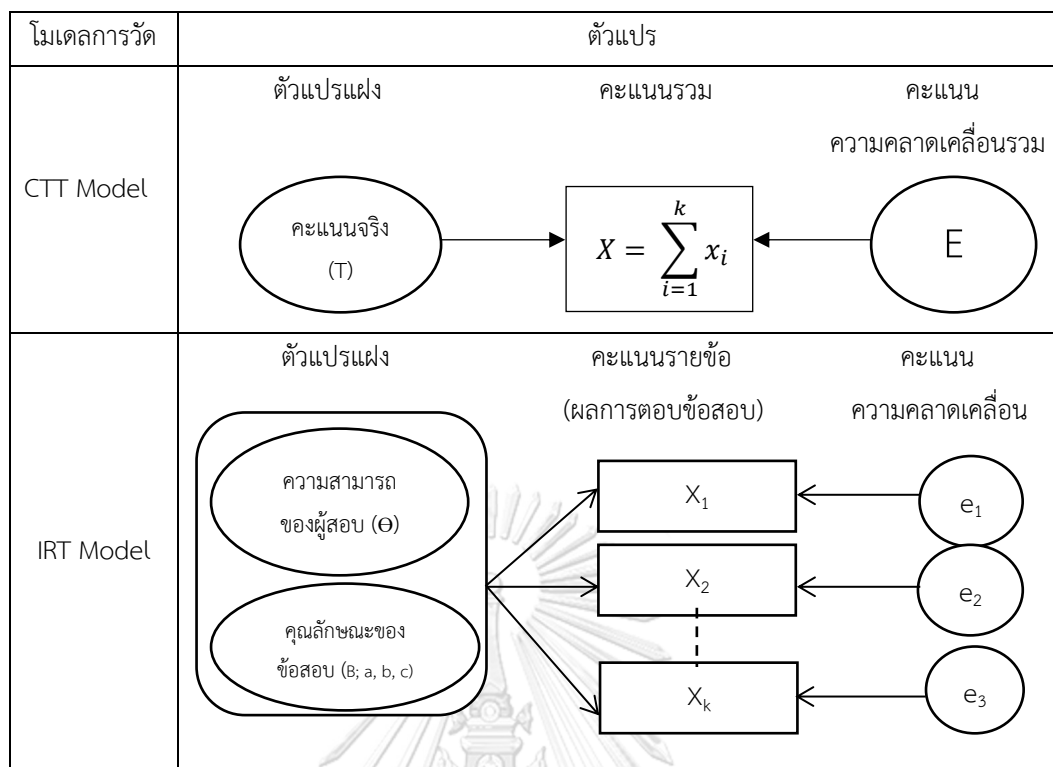
ดังนั้น การประเมินระหว่างเรียนเป็นการประเมินเพื่อให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่สะท้อนการบรรลุหรือบกพร่องในแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปรับปรุง หรือพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ เนื่องจากการประเมินระหว่างเรียนเป็นการประเมินแบบอิงเกณฑ์ ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการประเมินแบบอิงนักเรียน (pupil-based- assessment) โดยการพิจารณาเป็นโปรไฟล์การเรียนรู้ (ipsative) ที่แสดงผลการผ่าน-ไม่ผ่านในแต่ละทักษะ ดังนั้น การตัดสินผลงานหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับจะขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเองไม่ใช่การเปรียบเทียบกับนักเรียนคนอื่น (การตัดสินเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์) เนื่องจากเป้าหมายของการประเมินระหว่างเรียน คือ การช่วยเหลือและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ถ้าการประเมินระหว่างเรียนใช้การตัดสินแบบอิงเกณฑ์เพียงอย่างเดียว ก็จะทำให้ทราบเพียงจำนวนนักเรียนที่ผ่านหรือไม่ผ่านการเรียนรู้เท่านั้น แต่หลักสำคัญของการประเมินระหว่างเรียน คือ จะต้องมีการตัดสินแบบอิงเกณฑ์และโปรไฟล์การเรียนรู้เพื่อการใช้สารสนเทศที่มากขึ้น เพื่อจะใช้ในการวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนเป็นรายบุคคล (Harlen & James, 2006) จึงถือได้ว่าการประเมินระหว่างเรียนเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งของการจัดการเรียนรู้ หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า เป็นการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) ที่หมายถึง กระบวนการค้นหาและตีความหลักฐานของนักเรียนและครู เพื่อการตัดสินว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง รวมทั้งควรรู้อะไรบ้าง และทำอย่างไรจึงจะทำให้ให้นักเรียนบรรลุสิ่งที่ควรรู้อย่างดีที่สุด จึงเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนการเรียนรู้มากกว่าการวัดผลการเรียนรู้

อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีการประเมินที่ใช้ในปัจจุบันยังไม่สนับสนุนในการให้สารสนเทศเชิงวินิจฉัยที่จะชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีความบกพร่องในทักษะใด เพราะทฤษฎีการประเมินส่วนใหญ่เป็นการประเมินแบบสรุปรวมมากกว่าที่จะให้สารสนเทศในเชิงแก้ไขข้อบกพร่องในแต่ละทักษะ ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory: CTT) ที่มุ่งประเมินความสามารถของบุคคลในภาพรวม โดยการวิเคราะห์ข้อมูลผลการตอบด้วยการนำคะแนนที่ได้จากข้อสอบทุกข้อในแบบทดสอบทั้งฉบับมาวิเคราะห์ความสามารถของนักเรียน ดังนั้น คะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นผลการประเมินในภาพรวม จึงจัดได้ว่าทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมเป็นการประเมินสรุปรวมเช่นเดียวกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) ที่วิเคราะห์ออกมาในรูปความน่าจะเป็นที่จะตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก ในการประมาณค่าเพื่อสรุปความสามารถของนักเรียนในภาพรวมออกมาในรูปคะแนนเดี่ยวๆ จึงไม่ได้ชี้ให้เห็นความสามารถของนักเรียนในแต่ละทักษะที่อยู่ภายใต้รูปแบบการประเมินแบบอิงเกณฑ์ การวัดและการประเมินดังกล่าวแตกต่างกับการวัดและการประเมินด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Classification Models: DCMs) ที่ให้ผล



การวิเคราะห์เป็นแบบโปรไฟล์รายทักษะแบบพหุมิติ ด้วยการจัดกลุ่มทักษะแบบรอบรู้-ไม่รอบรู้ ดังนั้น ตัวแปรแฝงของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจึงเป็นตัวแปรแฝงแบบจัดประเภท (discrete) นอกจากนี้ โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยยังแตกต่างจากโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ (Multidimensional Item Response Theory: MIRT) และการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงโครงสร้าง (Factor Analysis: FA) ในมุมมองของตัวแปรแฝง เนื่องจากตัวแปรแฝงของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นแบบจัดประเภท แต่โมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติและการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงโครงสร้างจะวิเคราะห์ตัวแปรแฝงแบบต่อเนื่องเช่นเดียวกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งโมเดลที่ใช้ตัวแปรแฝงแบบต่อเนื่องทั้งแบบมิติเดียวหรือแบบพหุมิติที่มีมุมมองของมาตรวัดแบบต่อเนื่อง เป็นการกำหนดตำแหน่งของผู้สอบบนตัวแปรแฝงแบบต่อเนื่อง ดังนั้น ในการแปลความหมายก็จะแปลความหมายคะแนนแบบอิงกลุ่ม (Levy, 2009) การแปลความหมายคะแนนแบบอิงกลุ่มจะยากต่อการทำความเข้าใจและแปลความหมายของคะแนนเนื่องจากทำให้ทราบว่าใครเก่งกว่าใคร แต่ไม่ทราบรายละเอียดว่านักเรียนแต่ละคนมีจุดแข็งหรือข้อจำกัดในเนื้อหาส่วนใด จึงไม่สะท้อนรายละเอียดที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ (Lee & Sawaki, 2009)

ดังนั้น จึงถือได้ว่าทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเป็นการประเมินสรุปรวมเช่นเดียวกันกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม เนื่องจากทั้งสองทฤษฎีไม่ได้มุ่งวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนในแต่ละทักษะ แต่มุ่งประมาณค่าความสามารถของบุคคลแบบอิงกลุ่ม เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของแต่ละบุคคล รวมทั้งไม่ได้ให้โปรไฟล์คะแนนความรอบรู้ของนักเรียนแบบอิงเกณฑ์ ทำให้ไม่สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียนได้ว่ามีความบกพร่องในเนื้อหา/พฤติกรรมใด ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 1. 1 โมเดลการวัดดั้งเดิมและโมเดลการตอบสนองข้อสอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2555)

ภาพที่ 1.1 แสดงแนวคิดการวัดด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมที่มุ่งสรุปความสามารถของนักเรียนในภาพรวมจากแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีการคำนวณความคลาดเคลื่อนจะคำนวณเป็นภาพรวมทั้งฉบับ เพื่อให้ได้ความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนแต่ละคนในภาพรวม ในขณะที่แนวคิดการวัดด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมุ่งประมาณค่าความสามารถของนักเรียนด้วยความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกเป็นรายข้อ แล้วประมาณค่าความสามารถรวมให้กับนักเรียนแต่ละคน จึงถือเป็นการประเมินเพื่อสรุปความสามารถของนักเรียนในภาพรวมเช่นเดียวกับทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ดังนั้น ทั้งสองทฤษฎีนี้จึงไม่สนับสนุนในการวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนในแต่ละทักษะ

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นโมเดลทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเชื่อมระหว่างทฤษฎีทางปัญญา และคุณสมบัติทางจิตมิติของข้อสอบ โดยที่ผู้สอบจะต้องมีทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อจะถูกสร้างขึ้นภายใต้แผนผังการออกข้อสอบ (Q-matrix) ที่เป็นเมทริกซ์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะที่ต้องการจะวัด โดยที่ข้อสอบแต่ละข้อจะถูกจัดอยู่ในแนวแถว ส่วนทักษะจะถูกจัดให้อยู่ในแนวคอลัมน์ หากจะระบุว่าต้องใช้ทักษะที่จำเป็นใด ในการตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ให้กำหนดด้วยเลข 1 ในทางตรงกันข้าม หากไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะใดในการตอบข้อสอบข้อนั้นให้กำหนดด้วยเลข 0 เพราะฉะนั้นการกำหนดแผนผังการออกข้อสอบจึงเป็นการกำหนดว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดทักษะใด หรืออาจกล่าวได้ว่า มีข้อสอบ

ข้อได้บ้างที่วัดแต่ละทักษะ เพื่อวัตถุประสงค์ในการวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนเป็นรายทักษะที่สามารถระบุรายละเอียดความสามารถของนักเรียนได้ว่าบรรลุทักษะใดบ้าง ระดับใด เพื่อสะท้อนจุดแข็งและจุดบกพร่องของนักเรียน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ นอกจากนี้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยยังมีโมเดลแบบพหุมิติได้เหมือนกับการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบพหุมิติหรือทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ โดยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยแบบพหุมิติจะประกอบด้วยตัวแปรแฝงมากกว่า 1 ตัว ซึ่งตัวแปรแฝงแต่ละตัวจะเป็นตัวแสดงความสามารถของแต่ละทักษะสำหรับการประเมินเชิงวินิจฉัย จำนวนของตัวแปรแฝงจะขึ้นอยู่กับจำนวนทักษะที่ผู้วิจัยกำหนดให้แยกกันคำนวณในแต่ละสถานการณ์ของการประเมิน โดยสามารถกำหนดตัวแปรแฝงแต่ละตัวให้อยู่ในระดับเดียวกันหรือต่างระดับกัน (hierarchies) ก็ได้ ซึ่งจะแตกต่างกับโมเดลพหุมิติของการวิเคราะห์องค์ประกอบและทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่ตัวแปรแฝงจะมีโครงสร้างหรือลักษณะที่แตกต่างกันภายใต้คุณลักษณะเดียวกัน ไม่ใช่แต่ละองค์ประกอบของคุณลักษณะ (Rupp & Templin, (2008) นอกจากนี้ โมเดลพหุมิติของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยยังสามารถให้โปรไฟล์ความสามารถของนักเรียนในรายทักษะภายใต้แต่ละตัวแปรแฝง เพื่อมุ่งวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนในรายทักษะ แต่โมเดลตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติให้สารสนเทศเพียงภาพรวมความสามารถของแต่ละคุณลักษณะเท่านั้น

การจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยและการประเมินเพื่อการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องกันในด้านการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน ดังนั้น การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน เช่น เรื่องความเข้าใจในการอ่าน ควรเน้นที่การประเมินเพื่อการเรียนรู้มากกว่ามุ่งไปสู่การตัดสิน เพื่อให้ได้ข้อมูลย้อนกลับในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2552) ดังนั้น จึงต้องอาศัยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นสถิติที่ใช้แนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมาวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนจำแนกเป็นโปรไฟล์การเรียนรู้รายทักษะที่จะสะท้อนให้เห็นจุดเด่นหรือจุดบกพร่องทางการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้สามารถช่วยพัฒนาหรือปรับปรุงการเรียนรู้ได้ตรงกับความบกพร่องของนักเรียน นอกจากนี้ ยังสามารถจัดกลุ่มความสามารถของนักเรียนออกเป็นระดับต่างๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย พบว่า งานวิจัยโดยส่วนใหญ่พัฒนาทักษะนี้จากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนผลการตอบจากแบบทดสอบมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว นำมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย เพื่อกำหนดเป็นทักษะความเข้าใจในการอ่าน งานวิจัยลักษณะนี้จะมีข้อจำกัดอยู่ที่การกำหนดทักษะหรือองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านจะได้มาจากดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว (Ravand, Barati & Widhiarso, 2013) ซึ่งแตกต่างไปจากกระบวนการออกแบบการประเมินเชิงวินิจฉัยที่ต้องมีทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทักษะความเข้าใจ

ในการอ่านมารองรับ จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ด้วยการประเมินเชิงวินิจฉัยออกมาแตกต่างจากการใช้วิธีการกำหนดทักษะด้วยการออกแบบแบบทดสอบจากวัตถุประสงค์ของการวินิจฉัยทักษะเป็นพื้นฐานโดยตรง เพราะการกำหนดทักษะการประเมินเชิงวินิจฉัยเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่จะชี้ทิศทางในการประเมินนักเรียน หากทักษะที่ใช้ในการประเมินไม่มีความเหมาะสม หรือไม่สะท้อนองค์ความรู้ที่นักเรียนควรมี การประเมินดังกล่าวก็จะไม่เกิดประโยชน์ใดๆ เลย

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย จากที่กล่าวไว้ข้างต้นว่านักเรียนที่มีปัญหาด้านการอ่านเป็นนักเรียนในช่วงวัย 6 – 14 ปี โดยสัดส่วนของนักเรียนในช่วงวัย 6-11 ปี มีปัญหาด้านการอ่านสูงกว่านักเรียนในช่วงวัย 12-14 ปี โดยที่นักเรียนวัย 6-11 ปี คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ผู้วิจัยตัดสินใจเลือกนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากนักเรียนระดับชั้นที่ต่ำกว่าเป็นระดับชั้นเริ่มต้นในการศึกษาเรื่องการอ่าน ซึ่งยังไม่สามารถอ่านหนังสือได้คล่องแคล่วมากนัก จึงอาจเกิดปัญหาหากต้องการวัดเรื่องความเข้าใจในการอ่านได้ ดังนั้น การเลือกวัดความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้นักเรียนทราบจุดเด่น หรือจุดบกพร่องของตน เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนก่อนที่จะจบการศึกษาภาคบังคับ สำหรับการวิเคราะห์โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย ด้วยโมเดลฟิวชัน (fusion model) เนื่องจากโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นโมเดลทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้หลักการในการจัดกลุ่มรูปแบบการตอบ (response patterns) เพื่อวินิจฉัยความสามารถนักเรียนในแต่ละทักษะ นอกจากนี้ ยังมีผลพลอยได้เป็นการแบ่งระดับความสามารถนักเรียนออกมาเป็นกลุ่มๆ ได้อีกด้วย เนื่องจากลักษณะหรือระดับของข้อมูลมีความหลากหลาย โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจึงมีโมเดลย่อยๆ ที่มีความหลากหลายออกไป ดังที่ Rubb (2010) ได้สรุปไว้ว่ามีโมเดลย่อยดังตัวอย่างต่อไปนี้ โมเดลคุณลักษณะแฝงแบบพหุองค์ประกอบ (the Multicomponents Latent Trait Model (Whitely (Embretson), 1980)) สถิติเบย์ (Bayes Net (Mislevy, Almond, Yan, & Steinberg, 1999) โมเดลกฎของพื้นที่ (Rule Space Model (Tatsuoka, 1980, 1990, 1995) Unified Model (Dibello, Stout & Roussos, 1995) โมเดลดีไอเอเอ็นเอ (DINA Model (De la Torre และ Douglas, 2004)) โมเดลดีไอเอเอ็นโอ (DINO Model (Templin & Henson, 2006)) โมเดลการวินิจฉัยเชิงลดหลั่นโดยทั่วไป (Hierarchical General Diagnostic Model (von Davier, 2007)) และวิธีการคำนวณคุณลักษณะเชิงลดหลั่น (the Attribute Hierarchical Method (Gierl, Wang & Zhou, 2008)) โดย Rubb (2010) ได้กำหนดเกณฑ์การแบ่งประเภทของโมเดลใน 3 ลักษณะ ดังนี้ 1) ลักษณะของตัวแปรสังเกตได้ที่จำแนกออกเป็นตัวแปรทวินามและตัวแปรพหุนาม 2) ลักษณะของตัวแปรแฝง ที่จำแนกออกเป็นตัวแปรทวินามและตัวแปรพหุนาม และ 3) การรวมตัวแปรแฝงที่จำแนกออกเป็นลักษณะการรวมตัวแปรแฝงแบบชัดเจนและไม่ชัดเจน นอกจากนี้ การจำแนกโมเดลออกเป็นแต่ละประเภทตามเกณฑ์

ทั้ง 3 เกณฑ์ข้างต้นแล้ว โมเดลแต่ละประเภทยังมีเทคนิคการวิเคราะห์ที่มีความซับซ้อน รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในแต่ละโมเดลแตกต่างกันออกไป การที่ผู้วิจัยจะเลือกใช้โมเดลประเภทใด นอกจากจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยอีกด้วย สำหรับการวิจัยครั้งนี้มีลักษณะตัวแปรสังเกตได้แบบทวินาม ตัวแปรแฝงแบบทวินาม และธรรมชาติของเนื้อหาสาระเป็นการรวมตัวแปรแบบไม่ซัดเซย ดังนั้น โมเดลที่มีความเหมาะสมกับลักษณะข้อมูลประเภทนี้ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ โมเดลฟิวชัน

วัตถุประสงค์หลักของโมเดลฟิวชันมีอยู่ 2 ประการ ดังนี้ 1) ประเมินความสามารถของนักเรียนภายใต้ทักษะทางปัญญา 2) ประเมินความสามารถเชิงวินิจัยของข้อสอบ โดยที่โมเดลฟิวชันนี้เป็นโมเดลจัดกลุ่มเชิงวินิจัยประเภทหนึ่งที่สำคัญหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเข้ามาใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ และมีการคำนวณเวกเตอร์จากผลการตอบของผู้สอบโดยตรง เช่นเดียวกัน ดังนั้น ข้อตกลงเบื้องต้นบางประการของโมเดลนี้จะเหมือนกับข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ กล่าวคือ พารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  เป็นอิสระจากการตอบข้อสอบข้ออื่นๆ แต่ลักษณะของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยแตกต่างจากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ตรงที่ข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับทักษะที่มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า ที่เรียกว่า แผนผังการออกข้อสอบ (Q-matrix) ดังนั้น การตรวจสอบแผนผังการออกข้อสอบด้วยผลการตอบข้อสอบ จึงถือเป็นการวิเคราะห์เชิงยืนยันตามทฤษฎีที่กำหนดไว้ในแผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งธรรมชาติของความสัมพันธ์ระหว่างทักษะและข้อสอบในโมเดลจะเป็นความสัมพันธ์แบบไม่ซัดเซย (conjunctive interaction) กล่าวคือ การที่นักเรียนจะตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก แสดงว่านักเรียนมีทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ครบทุกทักษะ ดังนั้น ความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก จะขึ้นอยู่กับระดับของความรู้ในทุกๆ ทักษะที่ต้องใช้ในการตอบข้อสอบข้อนั้นๆ

ซึ่งการคำนวณด้วยโมเดลฟิวชันมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$P(X_i = 1 | \underline{\alpha}_j, \eta_j) = \pi_i^* r_{ik}^{*(1-\alpha_{jk}) \cdot q_{ik}} P_{ci}(\eta_j)$$

เมื่อพิจารณาถึงพารามิเตอร์ในสมการ จะมีรายละเอียดของแต่ละพารามิเตอร์ ดังนี้

$\pi_i^*$  ความน่าจะเป็นของผู้สอบผ่านทุกทักษะจะตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูก ซึ่งค่า  $\pi_i^*$  จะต้องเข้าใกล้ 1.0 ถ้ามีค่าน้อยกว่า .6 แสดงว่าข้อสอบนั้นยากกว่าทักษะที่กำหนดไว้ คำนวณได้จากสูตร

$$\pi_i^* = \prod_{k=1}^K \pi_{ik}^{q_{ik}} \text{ ภายใต้อัตนผลเบื้องต้นที่แต่ละทักษะเป็นอิสระจากกัน}$$

$r_{ik}^*$  เป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำเป็นทุกทักษะตามแผนผังการออกข้อสอบได้ดีเพียงใด โดยที่ค่า  $r_{ik}^*$  ต่ำ (0-.5) แสดงว่าข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูง ถ้าค่า  $r_{ik}^*$  สูงๆ บ่งบอกถึงความเป็นไปได้ว่าโมเดลเป็นโมเดลอย่างง่าย แต่หากค่า  $r_{ik}^*$  สูงเกินกว่า .9 แสดงว่าข้อสอบไม่ได้จำแนกทักษะใดๆ เลย คำนวณได้จากสูตร

$$r_{ik}^* = \frac{P(Y_{ijk}=1 | \alpha_{jk}=0)}{P(Y_{ijk}=1 | \alpha_{jk}=1)} = \frac{r_{ik}}{\pi_{ik}} \text{ และ}$$

$P_{ci}(\eta_j)$  เป็นความน่าจะเป็นที่จะตอบถูกแต่ละทักษะ ซึ่งสัมพันธ์กับ  $\alpha_b$  ของข้อสอบที่เป็นเงื่อนไขใน  $\eta_j$

นอกจากนี้ โมเดลพิวชันเป็นการทดสอบที่ใช้ทักษะเป็นฐาน (skill based) เพื่อจำแนกคนที่มีความสามารถทักษะนั้นๆ ออกจากคนที่ไม่มีความสามารถทักษะนั้นๆ ในการนำมาวิเคราะห์ข้อสอบการอ่าน (Li, 2011) นอกจากนี้ ยังสามารถจำแนกโปรไฟล์ความรู้ของนักเรียนได้อีกด้วยว่านักเรียนมีจุดเด่น หรือจุดบกพร่องในส่วนใด เพื่อให้สามารถนำข้อมูลสารสนเทศไปพัฒนาและปรับปรุงนักเรียนได้อย่างถูกต้องและตรงจุด

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นโมเดลทางสถิติที่ช่วยหาข้อมูลย้อนกลับแบบพหุมิติให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนทราบส่วนที่รอบรู้แล้วและส่วนที่ยังไม่รอบรู้ที่จะแสดงเป็นโปรไฟล์ผลการตอบของนักเรียนที่ใช้การวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย ทำให้ทราบถึงรายละเอียดความสามารถของนักเรียนอย่างลึกซึ้ง และนำข้อมูลย้อนกลับดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาความสามารถของนักเรียนเพื่อเติมเต็มความสามารถที่ขาดหายไปได้ตรงตามความต้องการมากยิ่งขึ้น แต่ในการวิเคราะห์คะแนนผลการเรียนในปัจจุบันไม่ว่าจะใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม หรือทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แม้จะมีพารามิเตอร์ในการประมาณค่าที่ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ แต่ผลที่ได้ก็เป็นทำให้ค่าความสามารถของผู้สอบแต่ละคนจากคะแนนสอบทั้งฉบับ จึงไม่สนับสนุนการให้สารสนเทศในรายทักษะ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาสถิติที่ใช้ในการวินิจฉัยผลการตอบของนักเรียนให้มีความแม่นยำ ซึ่งสถิติที่เหมาะสมสำหรับการวินิจฉัยความสามารถของนักเรียน คือ โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยที่ใช้กับตัวแปรแบบจัดประเภท ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญเพื่อการจัดกลุ่มโดยเฉพาะ นอกจากนี้ โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจะสามารถระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียนในการเรียนรู้ และให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์สำหรับการแก้ไขจุดอ่อน โดยอาศัยการขับเคลื่อนทางสถิติจึงทำให้ผลที่ได้มีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ หากสามารถเลือกใช้โมเดลที่มีความสอดคล้องกับธรรมชาติของข้อมูลและเป้าหมายในการจัดกลุ่ม

### คำถามการวิจัย

1. ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะอะไรบ้าง
2. แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านตามทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรมีลักษณะอย่างไร
3. แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพเป็นอย่างไร
4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านเป็นอย่างไร

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยประยุกต์ใช้โมเดลฟิวชัน

### ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย โดยมีการศึกษาทักษะความเข้าใจในการอ่านจากการสังเคราะห์ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านทั้งในและต่างประเทศ ประกอบกับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคนิคเดลฟาย
2. การวินิจฉัยความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ในการวิจัยนี้ใช้โมเดลฟิวชัน โดยการประมาณค่าพารามิเตอร์อาศัยหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมาใช้ในการคำนวณค่าพารามิเตอร์เพื่อประมาณค่าความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านจากรูปแบบการตอบแต่ละข้อ โดยที่ผลการตอบแต่ละข้อจะให้คะแนนแบบ 2 ค่า (ทวินาม) การประมาณค่าความสามารถค่าพารามิเตอร์ออกมาในรูปของค่าประมาณ คือ ความยากง่าย ( $\pi_i^*$ ) และอำนาจจำแนก ( $r_{ik}^*$ )

### นิยามศัพท์

1. ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย (reading comprehension) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความหมายเพื่อความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย จากการกระทำที่อาศัยสติปัญญา และสะท้อนถึงการใช้กระบวนการคิดเพื่อสร้างความหมายในการอ่าน สำหรับการวิจัยนี้ เป็นการวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งวัดด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีทักษะดังนี้
2. ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย หมายถึง ทักษะที่เป็นกระบวนการในการพิจารณาสารทั้งที่เป็นสารในแง่ความรู้ ความคิด อารมณ์ ความรู้สึก หรือความคิดเห็นแล้วนำมาสร้างความหมาย โดยทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ประกอบด้วย 7 ทักษะจากเทคนิคเดลฟาย ดังนี้

2.1) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมายของคำที่แปลตรงตามตัวอักษร โดยจะพิจารณาจากระบบการสะกดคำ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์นั้นๆ

2.2) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายแปรเปลี่ยนไปตามเรื่องราว ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมหรือประสบการณ์มาเกี่ยวข้อง

2.3) การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการบอกหรืออธิบายรายละเอียดที่เป็นส่วนขยายของใจความสำคัญที่ปรากฏในข้อมูล โดยอาจจะอาศัยข้อความแวดล้อมซึ่งช่วยทำให้สาระสำคัญชัดเจนยิ่งขึ้น

2.4) การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจรายละเอียดปลีกย่อยของข้อมูล โดยอาจจะใช้ความสามารถในการค้นหาสาระ ข้อความ หรือประโยคที่มีความหมายโดยนัย หรือความสามารถในการใช้ประสบการณ์ส่วนตัวระบุนรายละเอียดของข้อมูลที่มีความหมายโดยนัย

2.5) การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการระบุสาระสำคัญ และค้นหาข้อความหรือประโยคที่สำคัญตามที่ปรากฏในข้อมูล หรือด้วยการกำจัดบางข้อความออก

2.6) การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการระบุหรืออธิบายสาระสำคัญ แนวคิดหลัก หรือแก่นของเรื่องราว โดยการพิจารณาข้อความแวดล้อมในการสรุปแก่นของเรื่องราวที่ไม่ปรากฏเป็นประโยคโดยตรงจากข้อความ

2.7) การตีความ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมายที่แท้จริงจากรายละเอียดของข้อมูลด้วยการพิจารณาจากบริบทหรือปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม สุภาชิต คำพังเพย หรือบทกลอน โดยอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมและประสบการณ์ของผู้อ่าน

3. การวินิจฉัย หมายถึง การระบุความสามารถของนักเรียนด้วยการวิเคราะห์ผลการตอบข้อสอบเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย เพื่อสะท้อนจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียนในแต่ละทักษะของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย

4. โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Classification Models: DCMs) หมายถึง โมเดลทางสถิติที่วินิจฉัยความสามารถของนักเรียนเป็นรายทักษะ หรือรายมาตรฐาน/ตัวชี้วัดที่สามารถระบุรายละเอียดความสามารถของนักเรียนได้ว่าบรรลุตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดใดบ้าง ระดับใด เพื่อสะท้อนจุดแข็งและจุดบกพร่องของนักเรียนที่จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถจัดนักเรียนออกได้เป็นกลุ่มๆ ตามความสามารถ

5. โมเดลฟิวชัน (Fusion Model) หมายถึง โมเดลประเภทหนึ่งของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับทักษะที่ใช้วัด ขึ้นอยู่กับแผนผังการ



ออกข้อสอบ โดยแผนผังการออกข้อสอบเป็นเมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด และจัดกลุ่มรูปแบบการตอบไปตัดสินความรอบรู้-ไม่รอบรู้ อาศัยการประมาณค่าพารามิเตอร์ตามหลักทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากรูปแบบการตอบแต่ละข้อ โดยที่ผลการตอบแต่ละข้อจะให้คะแนนแบบ 2 ค่า (ทวินาม) การประมาณค่าความสามารถโดยใช้โมเดลแบบ 3 พารามิเตอร์ และใช้วิธีการรวมตัวแปรแฝงแบบไม่ชัดเจน

6. โพรไฟล์ทักษะ หมายถึง รายละเอียดความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนในแต่ละทักษะจากการวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยที่จะแสดงออกมาในรูปแบบของความน่าจะเป็นที่จะผ่านแต่ละทักษะ

7. รูปแบบการตอบ (pattern of responses) หมายถึง ผลการตอบข้อสอบแต่ละข้อในทุกทักษะของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนแต่ละคน โดยที่ผลการตอบข้อสอบแต่ละข้อจะให้คะแนนแบบ 2 ค่า คือ ให้ 0 คะแนน เมื่อตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ผิด และให้ 1 คะแนน เมื่อตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก นอกจากพิจารณาผลการตอบข้อสอบแต่ละข้อแล้ว ยังพิจารณาถึงลำดับของผลการตอบข้อสอบแต่ละข้ออีกด้วยที่สามารถส่งผลถึงความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียน กล่าวคือ การที่เด็กตอบข้อสอบถูก จำนวน 4 ข้อ ใน 5 ข้อเหมือนกัน แต่คนที่ตอบผิดในข้อที่ 1 กับคนที่ตอบผิดในข้อที่ 5 อาจถูกจัดให้มีระดับความสามารถแตกต่างกัน โดยใช้โมเดลพิวชัน ประมาณค่าพารามิเตอร์ออกมาในรูปของค่าประมาณ คือ  $\pi_i^*$  และ  $r_{ik}^*$  โดยที่  $\pi_i^*$  แสดงถึงความน่าจะเป็นของผู้สอบที่จะต้องรอบรู้ทุกทักษะที่ต้องใช้ในการตอบข้อสอบข้อหนึ่งๆ ถูก และพารามิเตอร์  $r_{ik}^*$  เป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำแนกทักษะตามแผนผังการออกข้อสอบได้ดีเพียงใด

8. แผนผังการออกข้อสอบ (Q-matrix) หมายถึง เมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ซึ่งจะอยู่ในรูปของเมทริกซ์แถวคูณกับคอลัมน์ โดยการกำหนดข้อสอบ (i) และจำนวนทักษะที่ต้องการวัด (k) ลงในแต่ละเซลล์ในแผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งมีการกำหนดตัวเลข 0 และ 1 แต่ละเซลล์เอาไว้ การกำหนดคุณลักษณะที่วัดด้วยข้อสอบแต่ละข้อในตารางแผนผังการออกข้อสอบ เป็นการระบุข้อสอบในแนวแถว ข้อสอบแต่ละข้ออยู่ในคนละแถว และกำหนดให้คุณลักษณะในแนวคอลัมน์ ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะอยู่คนละคอลัมน์เช่นเดียวกัน ส่วนการระบุเลข 0 และ 1 ลงในแต่ละเซลล์เป็นเครื่องหมายว่า ข้อสอบข้อนั้นๆ วัดคุณลักษณะนั้นๆ หรือไม่ หากต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อหนึ่งๆ ก็ให้กำหนดเลข 1 ลงในตารางแผนผังการออกข้อสอบ แต่หากไม่ต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อนั้นๆ ก็ให้กำหนดเลข 0 แทน

9. ความถูกต้องในการวินิจฉัยโพรไฟล์ (Probability of accuracy: P\_a) หมายถึง ความน่าจะเป็นในการตัดสินผลคะแนนที่สังเกตได้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ตรงกับความสามารถที่แท้จริง สำหรับดัชนีความถูกต้องวัดจากความคลาดเคลื่อน 2 ประเภท ดังนี้

- ความคลาดเคลื่อนทางบวก หมายถึง การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ แล้วจัดกลุ่มผู้สอบให้อยู่ในกลุ่มความสามารถที่สูงกว่าระดับความสามารถจริงของผู้สอบ

- ความคลาดเคลื่อนทางลบ หมายถึง การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบแล้ว จัดกลุ่มผู้สอบให้อยู่ในกลุ่มความสามารถที่ต่ำกว่าระดับความสามารถจริงของผู้สอบ

โดยความสามารถจริงได้มาจากการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนรวมที่คาดหวังของผู้สอบกับคะแนนที่ได้จากการตอบข้อสอบทั้งฉบับ แล้วจึงนำไปประเมินผลการจัดกลุ่มความสามารถของผู้สอบที่อยู่ในกลุ่มความคลาดเคลื่อนทางบวกและทางลบ

#### 10. ความคงเส้นคงวาในการวินิจฉัยโปรไฟล์ (Probability of consistency: $P_c$ )

ความสอดคล้องของผลการจำแนกโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการพิจารณารูปแบบการตอบข้อสอบ เพื่อจัดกลุ่มความสามารถของนักเรียน โดยจัดให้นักเรียนที่มีความสามารถในแต่ละทักษะใกล้เคียงกันอยู่ในรูปแบบโปรไฟล์เดียวกัน และนักเรียนที่มีความสามารถในแต่ละทักษะต่างกันอยู่ในรูปแบบโปรไฟล์แตกต่างกันออกไป สำหรับดัชนีความคงเส้นคงวาของการจำแนกประเภทคำนวณจากการสุ่มคะแนนของผู้สอบที่อยู่ในโปรไฟล์รูปแบบเดียวกันมาประมาณค่าความรอบรู้ หากผู้สอบแต่ละคนที่ถูกสุ่มมา ถูกจำแนกให้อยู่ในโปรไฟล์ความรอบรู้รูปแบบเดิม จะถือว่าผลการวิเคราะห์จำแนกโปรไฟล์มีความคงเส้นคงวา

#### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้สารสนเทศเกี่ยวกับทักษะย่อยของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการอ่าน เนื่องจากโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อการปรับปรุง จึงเป็นแนวคิดเดียวกับการประเมินระหว่างเรียน ดังนั้นสารสนเทศที่ได้จึงเป็นประโยชน์ในการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเรื่องความเข้าใจในการอ่านให้ครบทุกทักษะ

2. ได้แนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนรายทักษะ

3. ได้สารสนเทศเกี่ยวกับโปรไฟล์รายทักษะเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนแต่ละบุคคล เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงตนเองสำหรับนักเรียน รวมทั้งเป็นแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนสำหรับครูภาษาไทย เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6: การประยุกต์ใช้โมเดลฟิวชัน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎี รวมไปถึง  
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจะนำเสนอเป็นตอน ดังนี้

#### ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการอ่าน

- 1.1 ความสำคัญของการอ่าน
- 1.2 ระดับของการอ่าน
- 1.3 นิยามความเข้าใจในการอ่าน
- 1.4 ทักษะความเข้าใจในการอ่าน
- 1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน

#### ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการวินิจฉัยความสามารถของบุคคล

- 2.1 หลักของการวินิจฉัย
- 2.2 รูปแบบการวินิจฉัยความสามารถของบุคคล

#### ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย

- 3.1 การประเมินเชิงวินิจฉัยทางการศึกษา
- 3.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินเชิงวินิจฉัยด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย
- 3.3 ธรรมชาติของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยทางสถิติ

#### ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลฟิวชัน

- 4.1 หลักการของโมเดลฟิวชัน
- 4.2 การกำหนดคุณลักษณะสำหรับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย
- 4.3 การพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบ
- 4.4 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลฟิวชัน
- 4.5 สถิติการรายงาน
- 4.7 การรายงานผลโพรไฟล์คุณลักษณะ
- 4.8 งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย

## ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับการอ่าน

### 1.1 ความสำคัญของการอ่าน

การอ่านไม่เพียงแต่จะเป็นประโยชน์ในการนำมาสู่ความสนุก เพลิดเพลิน และจรรโลงใจเท่านั้น แต่เป็นการเปิดโลกแห่งการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ในหลากหลายสาขาวิชา ดังบทกวีพระนิพนธ์ “ฉันทชอบหนังสือ” ของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อปี พ.ศ.2526 (อ้างถึงในสมพร แพนงพิพัฒน์, 2555) ดังนี้

“หนังสือ มีมากมาย หลายชนิด  
นำดวงจิต เรืองริน ขึ้นสดใส  
ให้ความรู้ สำเร็จ บันเทิงใจ  
ฉันทจึงใฝ่ ใจสมาน อ่านทุกวัน  
มีวิชา หลากอย่าง ต่างจำพวก  
ล้วนสะดวก ค้นได้ ให้อรรถรส  
วิชาการ สรรมา สารพัน  
ชั่วชีวิต ฉันทอ่านได้ ไม่เบื่อเลย”

นอกจากนี้ การอ่านยังมีความสำคัญอีกมากมายดังทัศนะของนักวิชาการที่ได้รับบทความสำคัญของการอ่านไว้ดังนี้

#### 1) การอ่านเป็นเครื่องมือการเรียนรู้สำหรับการศึกษาระดับ

การอ่านเป็นเครื่องมือในการรับสารเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาและพัฒนาความรู้ ความคิด และสติปัญญาของผู้อ่าน การอ่านเป็นการเปิดโลกแห่งการเรียนรู้ ช่วยให้ทราบข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ต่างๆ นอกจากนี้ การอ่านยังเป็นเครื่องมือในการสืบค้นองค์ความรู้ นวัตกรรม หรือทฤษฎีที่มีผู้คิดค้นไว้ก่อนหน้า เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ในแต่ละด้านที่สนใจ ดังนั้น หากนักเรียนมีทักษะการอ่านในระดับต่ำ ไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหา หรือเรื่องราวที่อ่านได้ ก็จะส่งผลให้การเรียนรู้วิชาอื่นๆ ไม่ประสบความสำเร็จไปด้วย (วรรณิ โสมประยูร, 2553 และสมพร แพนงพิพัฒน์, 2555)

#### 2) การอ่านช่วยพัฒนาความก้าวหน้าในอาชีพ

ผู้อ่านที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างแตกฉาน มีความเข้าใจในเรื่องราวที่อ่าน และสามารถวิเคราะห์ วิพากษ์เรื่องราวที่อ่านได้ ย่อมประสบความสำเร็จในการเรียน รวมไปถึงการประกอบอาชีพ เพราะเมื่อบุคคลมีพื้นฐานในการอ่านซึ่งเป็นเครื่องมือในการศึกษาหาความรู้ ก็สามารถอ่านเนื้อหาที่ลึกซึ้งเพิ่มเติมได้อย่างเข้าใจ และมีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตลอดเวลา ย่อมทำให้มีความก้าวหน้าในอาชีพมากกว่าบุคคลที่ไม่ได้เรียนรู้ตลอดเวลา (วรรณิ โสมประยูร, 2553 และสมพร แพนงพิพัฒน์, 2555)

### 3) การอ่านเป็นการพัฒนาบุคลิกภาพ

การเลือกอ่านหนังสือแต่ละประเภท ย่อมส่งผลให้ผู้อ่านเกิดการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เนื่องจากในปัจจุบันมีหนังสือให้เลือกอ่านอย่างหลากหลาย ตัวอย่างเช่น หากผู้อ่านเลือกอ่านหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการแนะนำให้ปรับปรุงบุคลิกภาพ การพูดจา หรือการแสดงกิริยาท่าทางต่อสาธารณชน และผู้อ่านนำไปปฏิบัติตามจะทำให้มีบุคลิกภาพดีขึ้นได้ (สมพร แพ่งพิพัฒน์, 2555)

### 4) การอ่านช่วยให้เกิดความจรรโลงใจ

การเลือกอ่านหนังสือประเภทนิทาน นิยาย การ์ตูน หรือหนังสือธรรมะ จะช่วยให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน และเกิดความจรรโลงใจ นอกจากนี้เป็นการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์แล้ว ยังทำให้ผู้อ่านได้รับข้อคิดดีๆ จากเรื่องที่อ่านไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (วรรณิ โสมประยูร, 2553 และสมพร แพ่งพิพัฒน์, 2555)

### 5) การอ่านช่วยแก้ปัญหา

การดำรงชีวิตในสังคมอาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาในการเรียน การทำงาน การคบค้าสมาคมกับเพื่อน ความคับข้องใจ หรือปัญหาสุขภาพ การเลือกอ่านสาระความรู้ให้ตรงกับปัญหาหรือความต้องการในการแก้ไขปัญหานั้นๆ จะทำให้ผู้อ่านเข้าใจสภาพปัญหาได้ดีขึ้น รวมทั้งสามารถหาแนวทางแก้ไข หรือข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติตัวให้เหมาะสมได้หลากหลายแนวทาง เพื่อนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (สมพร แพ่งพิพัฒน์, 2555)

### 6) การอ่านช่วยสืบค้นเรื่องราวในอดีต

ภาษาไทยเริ่มต้นจากการพูดสื่อสารกัน จนกระทั่งพ่อขุนรามคำแหงมหาราชได้ประดิษฐ์คิดค้นตัวอักษรไทย เพื่อบันทึกเรื่องราว เหตุการณ์ รวมไปถึงการแสดงความคิดเห็นต่างๆ เช่น ศิลากาพย์ เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ หรือวรรณคดีต่างๆ เพื่อเป็นมรดกทางวัฒนธรรม และถ่ายทอดให้คนรุ่นหลังรับรู้ความเป็นมาของเรื่องราว และสามารถนำเรื่องราวหรือความคิดเห็นดังกล่าวมาศึกษา เพื่อต่อยอดองค์ความรู้ได้ (วรรณิ โสมประยูร, 2553)

### 7) การอ่านช่วยขยายความรู้และเพิ่มพูนประสบการณ์

การอ่านหนังสืออย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้ผู้อ่านเกิดการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ทำให้เกิดความรู้ที่ลึกซึ้งและกว้างขวางยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดความมั่นใจและสามารถสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ การอ่านยังทำให้ผู้อ่านได้พบเจอกับประสบการณ์ใหม่ๆ ผ่านเรื่องราวของผู้อื่น โดยที่ผู้อ่านไม่จำเป็นต้องประสบด้วยตนเอง ทั้งประสบการณ์ที่ดีและไม่ดี เพื่อนำไปปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตโดยความไม่ประมาทในการดำรงชีวิต (วรรณิ โสมประยูร, 2553)

## 1.2 ระดับของการอ่าน

การประเมินการอ่านของนักเรียนจะต้องคำนึงถึงพัฒนาการทางภาษาของเด็กตามช่วงวัย เพื่อให้การประเมินมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง Manzo, Manzo และ Albee (2004) จึงจำแนกระดับความสามารถในการอ่านของนักเรียนตามช่วงวัย ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 1) เด็กแรกเกิด - ก่อนวัยเรียน และอนุบาล: การรู้หนังสือแบบอัตโนมติ (Emergent literacy)

เด็กวัยนี้สามารถพูดและเข้าใจความหมายของภาษาโดยไม่ต้องใช้การเขียนในระบบโรงเรียนอย่างเป็นทางการ โดยมีพ่อแม่หรือผู้ปกครองเป็นผู้สอนคำศัพท์ต่างๆ ดังนั้น เมื่อเด็กเข้าสู่โรงเรียนในวัยนี้ จะมีพื้นความรู้ที่แตกต่างกัน การเริ่มต้นสอนคำแรกๆ ในระบบโรงเรียนจึงมักเป็นชื่อของตัวเอง ดังนั้น การประเมินการอ่านของเด็กวัยนี้จึงมักเป็นการอ่านออกเสียงตัวอักษร

- 2) นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-2: ระดับเริ่มต้น

นักเรียนในวัยนี้ยังคงใช้เทคนิคการอ่านออกเสียง เน้นพัฒนาการเชื่อมโยงระหว่างตัวละครกับเหตุการณ์ในเรื่อง เด็กในวัยนี้เริ่มอ่านออกเสียงคำ ประโยค บทสนทนา ข้อความ และเนื้อเรื่อง เด็กจะรับรู้เรื่องราวทางสังคมและการศึกษามากขึ้น ดังนั้น ในการประเมินการอ่านของเด็กจึงประเมินที่ความคล่องแคล่วในการอ่าน การสะกดคำ การท่องจำคำศัพท์ ความเข้าใจในการอ่าน และการตอบสนองต่อเรื่องราว

- 3) นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 - มัธยมศึกษาปีที่ 2: ระดับกลาง

ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 จะเริ่มสอนคำศัพท์ใหม่ๆ และพิจารณาถึงความคล่องแคล่วในการอ่าน เป็นการเริ่มรับรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของคำ ความหมายของคำ การจัดการข้อมูล และแนวคิดหลักของเรื่องที่อ่านว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร โดยพิจารณาความหมายของข้อความหรือเรื่องราวที่อ่านแบบตรงไปตรงมา สามารถเริ่มต้นอ่านรูปภาพ หรือตารางง่ายๆ ได้ เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจและสามารถจำข้อมูลนั้นๆ สำหรับการอ่านของเด็กวัยนี้จะยึดเนื้อหา หรือเรื่องราวตามหลักสูตร หรือการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนของรายวิชาอื่นๆ ด้วย

- 4) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3-6: ระดับก่อนวัยผู้ใหญ่

การอ่านมีความสำคัญต่อการประสบความสำเร็จทางการเรียนในโรงเรียนและการเรียนรู้อื่นๆ ในอนาคต ในการอ่านระดับนี้จะเน้นไปที่ความเข้าใจการอ่านเรื่องราวที่เป็นนามธรรม และพิจารณาถึงแนวความคิดหลักของเรื่องราวที่ได้อ่าน เพื่อการเชื่อมโยงความรู้เดิมในการสะท้อนหรือเชื่อมโยงแนวคิดดังกล่าวออกมาด้วยข้อความของตนให้เข้าใจได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้น ในการประเมินการอ่านของเด็กวัยนี้ นอกจาก จะพิจารณาจากเรื่องราวที่กำหนดให้อ่านแล้ว ยังพิจารณาถึง

ความรู้เดิมของนักเรียน และความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเชื่อมโยง เพื่อให้สามารถ นำเสนอเรื่องราวออกมาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

วรรณิ โสมประยูร (2553) ได้จำแนกพัฒนาการทางภาษาของเด็กวัยแรกเกิด ถึง 12 ปี เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1) เด็กแรกเกิด – 1 ปี

เด็กวัยนี้จะเริ่มสื่อสารกับบุคคลอื่นโดยไม่ใช้ภาษาพูด หรือวจนภาษา แต่ใช้วจนภาษา จากการยิ้ม หัวเราะ หรือร้องไห้เป็นการสื่อสาร ต่อมาจึงเริ่มส่งเสียงแบบไม่เป็นภาษา เสียงอ้อแอ้ และการเลียนเสียง แม้เด็กจะยังไม่สามารถเปล่งเสียงคำที่มีความหมายได้ แต่จะเริ่มเข้าใจความหมายของ คำบางคำที่คุ้นเคยได้ จนกระทั่งวัย 1 ปีโดยประมาณ จึงจะสามารถออกเสียงคำพูดได้ที่ละคำ

2) เด็กก่อนวัยเรียน (1-6 ปี)

เด็กวัย 1 ขวบจะเริ่มพูดเป็นคำๆ ได้ประมาณ 10 คำ และแสดงกิริยาหรือท่าทาง ประกอบ แล้วจะค่อยๆ พูดชัดเจนขึ้น เมื่ออายุครบ 2 ปี จะสามารถพูดเป็นประโยคได้ แต่ไม่สมบูรณ์ ต่อมาจะชอบพูดซ้ำๆ และเข้าใจคำศัพท์มากขึ้น เมื่ออายุประมาณ 3-4 ปี จะเริ่มพูดประโยคยาวๆ มักพูดคนเดียวหรือพูดกับของเล่น ใช้คำพูดแสดงอารมณ์ และทำเสียงเพลงได้ เมื่ออายุครบ 4 ปี จะใช้ ประโยคได้สมบูรณ์ขึ้น ใช้สรรพนามแทนตัวเอง ชอบถามคำถามและต้องการคำอธิบายโดยละเอียด เริ่มจำตัวอักษรและตัวเลขได้ รวมทั้งรู้ความหมายของรูปภาพ สำหรับเด็กอายุ 5 ขวบ จะพูดชัดเจน ขึ้น ยกเว้นเสียง ร ล สนใจรายละเอียดของคำศัพท์มากขึ้น สามารถเขียนชื่อตนเองตามตัวอย่างได้ เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งของกับภาพ และอ่านคำง่ายๆ ได้ และเมื่ออายุครบ 6 ปี จะรู้จักใช้ภาษาอย่าง มีความคิด รู้คำศัพท์มากขึ้น และใช้ประโยคได้หลายรูปแบบ บรรยายรูปภาพได้ อ่านหนังสือสำหรับเด็กง่ายๆ ได้ จำคำบางคำได้ และเขียนประโยคสั้นๆ ง่ายๆ ได้

3) เด็กวัยเริ่มเรียน (อายุ 6-12 ปี)

เด็กวัย 6-7 ปี จะพูดมากขึ้น และใช้คำศัพท์ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น รู้จักใช้ภาษา แสดงความรู้สึก และแสดงความเห็นด้วยหรือขัดแย้งได้ หัดอ่านออกเสียงด้วยตนเองได้ ส่วนเด็กวัย 8 ปี เริ่มรู้จักคำนามธรรม รู้เหตุผลและรู้ปัญหามากขึ้น เริ่มอ่านหนังสือในใจและอ่านด้วยตนเองได้ เมื่อ อายุครบ 9 ปี จะรู้จักใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายกับผู้ใหญ่ได้ดีขึ้น เริ่มชอบอ่านหนังสือหรือเรื่องราวที่ สนใจ เข้าใจคำแปลกๆ และเข้าใจความหมายได้ดีขึ้น อ่านหนังสือทั้งในใจและอ่านออกเสียงได้เร็ว ขึ้น และสามารถแปลความจากสิ่งที่อ่านได้ สำหรับเด็กวัย 10-12 ปี มีความสามารถทางภาษาค่อนข้าง สมบูรณ์ ทั้งฟัง ดู พูด อ่าน และเขียน คิดนามธรรมได้ รู้จักใช้เหตุผล วิพากษ์ วิจาร์ณ และอภิปรายได้ รู้จักใช้พจนานุกรม และอ่านได้เร็วใกล้เคียงกับผู้ใหญ่

นอกจากนี้ วรรณิกัร พวงเกษม (2540) ได้จำแนกลำดับขั้นของพัฒนาการทางภาษาของเด็ก วัย 2-13 ปี ไว้ 9 ชั้น ดังนี้

## 1) เด็กวัย 2-3 ปี

เด็กวัยนี้รู้จักคำประมาณ 270-300 คำ และคำที่ใช้ส่วนมากเป็นคำนาม สรรพนาม และกริยา จำคำพูดง่ายๆ โดยไม่รู้ความหมาย พูดประโยคละ 3-4 คำ แบบไม่ถูกไวยากรณ์ พูดซ้ำ ๆ ไม่ค่อยชัด

## 2) เด็กวัย 3 ปี - 3 ปีครึ่ง

เด็กวัยนี้รู้จักคำเพิ่มขึ้นเป็น 700 คำ นับเลข 1-10 ได้ จำได้รวดเร็ว แต่ไม่นาน เมื่อรู้สิ่งใหม่ จะลืมสิ่งเดิม พูดประโยคได้ยาวขึ้น จำข้อความได้ โดยไม่รู้ความหมาย พยายามใช้คำพูดใหม่ๆ เริ่มชอบอ่านหนังสือที่มีรูปภาพประกอบ แต่ยังไม่อ่านไม่ออก

## 3) เด็กวัย 3 ปีครึ่ง - 5 ปี

เด็กวัยนี้พูดจาคล่องแคล่วขึ้น ชอบเล่าเรื่องเพื่อนและครู จำข้อความคล้องจองเป็นทำนองได้แม่นยำ ชอบซักถามสิ่งที่ยากรู้อยากเห็น ต้องการเหตุผล สามารถเล่านิทานสั้นๆ ได้ พูดออกเสียง ร ล ด ส ไม่ชัดเจน สามารถหัดเขียนชื่อตนเองได้ สามารถอ่านคำสั้นๆ ได้โดยอาศัยความจำ จำพยัญชนะได้โดยไม่ต้องอาศัยภาพช่วย เริ่มรู้จักตัวสะกดง่ายๆ อ่านออกเสียง เข้าใจหนังสือรูปภาพได้รวดเร็ว

## 4) เด็กวัย 6-8 ปี

เด็กช่วงวัยนี้สามารถเข้าใจ และมีความคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรม ชอบเล่นคำคล้องจอง เล่นตลกกับคำพูดอ่านในใจได้ดีขึ้น สนใจนิทาน นิยาย คำกลอน และเรื่องเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน

## 5) เด็กวัย 9 ปี

เด็กวัยนี้สามารถพูดข้อความยาวๆ ได้เพิ่มขึ้น จับใจความได้ดีขึ้น สามารถแต่งกลอนง่ายๆ ได้ ชอบนิทานเกี่ยวกับเรื่องสัตว์ เรื่องจริง ชีวิตภายในบ้าน หรือนิทานเกี่ยวกับชนชาติต่างๆ

## 6) เด็กวัย 10 ปี

เด็กวัยนี้มีความสนใจในการอ่านพอๆ กับเด็กวัย 9 ปี เด็กผู้ชายจะสนใจเรื่องราวเกี่ยวกับการค้นพบใหม่ๆ เด็กผู้หญิงจะสนใจเรื่องเดิมๆ สามารถแต่งกลอน 3 กลอน 4 ได้

## 7) เด็กวัย 11 ปี

เด็กวัยนี้ชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับความลึกลับ การค้นคว้าสิ่งประติษฐาน ผู้หญิงจะชอบเรื่องราวชีวิตภายในบ้าน นวนิยายเกี่ยวกับความรัก สัตว์เลี้ยง และสามารถแต่งกลอน 3 กลอน 4 และกลอน 6 ได้

## 8) เด็กวัย 12 ปี

เด็กผู้ชายวัยนี้ชอบอ่านเรื่องผจญภัย วีรบุรุษ วีรสตรี หรือประวัติศาสตร์ กีฬา ส่วนผู้หญิงยังคงชอบเรื่องเดิม และเรื่องอาชีพ แต่เด็กวัยนี้ไม่ชอบอ่านเรื่องราวเกี่ยวกับศาสนา และเริ่มไม่สนใจ



เรื่องเหวด นางฟ้า ไม่ชอบอ่านนิทานที่มีเหตุการณ์ซ้ำๆ เหมือนวัยเด็ก และสามารถแต่งกลอน 6 และกลอน 8 ได้ดี

9) เด็กวัย 13 ปี

เด็กวัยนี้ชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับการผจญภัยในป่ากว้าง เด็กผู้ชายมักชอบอ่านเกี่ยวกับสิ่งประติษฐ์ เครื่องเล่น เครื่องใช้เล็กๆ น้อยๆ การรักษาความงาม ส่วนผู้หญิงมักชอบอ่านนวนิยายของผู้ใหญ่ คำประพันธ์ บทละคร และสัตว์เลี้ยว แต่ไม่ชอบอ่านหนังสือวิชาการ

นักวิชาการแต่ละท่านได้กำหนดพัฒนาการทางภาษาของเด็กในแต่ละวัยอย่างสอดคล้องกัน โดยเด็กจะเริ่มจากการฟังเสียง โดยรู้ความหมายของคำบางคำ แม้จะยังไม่สามารถเปล่งเสียงพูดได้ ต่อมาจึงเริ่มพูดได้เป็นคำๆ จนเริ่มพูดได้เป็นประโยค จึงจะสามารถอ่านคำง่ายๆ ได้ แล้วค่อยอ่านเป็นประโยค และต้องฝึกฝนบ่อยๆ จนจะสามารถอ่านแล้วเข้าใจข้อความที่อ่านได้ ดังนั้น ในการสอนการอ่านหรือการวัดและประเมินผล จึงควรคำนึงถึงพัฒนาการในการอ่านของนักเรียนในแต่ละวัย เพื่อให้สามารถพัฒนานักเรียนและประเมินความสามารถในการอ่านของนักเรียนได้สอดคล้องตามพัฒนาการทางการอ่านดังกล่าว

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้กำหนดมาตรฐานในการสอนอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนในแต่ละช่วงชั้น เพื่อให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่านตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง ข้อความ เรื่องสั้นๆ และบทร้อยกรองง่ายๆ ได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว เข้าใจความหมายของคำและข้อความที่อ่าน ตั้งคำถามเชิงเหตุผล ลำดับเหตุการณ์ คาดคะเนเหตุการณ์ สรุปความรู้ข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน ปฏิบัติตามคำสั่ง คำอธิบายจากเรื่องที่อ่านได้ เข้าใจความหมายของข้อมูลจากแผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ อ่านหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และมีมารยาทในการอ่าน

2) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะได้ถูกต้อง อธิบายความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัยของคำ ประโยค ข้อความ สำนวนโวหารจากเรื่องที่อ่าน เข้าใจคำแนะนำ คำอธิบายในคู่มือต่างๆ แยกแยะข้อคิดเห็นและข้อเท็จจริง จับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านและนำความรู้ความคิดจากเรื่องที่อ่านไปตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต มีมารยาทและมีนิสัยรักการอ่าน และเห็นคุณค่าสิ่งที่อ่าน

3) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะได้ถูกต้อง เข้าใจความหมายโดยตรงและโดยนัย จับใจความสำคัญและรายละเอียดของเรื่องที่อ่าน แสดงความคิดเห็นและข้อโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน และเขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด ย่อความ เขียนรายงานจากเรื่องที่อ่านได้ วิเคราะห์ วิจัยอย่างมีเหตุผล ลำดับ

ความอย่างมีขั้นตอนและความเป็นไปได้ของเรื่องที่อ่าน รวมทั้งประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้สนับสนุนจากเรื่องที่อ่าน

4) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะได้ถูกต้อง เข้าใจ ตีความ แปลความ และขยายความเรื่องที่อ่านได้ วิเคราะห์ วิวิจารณ์จากเรื่องที่อ่าน แสดงความคิดเห็นได้แย่ง และเสนอความคิดเห็นใหม่จากการอ่านอย่างมีเหตุผล คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน เขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด บันทึกย่อความ และเขียนรายงานจากสิ่งที่อ่าน สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้ ความคิดจากการอ่านมาพัฒนาตน พัฒนาการเรียน และพัฒนาความรู้ทางอาชีพ และนำความรู้ความคิดไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต มีมารยาทและมีนิสัยรักการอ่าน

การอ่านถูกบรรจุไว้ในสาระที่ 1 มาตรฐาน ท.1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและมีนิสัยรักการอ่าน นอกจากนี้ยังมีตัวชี้วัดชั้นปี และตัวชี้วัดช่วงชั้น ดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 2.1** ตัวชี้วัดการอ่านภาษาไทยจำแนกตามชั้นปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6

ตัวชี้วัดชั้นปี					
ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
1. อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง และข้อความสั้นๆ	1. อ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง ข้อความ และบทร้อยกรองง่ายๆ ได้ถูกต้อง	1. อ่านออกเสียงคำ ข้อความ เรื่องสั้นๆ และบทร้อยกรองง่ายๆ ได้ถูกต้อง คล่องแคล่ว	1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง	1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง	1. อ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองได้ถูกต้อง
2. บอกความหมายของคำและข้อความที่อ่าน	2. อธิบายความหมายของคำและข้อความที่อ่าน	2. อธิบายความหมายของคำและข้อความที่อ่าน	2. อธิบายความหมายของคำ ประโยค และสำนวนจากเรื่องที่อ่าน	2. อธิบายความหมายของคำ ประโยค และข้อความที่เป็นการบรรยายและการพรรณนา	2. อธิบายความหมายของคำ ประโยค และข้อความที่เป็นโวหาร

ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดการอ่านภาษาไทยจำแนกตามชั้นปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดชั้นปี					
ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
3. ตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน	3. ตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน	3. ตั้งคำถามและตอบคำถามเชิงเหตุผลเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน	3. อ่านเรื่องสั้นตามเวลาที่กำหนดและตอบคำถามจากเรื่องที่อ่าน	3. อธิบายความหมายโดยนัยจากเรื่องที่อ่านอย่างหลากหลาย	3. อ่านเรื่องสั้นอย่างหลากหลายโดยจับเวลาแล้วถามคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน
4. เล่าเรื่องย่อจากเรื่องที่อ่าน	4. ระบุใจความสำคัญและรายละเอียดจากเรื่องที่อ่าน	4. ลำดับเหตุการณ์และคาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน โดยระบุเหตุผลประกอบ	4. แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	4. แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน	4. แยกข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็นจากเรื่องที่อ่าน
5. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	5. แสดงความคิดเห็น และคาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน	5. สรุปความรู้และข้อคิดจากเรื่องที่อ่านเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	5. คาดคะเนเหตุการณ์จากเรื่องที่อ่าน โดยระบุเหตุผลประกอบ	5. วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต	5. อธิบายการนำความรู้และความคิดจากเรื่องที่อ่านไปตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต
6. อ่านหนังสือตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอและนำเสนอเรื่องที่อ่าน	6. อ่านหนังสือตามที่สนใจอย่างสม่ำเสมอและนำเสนอเรื่องที่อ่าน	6. อ่านหนังสือตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอและนำเสนอเรื่องที่อ่าน	6. สรุปความรู้และข้อคิดจากเรื่องที่อ่านเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	6. อ่านงานเขียนเชิงอธิบาย คำสั่ง ข้อแนะนำ และปฏิบัติตาม	6. อ่านงานเขียนเชิงอธิบาย คำสั่ง ข้อแนะนำ และปฏิบัติตาม
7. บอกความหมายของเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์สำคัญที่มักพบเห็นในชีวิตประจำวัน	7. อ่านข้อเขียนเชิงอธิบาย และปฏิบัติตาม คำสั่งหรือข้อแนะนำ	7. อ่านข้อเขียนเชิงอธิบายและปฏิบัติตาม คำสั่งหรือข้อแนะนำ	7. อ่านหนังสือที่มีคุณค่าตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอ	7. อ่านหนังสือที่มีคุณค่าตามความสนใจอย่างสม่ำเสมอ	7. อธิบายความหมายของข้อมูลจากการอ่านแผนผังแผนที่ แผนภูมิและกราฟ

ตารางที่ 2.1 ตัวชี้วัดการอ่านภาษาไทยจำแนกตามชั้นปี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 (ต่อ)

ตัวชี้วัดชั้นปี					
ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
			แสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับ เรื่องที่อ่าน	แสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับ เรื่องที่อ่าน	
		8. อธิบาย ความหมายของ ข้อมูลจาก แผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ			8. อ่านหนังสือ ตามความสนใจ และอธิบาย คุณค่าที่ได้รับ

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดการอ่านภาษาไทยจำแนกตามชั้นปี และช่วงชั้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
1. อ่านออกเสียงบทร้อย แก้วและบทร้อยกรองได้ ถูกต้องและเหมาะสมกับ เรื่องที่อ่าน	1. อ่านออกเสียงบทร้อย แก้วและบทร้อยกรองได้ ถูกต้อง	1. อ่านออกเสียงบทร้อย แก้วและบทร้อยกรองได้ ถูกต้อง	1. อ่านออกเสียงบทร้อย แก้วและบทร้อยกรองได้ อย่างถูกต้อง ไพเราะ และเหมาะสมกับเรื่องที่ อ่าน
2. จับใจความสำคัญจาก เรื่องที่อ่าน	2. จับใจความสำคัญ สรุป ความ และอธิบาย รายละเอียดจากเรื่องที่ อ่าน	2. ระบุความแตกต่างของ คำที่มีความหมาย โดยตรงและความหมาย โดยนัย	2. ดีความ แผลความ และขยายความจากเรื่อง ที่อ่าน
3. ระบุเหตุและผล และ ข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น จากเรื่องที่อ่าน	3. เขียนผังความคิด เพื่อ แสดงความเข้าใจใน บทเรียนต่างๆ ที่อ่าน	3. ระบุใจความสำคัญและ รายละเอียดของข้อมูลที่ สนับสนุนจากเรื่องที่อ่าน	3. วิเคราะห์และวิจารณ์ เรื่องที่อ่านในทุกๆ ด้าน อย่างมีเหตุผล
4. ระบุและอธิบายคำ เปรียบเทียบ และคำที่มี หลายความหมายใน บริบทต่างๆ จากการอ่าน	4. อภิปรายแสดงความ คิดเห็น และข้อโต้แย้ง เกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน	4. อ่านเรื่องต่างๆ แล้ว เขียนกรอบแนวคิด ผัง ความคิด บันทึกย่อความ และรายงาน	4. คาดคะเนเหตุการณ์ จากเรื่องที่อ่านและ ประเมินค่า เพื่อนำความรู้ ความคิดไปใช้ตัดสินใจ แก้ปัญหาในการดำเนิน ชีวิต

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดการอ่านภาษาไทยจำแนกตามชั้นปี และช่วงชั้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6  
(ต่อ)

ตัวชี้วัดชั้นปี			ตัวชี้วัดช่วงชั้น
ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
5. ตีความคำยากในเอกสารวิชาการ โดยพิจารณาจากบริบท	5. วิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริง ข้อมูล สนับสนุน และข้อเท็จจริงจากบทความที่อ่าน	5. วิเคราะห์ วิจาร์ณ และประเมินเรื่องที่อ่าน โดยใช้กลวิธีการเปรียบเทียบ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ดีขึ้น	5. วิเคราะห์ วิจาร์ณ แสดงความคิดเห็นโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน และเสนอความคิดใหม่อย่างมีเหตุผล
6. ระบุข้อสังเกต และความสมเหตุสมผลของงานเขียนประเภทชักจูงโน้มน้าวใจ	6. ระบุข้อสังเกต การชวนเชื่อ การโน้มน้าว หรือความสมเหตุสมผลของงานเขียน	6. ประเมินความถูกต้อง ข้อข้อมูลที่ใช้นับสนุนในเรื่องที่อ่าน	6. ตอบคำถามจากการอ่านงานเขียนประเภทต่างๆ ภายในเวลาที่กำหนด
7. ปฏิบัติตามคู่มือแนะนำวิธีการใช้งานของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ในระดับที่ยากขึ้น	7. อ่านหนังสือ บทความ หรือคำประพันธ์อย่างหลากหลาย และประเมินคุณค่าหรือแนวคิดที่ได้จากการอ่าน เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิต	7. วิจาร์ณความสมเหตุสมผล การลำดับความ และความเป็นไปได้ของเรื่อง	7. อ่านเรื่องต่างๆ แล้วเขียนกรอบความคิด ผังความคิด บันทึกย่อความ และรายงาน
8. วิเคราะห์คุณค่าที่ได้รับจากการอ่านงานเขียนอย่างหลากหลาย เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิต		8. วิเคราะห์เพื่อแสดงความคิดเห็นโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน	
9. มีมารยาทในการอ่าน	8. มีมารยาทในการอ่าน	9. มีมารยาทในการอ่าน	8. มีมารยาทในการอ่าน
		10. ตีความและประเมินคุณค่าแนวคิดที่ได้จากการอ่านงานเขียนอย่างหลากหลาย เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิต	

ผู้วิจัยจึงสังเคราะห์ระดับความสามารถในการอ่านของนักเรียนตามช่วงวัย ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย

ช่วงวัย	กระทรวงศึกษาธิการ (2551)	Manzo และคณะ (2004)	วรรณิ โสสมประยูร (2553)	กรรณิการ์ พวงเกษม (2540)
วัยแรกเกิด- ก่อนวัยเรียน		พูดและเข้าใจ ความหมายของ ภาษา	เริ่มพูดเป็นคำ เป็น ประโยคไม่สมบูรณ์ แล้วค่อยเป็น ประโยคสมบูรณ์	เริ่มพูดเป็นคำๆ แล้ว ค่อยพูดเป็นประโยค ยาวๆ เริ่มจากจำ ข้อความได้โดยไม่รู้ ความหมาย จนรู้ ความหมาย
		อ่านออกเสียง ตัวอักษร	จำตัวอักษรและ ตัวเลข	อ่านออกเสียง ตัวอักษรได้
			สื่อสารด้วย อวัจนภาษา รู้คำศัพท์	
			บรรยายรูปภาพได้	เข้าใจหนังสือรูปภาพ
ประถมศึกษาปีที่ 1-3	อ่านออกเสียงคำ คำ คล้องจอง ข้อความ เรื่องสั้นๆ บทร้อย กรองง่ายๆ	อ่านออกเสียงคำ ประโยค บทสนทนา ข้อความ เนื้อเรื่อง		
	ความคล่องแคล่วใน การอ่าน	ความคล่องแคล่วใน การอ่าน	ความคล่องแคล่วใน การอ่าน	
	- เข้าใจความหมาย ของคำและข้อความ ที่อ่าน - อธิบายเรื่องที่อ่าน ได้ ลำดับเหตุการณ์ คาดคะเนเหตุการณ์	ความเข้าใจในการ อ่าน	- เข้าใจความหมาย ของคำศัพท์ - เข้าใจคำนามธรรม - แปลความจากสิ่งที่ อ่าน	- เข้าใจสิ่งที่เป็น นามธรรม
ประถมศึกษาปีที่ 1-3	สรุปความรู้และ ข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน - เข้าใจความหมาย ของข้อมูลจาก แผนภาพ แผนที่ และแผนภูมิ			

ตารางที่ 2.3 ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย (ต่อ)

ช่วงวัย	กระทรวงศึกษาธิการ (2551)	Manzo และคณะ (2004)	วรรณิ โสสมประยูร (2553)	กรรณิการ์ พงเกษม (2540)
		การตอบสนอง เรื่องราว		
		การสะกดคำ		
		การท่องจำคำศัพท์		
ประถมศึกษาปีที่ 1-3			ใช้ภาษาแสดงความ คิดเห็น ความรู้สึก และแสดงความเห็น ด้วยหรือขัดแย้งได้	
			รู้จักใช้เหตุผล วิพากษ์วิจารณ์และ อภิปรายได้	
	สรุปความรู้และ ข้อคิดจากเรื่องที่อ่าน เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน			จับใจความสำคัญ ของเรื่องที่อ่าน
				แต่งกลอนง่ายๆ ได้
ประถมศึกษาปีที่ 4-6	อ่านออกเสียงบท ร้อยแก้วและร้อย กรองเป็นทำนอง เสนาะ	ความคล่องแคล่วใน การอ่าน	ความคล่องแคล่วใน การอ่าน	ความคล่องแคล่วใน การอ่าน
	- เข้าใจคำแนะนำ คำอธิบายในคู่มือ ต่างๆ - อธิบายความหมาย โดยตรงและโดยนัย ของคำ ประโยค ข้อความ ส่วนวน โวหารจากเรื่องที่ อ่าน	- เข้าใจความหมาย ของคำ - เข้าใจแนวคิดหลัก ของเรื่องที่อ่าน ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร แบบ ตรงไปตรงมา	- เข้าใจความหมาย ของคำศัพท์ - เข้าใจค่านิยม - แปลความจากสิ่งที่ อ่าน	- เข้าใจความหมาย ของสิ่งที่อ่าน
	จับใจความสำคัญ ของเรื่องที่อ่าน			จับใจความสำคัญ ของเรื่องที่อ่าน

ตารางที่ 2.3 ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย (ต่อ)

ช่วงวัย	กระทรวงศึกษาธิการ (2551)	Manzo และคณะ (2004)	วรรณิ โสภประยูร (2553)	กรรณิการ์ พวงเกษม (2540)
ประถมศึกษาปีที่ 4-6	นำความรู้ ความคิด จากเรื่องที่อ่านไป ตัดสินใจแก้ปัญหาใน การดำเนินชีวิต			
			ใช้ภาษาแสดงความ คิดเห็น ความรู้สึก และแสดงความเห็น ด้วยหรือขัดแย้งได้	
			รู้จักใช้เหตุผล วิพากษ์วิจารณ์ และ อภิปรายได้	
	อธิบายความหมาย ของข้อมูลจากการ อ่านแผนผัง แผนที่ แผนภูมิ และกราฟ	อ่านรูปภาพหรือ ตารางง่ายๆ ได้		
			แต่งกลอนได้	
มัธยมศึกษาปีที่ 1-3	อ่านออกเสียงบท ร้อยแก้วและร้อย กรองเป็นทำนอง เสนาะ	ความคล่องแคล่วใน การอ่าน		
	เข้าใจความหมาย โดยตรงและโดยนัย	- เข้าใจความหมาย ของคำ - เข้าใจแนวคิดหลัก ของเรื่องที่อ่าน ว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร แบบ ตรงไปตรงมา		



ตารางที่ 2.3 ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย (ต่อ)

ช่วงวัย	กระทรวงศึกษาธิการ (2551)	Manzo และคณะ (2004)	วรรณีย์ โสมประยูร (2553)	กรรณิการ์ พวงเกษม (2540)
ประถมศึกษาปีที่ 4-6	จับใจความสำคัญและรายละเอียดของเรื่องที่อ่าน			
มัธยมศึกษาปีที่ 1-3	แสดงความคิดเห็นและข้อโต้แย้งเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน			
	เขียนกรอบแนวคิด ผังความคิด ย่อความ เขียนรายงานจากเรื่องที่อ่านได้			
	วิเคราะห์ วิจารณ์อย่างมีเหตุผล			
	ลำดับความอย่างมีขั้นตอน และความเป็นไปได้ของเรื่องที่อ่าน			
	ประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้สนับสนุนจากเรื่องที่อ่าน			
		อ่านรูปภาพหรือตารางง่ายๆ ได้		
	อ่านออกเสียงบทร้อยแก้ว และร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะ			
มัธยมศึกษาปีที่ 4-6	เข้าใจ แปลความ ตีความ และขยายความเรื่องที่อ่านได้	เข้าใจการอ่านที่เป็นนามธรรม		
	เข้าใจ แปลความ ตีความ และขยายความเรื่องที่อ่านได้	เข้าใจการอ่านที่เป็นนามธรรม		
	นำความรู้ ความคิดไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต			

ตารางที่ 2.3 ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย (ต่อ)

ช่วงวัย	กระทรวงศึกษาธิการ (2551)	Manzo และคณะ (2004)	วรรณิ โสมประยูร (2553)	กรรณิการ์ พวงเกษม (2540)
มัธยมศึกษาปีที่ 4-6	เขียนกรอบแนวคิด ผัง ความคิด บันทึกย่อ ความ เขียนรายงานจาก เรื่องี่อ่านได้	วิเคราะห์ สังเคราะห์ เชื่อมโยง และนำเสนอ เรื่องราวออกมาได้ อย่างถูกต้อง		
	ระบุใจความสำคัญและ รายละเอียดของข้อมูลที่ สนับสนุนจากเรื่องี่ อ่าน	เข้าใจแนวคิดหลักของ เรื่องี่อ่าน ด้วยการ เชื่อมโยงความรู้เดิมใน การสะท้อนหรือ เชื่อมโยงแนวคิด ดังกล่าวออกมาด้วย ข้อความของตนเอง		
	วิเคราะห์ วิจารณ์ แสดง ความคิดเห็นโต้แย้ง เกี่ยวกับเรื่องี่อ่าน และ เสนอความคิดใหม่อย่าง มีเหตุผล			

ตารางที่ 2.3 แสดงว่า ระดับการอ่านของเด็กแต่ละวัยมีความแตกต่างกัน ดังนั้น หากต้องการพัฒนาความสามารถด้านการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย จึงควรพัฒนาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของเด็กตามระดับพัฒนาการ ถึงแม้ว่างานวิจัยฉบับนี้ต้องการศึกษาความเข้าใจในการอ่าน แต่เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ความเข้าใจในการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัยมีความลึกซึ้งแตกต่างกัน ดังนั้น จากการสังเคราะห์ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัย จึงสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ควรมีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่าน ดังนี้ อธิบายความหมายโดยตรงและโดยนัยของคำ ประโยค ข้อความ สำนวนโวหารจากเรื่องี่อ่าน แปลความจากสิ่งี่อ่าน เข้าใจแนวคิดหลักของเรื่องี่อ่าน อธิบายรายละเอียดปลีกย่อยหรือใจความรองของเรื่องี่อ่าน จับใจความสำคัญของเรื่องี่อ่าน อธิบายความหมายของข้อมูลจากการอ่านแผนผัง แผนที่ แผนภูมิ และกราฟได้

### 1.3 นิยามความเข้าใจในการอ่าน

ความเข้าใจในการอ่านเป็นเป้าหมายที่สำคัญที่สุดของการอ่าน หากอ่านโดยปราศจากความเข้าใจแล้ว การอ่านนั้นๆ ก็เป็นการอ่านอย่างไร้ความหมายและเปล่าประโยชน์ จึงควรทราบความหมายของความเข้าใจในการอ่าน เพื่อให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าควรอ่านอย่างไรเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการอ่านเพื่อความเข้าใจ นักวิชาการทางการศึกษาได้ให้นิยามความเข้าใจในการอ่านไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

Center for Advancement of Learning Strategies Database, Muskingum College (n.d.) ความเข้าใจในการอ่าน หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลที่แสดงในรูปการเขียน ว่าข้อมูลดังกล่าวมีความหมายโดยแท้จริงว่าอย่างไร ผู้เขียนต้องการสื่อให้คนอ่านเข้าใจในมุมใด ดังนั้น ความเข้าใจในการอ่านลักษณะนี้ จะเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับตัวหนังสือ

Department for education and skills creating opportunity, releasing potential, achieving excellent (2005) ได้ให้นิยามของความเข้าใจในการอ่านว่า เป็นการสร้างความหมายจากข้อความ ซึ่งประกอบด้วย การทำความเข้าใจข้อความ การเชื่อมโยงกับความรู้ภายนอก การสะท้อนคำตอบ การประเมินเชิงวิพากษ์วิจารณ์ข้อความ และการมีส่วนร่วมกับข้อความ

National Institute of Child Health and Human Development (2000) ได้ให้นิยามของความเข้าใจในการอ่านว่า เป็นการคิดโดยเจตนาระหว่างความหมายที่สร้างขึ้นผ่านปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อความกับผู้อ่าน

Farral (2012) ได้อธิบายความเข้าใจในการอ่านตามโมเดลของ Kintsch ไว้ว่า ความเข้าใจในการอ่านเป็นโมเดลโครงสร้างแบบบูรณาการ (construction-integration model) ที่อธิบายว่านักเรียนทำอย่างไรกับข้อความเพื่อให้เกิดความหมาย โดยโมเดลโครงสร้างแบบบูรณาการประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักๆ ภายใต้โมเดลสถานการณ์ (situation model) เป็นการทำความเข้าใจหรือใช้ความคิดอย่างลึกซึ้งซึ่งภายใต้ข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ และการเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของผู้สอบ

Morsy, Kieffer และ Snow (2010) ได้ให้ความหมายของความเข้าใจในการอ่านไว้ว่าเป็นความสามารถในการให้ความหมายของข้อความที่อยู่ในรูปของการเขียน ซึ่งเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่กำหนดกับข้อมูล ประสบการณ์ หรือการกระทำของผู้อ่าน

Snow (2002) ได้ให้นิยามของความเข้าใจในการอ่านไว้ว่า เป็นกระบวนการในการจำแนกและการสร้างความหมายให้กับงานเขียน โดยการจำแนกและการสร้างความหมายนั้นจะเน้นไปที่ความสำคัญและข้อความที่ไม่สมบูรณ์ในการตรวจสอบความเข้าใจในการอ่าน เพื่อให้อาศัย

ประสบการณ์ในการสร้างความหมายจากสิ่งที่อ่าน ความเข้าใจในการอ่านมี 3 ทักษะ ดังนี้ 1) ผู้อ่านที่จะต้องทำความเข้าใจ 2) ข้อความที่จะทำความเข้าใจ 3) กิจกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งของความเข้าใจ

Woolley (2011) ได้ให้นิยามของความเข้าใจในการอ่านว่า เป็นกระบวนการทำความเข้าใจความหมายของข้อความ ซึ่งการเข้าใจในข้อความจะเป็นประโยชน์มากกว่าการเข้าใจคำหรือประโยคเดี่ยวๆ โดยความเข้าใจในการอ่าน จะแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ความเข้าใจความหมายของข้อความตามตัวอักษร และความเข้าใจความหมายของข้อความตามสถานการณ์

สมพร แพ่งพิพัฒน์ (2555) ให้นิยามของความเข้าใจในการอ่านไว้ว่า เป็นความพยายามเข้าถึงสาร และประเด็นที่ผู้เขียนเจตนาส่งสารในแง่มุมต่างๆ ให้มากที่สุด โดยผู้อ่านจะต้องใช้ทักษะในการสรุป ลำดับเหตุการณ์ บอกรายละเอียดที่สำคัญ บอกเหตุผล เชื่อมโยงข้อความต่างๆ วิเคราะห์แยกแยะ และหาเหตุผลสนับสนุนความคิดที่ได้จากการอ่าน รวมทั้งพิจารณาเจตนาของผู้ส่งสารทั้งทางตรงและทางอ้อม

จากความหมายของความเข้าใจในการอ่านในทัศนะของนักวิชาการหลายท่านข้างต้น แสดงว่า นักวิชาการส่วนใหญ่ให้ความหมายของความเข้าใจในการอ่านไปในทิศทางเดียวกัน คือ ความเข้าใจในการอ่านเป็นความสามารถในการสร้างความหมายจากข้อความที่อยู่ในรูปของการเขียน แต่ The Department for education and skills creating opportunity, releasing potential, achieving excellent (2005), Snow (2002), Woolley (2011) และ Morsy, Kieffer และ Snow (2010) ได้ให้มุมมองที่ลึกซึ้งกว่า กล่าวคือ นอกจากผู้อ่านจะต้องสร้างความหมายจากข้อความผ่านการเขียนแล้ว ความเข้าใจของผู้อ่านยังรวมไปถึงความสามารถในการเชื่อมโยงประสบการณ์ส่วนตัวของผู้อ่าน และความรู้ที่นอกเหนือจากข้อความที่อ่านด้วย นอกจากนี้ สมพร แพ่งพิพัฒน์ (2555) ยังพิจารณาไปถึงทักษะสำคัญที่ผู้อ่านต้องใช้ เพื่อให้สามารถอ่านได้อย่างเข้าใจ

ดังนั้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความเข้าใจการอ่าน เป็นความสามารถในการสร้างความหมายจากข้อมูลที่กำหนด ทั้งความหมายตามตัวอักษร และความหมายตามบริบท โดยการเชื่อมโยงข้อมูลกับประสบการณ์ส่วนตัว และอาศัยทักษะในการแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจเบื้องต้นในเรื่องที่อ่าน การประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับความหมายของคำหรือประโยคที่ได้จากการอ่าน และการใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายในการวิเคราะห์ข้อความที่อ่าน

#### 1.4 ทักษะความเข้าใจในการอ่าน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย พบว่า งานวิจัยโดยส่วนใหญ่พัฒนาทักษะนี้จากการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนผลการตอบจากแบบทดสอบมาตรฐาน เช่น งานวิจัยของ Gao และ Rogers (2010) ใช้ผลคะแนนจาก

ชุดข้อสอบประเมินความสามารถภาษาอังกฤษของมิชิแกน (Michigan English Language Assessment Battery: MELAB) งานวิจัยของ Jang (2009) ใช้ข้อมูลคะแนนผลการตอบจากแบบทดสอบมาตรฐานทั้งแบบทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับชาวต่างชาติ (TOEFL) และชุดข้อสอบประเมินความสามารถภาษาอังกฤษของมิชิแกน (MELAB) และในปีเดียวกัน Sawaki Kim และ Gentle (2009) ใช้ข้อมูลคะแนนผลการตอบจากแบบทดสอบมาตรฐานทั้งแบบทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับชาวต่างชาติ (TOEFL) นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยของ Li และ Suen (2013) ที่ใช้ข้อมูลคะแนนผลการตอบจากแบบทดสอบมาตรฐานทั้งแบบทดสอบภาษาอังกฤษสำหรับชาวต่างชาติ (TOEFL) มากำหนดเป็นทักษะความเข้าใจในการอ่าน ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์รายละเอียดทักษะความเข้าใจในการอ่านจากทั้ง 4 งานวิจัยข้างต้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) คำศัพท์ สำหรับทักษะด้านการบอกความหมายของคำศัพท์งานวิจัยทั้ง 4 ฉบับ ได้จำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรก เป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำหรือวลีที่กำหนด โดยใช้บริบท/ปรากฏการณ์/ระบบการสะกดคำ/ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ และประเภทที่สอง เป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำศัพท์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับบริบท (Gao & Rogers, 2010; Jang, 2009; Sawaki, Kim & Gentle, 2009; Li & Suen, 2013) เนื่องจากการอ่านเพื่อความเข้าใจ นอกจากผู้อ่านจะต้องเข้าใจความหมายของคำศัพท์แต่ละคำแล้ว ผู้อ่านยังจะต้องพิจารณาความหมายของคำศัพท์ตามบริบทหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพราะคำศัพท์บางคำอาจสามารถเปลี่ยนความหมายไปได้ตามสถานการณ์

2) โครงสร้างความสัมพันธ์ทางไวยากรณ์ งานวิจัยทั้ง 4 ฉบับได้กำหนดนิยามของทักษะนี้ไว้ในทิศทางเดียวกันว่า เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจโครงสร้างของประโยค และความหมายของประโยค ผ่านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนของข้อความหรือวลี โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ทางไวยากรณ์ ซึ่งประโยคที่ได้จะต้องเป็นไปตามหลักเหตุผลเชิงตรรกะ (Gao & Rogers, 2010; Jang, 2009; Sawaki, Kim & Gentle, 2009; Li & Suen, 2013) แต่งานวิจัยของ Jang (2009) ที่ใช้แบบทดสอบสำหรับวัยรุ่นถึงวัยผู้ใหญ่ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (LanguEdge Courseware materials) ได้เพิ่มความสามารถในการอ่านอย่างระมัดระวัง เป็นการตรวจสอบความระมัดระวังในการพิจารณาข้อความเชิงลบที่สะท้อนข้อความที่เป็นจริงกับข้อความที่เป็นเท็จ

3) การดึงข้อมูล สำหรับทักษะนี้ งานวิจัยทั้ง 4 เล่ม ได้ให้นิยามการดึงข้อมูลออกไป 2 ทิศทาง ดังนี้ Gao และ Rogers (2010) และ Li และ Suen (2013) ได้ให้นิยามการดึงข้อมูล ไว้ว่าเป็นความสามารถในการจับคู่คำศัพท์และ/หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางไวยากรณ์ และความสามารถในการระบุหรือสร้างคำพ้องความหมาย หรือถ่ายทอดคำ วลี หรือประโยคให้สัมพันธ์กับข้อความที่กำหนด แต่งานวิจัยของ Jang (2009) และ Sawaki Kim และ Gentle (2009) ได้ให้นิยาม

ของการดึงข้อมูลไว้ในทิศทางเดียวกัน คือ เป็นความสามารถในการข้อมูลที่กำหนดให้ เพื่อทำความเข้าใจความหมายที่แท้จริงจากข้อมูลที่กำหนด

4) การเชื่อมโยงข้อมูล เป็นความสามารถในการบูรณาการเชื่อมโยง หรือสรุปข้อมูลในการนำเสนอให้แตกต่างไปจากข้อความเดิมเพื่อสร้างความหมาย มีเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างประโยค และการจัดการข้อความโดยใช้คำเชื่อมและความรู้เกี่ยวกับสำนวนโวหาร และระบุใจความสำคัญ หรือแนวคิดสำคัญของข้อความที่กำหนดให้ (Gao & Rogers, 2010; Li & Suen, 2013) นอกจากนี้ Li และ Suen (2013) ได้ให้นิยามเพิ่มเติมจากนิยามข้างต้น และสอดคล้องกับนิยามจากงานวิจัยของ Jang (2009) และ Sawaki Kim และ Gentle (2009) กล่าวไว้ว่า การเชื่อมโยงข้อมูล หมายถึงความสามารถในการประเมินความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบความสำคัญของข้อมูลในข้อความ ที่มีแนวความคิดหลักแตกต่างกันด้วยการใช้รายละเอียดสนับสนุน

5) การสรุปอ้างอิง สำหรับทักษะนี้ งานวิจัยทั้ง 4 เรื่อง ได้ให้นิยามการสรุปอ้างอิงไปในทิศทางเดียวกัน ว่าเป็นความสามารถในการคาดการณ์โดยใช้ความรู้เดิม หรือความรู้ทั่วไป นอกเหนือจากข้อความที่กำหนด รวมทั้งการอนุมานหรือสรุปโดยใช้ข้อมูลที่มีความหมายโดยนัยในข้อความ นอกจากนี้ Jang (2009) ได้ให้นิยามเพิ่มเติมอีกว่า การสรุปอ้างอิงควรหมายรวมถึงการอ่านย่อหน้าโดยใช้การกวาดสายตาและสรุปอ้างอิงเกี่ยวกับการโต้แย้งโดยใช้ความคิดของตนเอง (authorial argument) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ การเรียงลำดับ หรือผลลัพธ์ที่นอกเหนือจากที่ปรากฏในข้อความ รวมทั้งการวิเคราะห์และประเมินความเกี่ยวข้องของข้อความสำคัญของข้อมูลในข้อความที่กำหนด จากความแตกต่างของแนวความคิดหลักโดยใช้รายละเอียดสนับสนุน

งานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ใช้ผลคะแนนสอบจากการทดสอบมาตรฐานดังที่ได้กล่าวมาในการวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (DCMs) เพื่อกำหนดเป็นทักษะความเข้าใจในการอ่าน งานวิจัยลักษณะนี้จะมีข้อจำกัดอยู่ที่การกำหนดทักษะหรือองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านจะได้อาจมาจากดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว (Ravand, Barati & Widhiarso, 2013) ซึ่งจะแตกต่างไปจากกระบวนการออกแบบการประเมินเชิงวินิจฉัยที่จะต้องมีทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทักษะความเข้าใจในการอ่านมารองรับ จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ด้วยการประเมินเชิงวินิจฉัยจึงอาจออกมาแตกต่างจากการใช้วิธีการกำหนดทักษะด้วยการออกแบบแบบทดสอบจากวัตถุประสงค์ของการวินิจฉัยทักษะเป็นพื้นฐานโดยตรง เพราะการกำหนดทักษะการประเมินเชิงวินิจฉัยเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่จะชี้ทิศทางในการประเมินนักเรียน หากทักษะที่ใช้ในการประเมินไม่มีความเหมาะสม หรือไม่สะท้อนองค์ความรู้ที่นักเรียนควรมี การประเมินดังกล่าวก็จะไม่เกิดประโยชน์ใดๆ เลย

เมื่อพิจารณาแนวคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่าน พบว่า Rubin (1993) ได้กำหนดทักษะความเข้าใจในการอ่าน (Barrett's taxonomy of reading comprehension) ไว้ 4 ทักษะ ดังนี้ 1) ความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ (Literal Comprehension) เป็นการหาใจความสำคัญ

ของข้อความที่กำหนด ซึ่งบางครั้งอาจไม่ได้มีการกล่าวถึงโดยตรงในข้อความนั้นๆ ผู้อ่านจะต้องพิจารณาใจความสำคัญจากข้อความที่ปรากฏในย่อหน้า หรืออาจแปลความจากเรื่องที่อ่าน 2) การอนุมาน (inference comprehension) เป็นการคิดเชื่อมโยงสิ่งที่อ่าน เพื่อระบุบุพโนทิต์ 3) การประเมิน (evaluation) เป็นการใช้ความคิดในการพิจารณาตัดสินคุณค่า หรือความถูกต้องอย่างสมเหตุสมผล 4) การเห็นคุณค่า (appreciation) เป็นความรู้สึกพึงพอใจ หรือความชื่นชอบในเรื่องราวที่อ่าน

นอกจากนี้ ยังมีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยไว้ อย่างหลากหลาย ดังนี้ สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2537) ได้กล่าวไว้ว่า ความเข้าใจในการอ่านเป็นการทำความเข้าใจความหมายของคำ ประโยค และข้อความ รวมไปถึงการอนุมานหรือการคิดเชื่อมโยงกับเรื่องที่อ่าน

นอกจากนี้ วัฒนะ บุญจับ (2541) ประภาศรี สีหอำไพ และคณะ (2539) ไพฑูรย์ สีนารัตน์ และคณะ (2533) บันลือ พฤกษ์วัน (2533) และสนิท ตั้งทวี (2529) ได้กล่าวถึงทักษะความเข้าใจในการอ่านไปในทิศทางเดียวกันว่า ความเข้าใจในการอ่านเป็นการบอกใจความสำคัญของข้อมูล ซึ่งเป็นข้อความที่ครอบคลุมสาระสำคัญของเรื่องราวนั้นๆ ไว้ทั้งหมด อาจจะถูกซ่อนในข้อความตอนใดตอนหนึ่ง ย่อหน้าใดย่อหน้าหนึ่ง หรืออาจเกิดจากการประมวลผลจากการอ่านข้อความทั้งหมด แต่ใจความสำคัญของข้อมูลนั้นจะต้องมีเพียงหนึ่งเดียว โดยที่วัฒนะ บุญจับ (2541) ได้อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมไว้ดังต่อไปนี้

- 1) ความคิดที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลทั้งหมดจากเรื่องที่อ่าน ซึ่งผู้อ่านจะต้องอ่านเรื่องราวทั้งหมดจนจบจึงจะสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่านได้
- 2) ความคิดที่ปรากฏอยู่ในข้อความบางตอน กล่าวคือ เมื่ออ่านเรื่องราวทั้งหมดจะพบว่ามีเรื่องราวเพียงบางตอนเท่านั้น ส่วนตอนอื่นๆ จะเป็นใจความรอง หรือส่วนขยาย เพื่อให้มองเห็นเรื่องราวชัดเจน และมีรายละเอียดมากขึ้น
- 3) ความคิดที่ปรากฏอยู่เพียงบางวรรค หรือบางประโยค กล่าวคือ เมื่ออ่านเรื่องราวทั้งหมด จะมีข้อความอยู่เพียงแค่บางประโยคเท่านั้นที่เป็นแก่นของเรื่องหรือใจความสำคัญของเรื่อง

บันลือ พฤกษ์วัน (2557) ได้กำหนดทักษะความเข้าใจในการอ่านไว้คล้ายคลึงกับทักษะความเข้าใจในการอ่านที่พัฒนาขึ้นจากการประเมินความรู้และทักษะของเท็กซัส (Agency, 2004) กล่าวคือ ความเข้าใจในการอ่านจะต้องอาศัยความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน รวมทั้งใช้กลวิธีต่างๆ ในกระบวนการอ่านเพื่อสร้างความเข้าใจในการอ่านเรื่องราวนั้นๆ แต่แตกต่างกันตรงที่ บันลือ พฤกษ์วัน ได้อธิบายถึงความสัมพันธ์ของแต่ละทักษะออกมาเป็นกระบวนการของความเข้าใจในการอ่าน โดยที่ผู้อ่านจะต้องมีความรู้เดิมเป็นพื้นฐานก่อน จึงจะสามารถหากลวิธีในกระบวนการอ่านมาเพื่อสร้างความเข้าใจในการอ่านได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) เน้นความสำคัญไปที่ความรู้เดิมของผู้อ่านเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างข้อเขียน ความรู้และประสบการณ์ทั่วไปในการดำรงชีวิตเข้าเชื่อมโยงกับข้อเขียนนั้นๆ เพื่อสร้างความเข้าใจหรือกำหนดความหมายให้กับข้อความที่อ่าน
- 2) เน้นความสำคัญของการใช้ความคิดพิจารณาของตัวผู้อ่าน เพื่อที่จะประเมินตนเองอยู่ตลอดเวลาที่อ่านว่าอ่านแล้วเข้าใจหรือไม่ ถ้าไม่เข้าใจก็นำกลวิธีการอ่านมาใช้แก้ปัญหาทำให้เกิดความเข้าใจสิ่งที่อ่านได้โดยตลอด

นอกจากนี้ จากการวิจัยการอ่านจับใจความของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในประเทศไทย ศรีสุพรรณ สงวนกลิ่น (2554) พบว่า ปัญหาในการอ่านจับใจความของนักเรียนมีตั้งแต่ระดับการทำความเข้าใจความของของคำ/กลุ่มคำ การเข้าใจความหมายของประโยค รวมไปถึงจนถึงการอ่านจับใจความ และการบอกข้อคิดของเรื่องที่อ่านได้ จึงทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการอ่านจับใจความ

จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปเป็นทักษะความเข้าใจในการอ่านได้ 6 ทักษะ คือ 1) ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ 2) ความเข้าใจโครงสร้างของประโยค 3) การสร้างความหมายจากข้อมูล 4) การสรุปอ้างอิง 5) การประเมินผล และ 6) การเห็นคุณค่า สำหรับการศึกษาคำนี้ เป็นการวิจัยความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน โดยแสดงผลคะแนนในรายทักษะ เพื่อให้ทราบจุดเด่นและจุดด้อยเกี่ยวกับความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน ซึ่งทักษะ (skill) หมายถึง การกระทำที่ต้องอาศัยสติปัญญาเข้ามาเกี่ยวข้อง ทักษะในความหมายนี้มักจะเกี่ยวข้องกับความเข้าใจหรือการคิด (Afflerbach Pearson & Paris, 2008) ดังนั้น ทักษะความเข้าใจในการอ่านจึงต้องสะท้อนการกระทำที่อาศัยสติปัญญาในการสร้างความหมายจากข้อมูลที่กำหนด แต่เมื่อพิจารณาแต่ละทักษะของ Barrett แล้ว กลับพบว่า ทักษะด้านการเห็นคุณค่า ไม่ได้สะท้อนความสามารถทางสติปัญญา แต่กลับสะท้อนคุณลักษณะทางจิต (affective domain) จึงไม่มีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาคำนี้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยตัดทักษะความเข้าใจโครงสร้างของประโยค (ทักษะที่ 2) ออกไปเนื่องจากทักษะนี้จะพบเฉพาะงานวิจัยต่างประเทศ ซึ่งโครงสร้างของประโยคภาษาอังกฤษจะแตกต่างจากโครงสร้างประโยคในภาษาไทย เมื่อไม่มีทฤษฎีหรืองานวิจัยในบริบทของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยมารองรับ ประกอบกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญก็ยังไม่ได้ระบุทักษะนี้ไว้ในความเข้าใจในการอ่าน ผู้วิจัยจึงไม่รวมทักษะนี้ไว้ในการศึกษา และทักษะสุดท้ายที่ผู้วิจัยไม่รวมไว้ในการศึกษา คือ ทักษะด้านการประเมินผล เนื่องจากหากพิจารณาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ชั้นความเข้าใจจะเป็นการแปลความ ตีความ และขยายความของข้อความที่กำหนดให้ แต่ชั้นการประเมินผลจะเป็นขั้นที่บุคคลจะต้องมีความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งใด



สิ่งหนึ่งซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นที่สูงกว่าความเข้าใจ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดทักษะความเข้าใจในการอ่านได้เป็น 7 ทักษะ คือ 1) ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท 2) ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท 3) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ 4) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน 5) การเชื่อมโยงข้อมูล 6) การบอกความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ และ 7) การอนุมาน โดยสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2. 4 การสังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย

ทักษะ	Gao and Rogers (2010),	Jang (2009)	Sawaki & Kim & Gentle (2009)	Li & Suen (2013)	Barrett' s taxonomy of reading comprehension	ศุภพรธรรม สงวนกลิ่น (2554)	สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2537)	วัฒนะ บุญจับ (2541)	ประภาศรี สีท้อโพ และคณะ (2539)	ไพฑูริย์ สิบลารัตน์ และคณะ (2533)	บันลือ พงกษะวัน (2533)	สนิท ดั่งทวี (2529)
1. ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์	✓	✓	✓	✓		✓	✓					
2. ความเข้าใจโครงสร้างประโยค	✓	✓		✓								
3. การสร้างความหมายจากข้อมูล	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. การสรุปอ้างอิง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
5. การประเมิน					✓							
6. การเห็นคุณค่า					✓							

ตารางที่ 2. 5 สังเคราะห์ทักษะและตัวชี้วัดความเข้าใจในการอ่าน

ทักษะ	ตัวชี้วัด	งานวิจัย			
		Gao&Roger (2010)	Sawaki & Kim & Gentle(2009)	Jang (2009)	Li&Suen(2013)
ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์	ไม่อาศัยบริบท	ไม่อาศัยบริบท	เข้าใจความหมายของคำศัพท์สำคัญ	ไม่อาศัยบริบท	ไม่อาศัยบริบท
	อาศัยบริบท	อาศัยบริบท		อาศัยบริบท	อาศัยบริบท
เข้าใจโครงสร้างประโยค	เข้าใจโครงสร้างประโยคที่สำคัญต่อความเข้าใจ	เข้าใจโครงสร้างประโยคและสร้างความหมายจากความรู้เรื่องโครงสร้างประโยค		การเชื่อมโยงโครงสร้างประโยค	เข้าใจโครงสร้างประโยค
การสร้างความหมายจากข้อมูล	การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ	การดึงข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ	เข้าใจความหมายของข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ	การสรุปจากข้อความที่ปรากฏในข้อมูล	การดึงข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ
	การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน				การใช้ข้อความที่มีความหมายเหมือนกับข้อมูลที่กำหนดมาสร้างความหมาย

## ตารางที่ 2.5 สังเคราะห์ทักษะและตัวชี้วัดความเข้าใจในการอ่าน (ต่อ)

การสรุปอ้างอิง	เชื่อมโยงข้อมูล	เชื่อมต่อข้อมูลในแต่ละข้อความ	การเชื่อมโยงข้อความหรือแนวคิดในข้อมูล	การเชื่อมโยงข้อมูล	การเชื่อมโยงข้อมูล	
	สัมพันธ์/เปรียบเทียบ		การเปรียบเทียบข้อมูลที่มีความคิดในแนวเดียวกันหรือขัดแย้งกัน	การเปรียบเทียบความคิดเห็นที่ขัดแย้งกัน		
	อนุมาน	การสรุปอ้างอิงโดยใช้ความรู้เดิมหรือความหมายโดยนัยจากข้อมูล		การสรุปข้อมูลที่มีความหมายโดยนัย	การสรุปอ้างอิงโดยใช้ความรู้เดิม	
ทักษะ	ตัวชี้วัด	งานวิจัย				
		Barrett (n.d.)	สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2537)	วิฒนะ บุญจับ (2541)	บันลือ พงกษะวัน (2557)	ศรีสุพรรณ สงวนกลิน (2554)
ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์	ไม่อาศัยบริบท		เข้าใจความหมายของคำ และประโยค			เข้าใจความหมายของคำ/กลุ่มคำ/ประโยค

ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์	อาศัยบริบท					
เข้าใจโครงสร้างประโยค	เข้าใจโครงสร้างประโยคที่สำคัญต่อความเข้าใจ					
การสร้างความหมายจากข้อมูล	การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ	เข้าใจข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ	ทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ	จับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน		จับใจความเรื่องที่อ่าน
	การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน		เข้าใจความหมายของข้อความที่คำที่มีความหมายเหมือนกัน		กำหนดความหมายให้กับข้อความที่อ่าน	
การสรุปอ้างอิง	เชื่อมโยงข้อมูล					
	สัมพันธ์/เปรียบเทียบ					
	อนุมาน	การอนุมาน	การอนุมาน			
การประเมิน		การประเมิน				
การเห็นคุณค่า		การเห็นคุณค่า				

ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์จากทั้งทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านทั้งในและต่างประเทศ จนได้องค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ สำหรับองค์ประกอบด้านคำศัพท์งานวิจัยทั้ง 4 ฉบับ (Gao & Rogers, 2010; Jang, 2009; Sawaki, Kim & Gentle, 2009; Li & Suen, 2013) ได้จำแนกออกเป็น 2 องค์ประกอบย่อย คือ องค์ประกอบที่ 1 เป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำหรือวลีที่กำหนด โดยใช้บริบท/ปรากฏการณ์/ระบบการสะกดคำ/ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ และองค์ประกอบที่ 2 เป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำศัพท์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับบริบทเนื่องจากการอ่านเพื่อความเข้าใจนอกจากผู้อ่านจะต้องเข้าใจความหมายของคำศัพท์แต่ละคำแล้ว ผู้อ่านยังจะต้องพิจารณาความหมายของคำศัพท์ตามบริบทหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพราะคำศัพท์บางคำอาจสามารถเปลี่ยนความหมายไปได้ตามสถานการณ์ เช่นเดียวกับการประเมินความรู้และทักษะของ

แท็กส์ที่กำหนดให้นักเรียนใช้บริบท หรือกลยุทธ์อื่นในการระบุความหมายของคำเพื่อช่วยให้สามารถเข้าใจความหมายของคำในเรื่องที่อ่านได้ (Agency, 2004) สำหรับความสามารถนี้นักเรียนจะต้องรู้ความหมายของคำศัพท์เพิ่มขึ้นจากบริบท ดังนั้น การระบุความหมายจะขึ้นอยู่กับข้อความที่จะใช้ในการหาความหมายของคำและวลี คำหรือวลีในที่นี้อาจเป็นคำอุปมาอุปไมย คำที่มีความหมายโดยนัย คำที่มีความหมายโดยตรง และโวหาร หรือสุภาพคดี และคำศัพท์ทางเทคนิค นอกจากนี้ ยังสามารถประยุกต์ใช้รากศัพท์ของคำ คำสมาส คำสนธิ เพื่อให้ทำความเข้าใจความหมายของคำได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2537) ที่ผู้อ่านจะต้องเข้าใจความหมายของคำศัพท์จึงจะสามารถทำความเข้าใจข้อมูลนั้นๆ ได้ เช่นเดียวกับงานวิจัยของศรีสุพรรณ สงวนกลิ่น (2554) ที่พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องในการเข้าใจความหมายของคำศัพท์จะทำให้มีปัญหาในการทำความเข้าใจในการอ่าน

2) การสร้างความหมายจากข้อมูล เป็นการหาใจความสำคัญของข้อความที่กำหนด แบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การสร้างความหมายจากข้อมูลที่มีความหมายโดยนัย ซึ่งบางครั้งอาจไม่ได้มีการกล่าวถึงโดยตรงในข้อความนั้นๆ ผู้อ่านจะต้องคิดหาใจความสำคัญจากข้อความที่ปรากฏในย่อหน้า หรืออาจแปลความจากเรื่องที่อ่าน สอดคล้องกับโครงสร้างความสัมพันธ์ทางไวยากรณ์ Barrett (n.d. อ้างถึงใน Rubin, 1993) ได้กำหนดองค์ประกอบหนึ่งของความเข้าใจในการอ่าน ไว้ว่าเป็นความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยทั้ง 4 ฉบับได้กำหนดนิยามขององค์ประกอบนี้ไว้ในทิศทางเดียวกันว่า เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจโครงสร้างของประโยค และความหมายของประโยค ผ่านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนของข้อความหรือวลี โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ทางไวยากรณ์ ซึ่งประโยคที่ได้จะต้องเป็นไปตามหลักเหตุผลเชิงตรรกะ (Gao & Rogers, 2010; Jang, 2009; Sawaki Kim & Gentle, 2009; Li & Suen, 2013) สำหรับองค์ประกอบที่ 2 เป็นการสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินความรู้และทักษะของแท็กส์ (Agency, 2004) และบันลือ พุกษะวัน (2557) กล่าวว่า เป็นการพิจารณารายละเอียดแวดล้อมที่สำคัญมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ หรือหาสิ่งที่สนับสนุนกัน เพื่อระบุใจความสำคัญของเรื่องราว สามารถเลือกคำ หรือสาระสำคัญของเรื่องที่อ่านได้ เป็นการหาใจความสำคัญของเรื่องราว โดยการจำกัดเนื้อหาบางส่วน of ข้อความ ความสามารถประเภทนี้จะเน้นหาแนวความคิดหลักหรือแนวคิดกว้างๆ และสามารถสรุปใจความสำคัญได้อย่างถูกต้อง เป็นการสรุปสาระสำคัญจากเรื่องราวทั้งหมด แต่ส่วนที่สรุปจะอยู่ในย่อหน้าสั้นๆ ที่รวมใจความสำคัญและรายละเอียดที่สำคัญของเรื่องราว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัฒน์ บุญจับ (2541) ประภาศรี สีหอำไพ และคณะ (2539) ไพฑูรย์ สีนลรัตน์ และคณะ (2533) บันลือ พุกษะวัน (2533) และสนธิ ตั้งทวี (2529) ที่ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านไป

ในทิศทางเดียวกันว่า ความเข้าใจในการอ่านเป็นการบอใจความสำคัญของข้อมูล ซึ่งเป็นข้อความที่ครอบคลุมสาระสำคัญของเรื่องราวต่างๆ ไว้ทั้งหมด อาจอยู่ในข้อความตอนใดตอนหนึ่ง ย่อหน้าใด ย่อหน้าหนึ่ง หรืออาจเกิดจากการประมวลจากการอ่านข้อความทั้งหมด เช่นเดียวกับงานวิจัยของศรีสุพรรณ สงวนกลีน (2554) ที่พบว่า นักเรียนที่มีมีความบกพร่องในการเข้าใจความหมายของประโยค จะทำให้มีปัญหาในการทำความเข้าใจในการอ่าน

3) การเชื่อมโยงข้อมูล หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลสำคัญ โดยการหาย่อหน้าหรือกลุ่มของประโยคที่มีใจความสำคัญของคำถามที่กำหนด ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นอาจไม่ใช่คำศัพท์ตามเนื้อเรื่องโดยตรง และคำถามอื่นๆ อาจต้องใช้แนวคิดมากกว่า 2 แนวคิดเชื่อมโยงกันภายในย่อหน้าหรือระหว่างย่อหน้าก็ได้

4) การบอกความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ หมายถึง ความสามารถในการสังเคราะห์และจัดการข้อมูลในแต่ละส่วนของข้อความที่เป็นใจความสำคัญของข้อมูลนั้นๆ โดยอาศัยการเปรียบเทียบ หรือการหาข้อมูลสนับสนุนแนวความคิด ซึ่งอาจเป็นการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวความคิดแต่ละส่วนในข้อมูล ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้นอกเหนือจากข้อความที่กำหนด

5) การสรุปอ้างอิง Gao และ Rogers (2010) และ Jang (2009) และ Sawaki, Kim และ Gentle (2009) และ Li และ Suen (2013) และสุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2537) ได้ให้นิยามการสรุปอ้างอิงไปในทิศทางเดียวกัน ว่าเป็นความสามารถในการคาดการณ์โดยใช้ความรู้เดิม หรือความรู้ทั่วไป นอกเหนือจากข้อความที่กำหนด รวมทั้งการอนุมานหรือสรุปโดยใช้ข้อมูลที่มีความหมายโดยนัยในข้อความ นอกจากนี้ Jang (2009) ที่ศึกษาพื้นฐานของแบบทดสอบสำหรับวัยรุ่นถึงวัยผู้ใหญ่ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง (LanguEdge Courseware materials) ได้ให้นิยามเพิ่มเติมอีกว่าการสรุปอ้างอิงควรหมายรวมถึง การอ่านย่อหน้าโดยใช้การกวาดสายตาและสรุปอ้างอิงเกี่ยวกับการโต้แย้งโดยใช้ความคิดของตน (authorial argument) ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ การเรียงลำดับหรือผลลัพธ์ที่นอกเหนือจากที่ปรากฏในข้อความ รวมทั้งการวิเคราะห์และประเมินความเกี่ยวข้องของ ความสำคัญของข้อมูลในข้อความที่กำหนด จากความแตกต่างของแนวความคิดหลักโดยใช้รายละเอียดสนับสนุน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการประเมินความรู้และทักษะของเท็กซัสที่ได้กำหนดให้มีการสรุปอ้างอิงเป็น บทสรุป หลักการทั่วไป และการคาดคะเน โดยใช้หลักฐานสนับสนุน (Agency, 2004) เช่นเดียวกับแนวคิดของ Barrett ที่ได้กำหนดองค์ประกอบหนึ่งของความเข้าใจในการอ่าน คือ การอนุมานเป็นการคิดเชื่อมโยงสิ่งที่อ่าน เพื่อระบุโมโนทัศน์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศรีสุพรรณ สงวนกลีน (2554) เกี่ยวกับการบอกข้อคิดของเรื่องที่อ่าน ซึ่งทักษะนี้จะต้องอาศัยการทำความเข้าใจความหมายที่แท้จริงของข้อความที่กำหนดไม่ว่าข้อคิดนั้นจะปรากฏหรือไม่ปรากฏอยู่ในข้อความ

## 1.5 ตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่าน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านที่จะนำเสนอต่อไปนี้เป็นงานวิจัยที่เป็นการกำหนดทักษะย่อยของความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศจากการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ในการทดสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานภาษาอังกฤษทั้ง TOEFL, TOEFL iBT และ LanguEdge RC และวิเคราะห์ผลการทดสอบออกมาเป็นรายทักษะด้วยโมเดลวินิจฉัยทางปัญญา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Jang (2009) ใช้แผนผังการออกข้อสอบเพื่อการสรุปอ้างอิงเชิงวินิจฉัยในทักษะการอ่าน สำหรับนักเรียนภาษาที่สอง โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาทักษะการอ่าน ด้วยแบบทดสอบ the LanguEdge Courseware materials: LanguEdge RC ของสำนักทดสอบทางการศึกษา (Educational Testing Service: ETS) และเพื่อกำหนดขอบเขตของการประเมินเชิงวินิจฉัยทางปัญญา 2) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแผนผังการออกข้อสอบ โดยใช้โมเดลพิวชันมีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ 2 เริ่มต้นจากการให้นักเรียนทำความเข้าใจทักษะการอ่านผ่านการอธิบายกระบวนการคิดหาคำตอบ (think aloud) จากนักเรียน 7 คนที่เพิ่งเริ่มเรียนหลักสูตรเตรียมความพร้อมของ TOEFL 2 หลักสูตรที่ต้องการจะเพิ่มระดับทางภาษาให้สูงขึ้นเป็นระดับ 3 หรือสูงกว่าตามการสอบวัดระดับภาษาของสถาบัน และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาชั้นสูง 4 คนในมหาวิทยาลัยจากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยให้ทั้ง 11 คน ทำแบบทดสอบตามกระบวนการอธิบายกระบวนการคิดหาคำตอบ (think aloud) และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เป็นผู้ระบุทักษะที่ต้องใช้ในการทดสอบภาษาอังกฤษด้วยข้อมูลจากหลายแหล่ง นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญต้องระบุทักษะที่ต้องใช้ในการตอบข้อสอบแต่ละข้อด้วย หลังจากนั้น จึงนำผลการตอบข้อสอบ LanguEdge RC จากผู้สอบ จำนวน 2,703 คน เพื่อมาปรับปรุง Q-matrix วิเคราะห์ข้อความและข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหาค่าความยากเฉลี่ยของข้อสอบในแต่ละบทความ เพื่อจัดกลุ่มความยากของข้อสอบ สำหรับการวิเคราะห์ผลการตัดสินทักษะจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญระบุว่ามีทักษะการอ่านที่ต้องการวัด 9 ทักษะ ประกอบด้วย 1) การกำกับติดตาม 2) การทำข้อสอบอย่างชาญฉลาด 3) การใช้ความรู้จากกระบวนการอธิบายกระบวนการคิดหาคำตอบ (think aloud) เข้ามาช่วยในการทำข้อสอบ 4) การอ่านอย่างรวดเร็ว 5) ความรู้เรื่องคำศัพท์ 6) ความรู้เรื่องการสร้างประโยค 7) ความเข้าใจเบื้องต้น 8) การสรุปอ้างอิง และ 9) การสังเคราะห์ สำหรับการวิเคราะห์ความสอดคล้องของการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยใช้ดัชนี Kappa ด้วยโปรแกรม R ผลปรากฏว่าการตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของแผนผังการออกข้อสอบใช้การวิเคราะห์ด้วยโมเดลพิวชัน ผลปรากฏว่ามีข้อสอบเพียง 1 ข้อที่ต้องตัดทิ้งไปจากแบบทดสอบ

Sawaki และ Li (2009) ได้ประยุกต์ใช้โมเดลเชิงวิจิตรทางปัญญา 3 โมเดลในการประเมินความสามารถในการอ่านและการฟังสำหรับนักเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ คือ โมเดล the General Diagnostic Model (GDM) the Fusion Model (FM) และ Latent Class Analysis (LCA) โดยมีคำถามวิจัย 3 คำถาม ดังนี้ 1) ทั้ง 3 โมเดลสามารถจำแนกความสามารถของนักเรียนออกเป็นระดับความรอบรู้ที่แตกต่างกันในแต่ละทักษะได้หรือไม่ 2) ความเที่ยงในการจำแนกความสามารถของนักเรียนขึ้นอยู่กับ 3 โมเดลหรือไม่ และแบบทดสอบแต่ละฉบับมีการจำแนกนักเรียนมีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ และ 3) ผลการจำแนกนักเรียนตาม GDM FM และ LCA ที่เกี่ยวข้องกับโมเดลอื่นหรือไม่ และโมเดล GDM FM และ LCA จะเปรียบเทียบความแตกต่างของโปรไฟล์ความสามารถของแต่ละทักษะในการสอบ TOEFL iBT ของนักเรียนอย่างไร โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นคะแนนจากแบบทดสอบการอ่านและการฟังจำนวน 2 ฉบับจากการสอบ TOEFL iBT ปี 2003 และ 2004 โดยฉบับที่ 1 มีผลการตอบจากผู้สอบจำนวน 2,720 คน จาก 92 ประเทศ สำหรับแบบทดสอบชุดที่ 2 ประกอบด้วยผลการตอบจากผู้สอบ จำนวน 419 คน จาก 52 ประเทศ ซึ่งมีผู้สอบในแบบทดสอบฉบับที่ 1 จำนวน 374 คนที่เข้าสอบแบบทดสอบฉบับที่ 2 ด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดทักษะการอ่านและการฟัง อย่างละ 4 ทักษะ โดยทักษะการฟัง ประกอบด้วย 1) ความเข้าใจข้อมูลทั่วไป 2) ความเข้าใจข้อมูลเฉพาะ 3) ความเข้าใจโครงสร้างของข้อความและตั้งใจฟัง และ 4) การเชื่อมโยงความคิด สำหรับทักษะการอ่าน ประกอบด้วย 1) ความเข้าใจความหมายของคำ 2) ความเข้าใจข้อมูลเฉพาะ 3) การเชื่อมโยงข้อมูล และ 4) การสังเคราะห์และจัดการข้อมูล ผลการวิเคราะห์ พบว่า รูปแบบการกระจายของข้อมูลในการจำแนกความสามารถของนักเรียนที่รอบรู้และไม่รอบรู้ในแต่ละทักษะจากการวิเคราะห์ด้วยทั้ง 3 โมเดล ในทักษะการฟังที่ 1 – 3 ไม่เพียงแต่มีการแจกแจงของข้อมูลในรูปตัวยูเหมือนกันแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังมีความถี่ของผู้สอบที่มีความสามารถสูงและต่ำที่คล้ายคลึงกันทั้งสามโมเดลอีกด้วย แต่ในทักษะการฟังทักษะที่ 4 โมเดล LCA ให้ผลความสามารถของนักเรียนแตกต่างไปจากอีก 2 โมเดล สำหรับทักษะการอ่านที่ 1 – 3 ทั้ง 3 โมเดลให้การแจกแจงของข้อมูล และความถี่ความสามารถผู้สอบที่คล้ายคลึงกัน ยกเว้นทักษะที่ 4 ที่ LCA ให้ผลการวิเคราะห์ความถี่ความสามารถของผู้สอบแตกต่างไปจากอีก 2 โมเดล

Alderson (2010) ได้นำข้อสอบ TOEFL iBT ในปี 2002 และ 2003 ด้านการอ่าน จำนวน 2 ฉบับ มาวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 38 ถึง 40 ข้อ ซึ่งเป็นข้อความทางวิชาการ 3 ข้อความ ความยาวประมาณ 700 คำ แต่ละข้อความประกอบด้วยข้อคำถาม 12 – 14 ข้อ ที่ให้คะแนนแบบ 0-1 ยกเว้นข้อสอบแบบให้คะแนนบางส่วนที่ให้คะแนนมากกว่า 1 ฉบับละ 1 ข้อ ข้อสอบในปี 2002 และ 2003-2004 มีผู้สอบมากกว่า 3,000 คน โดยกำหนดให้ทีมผู้เชี่ยวชาญศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ TOEFL iBT และระดมสมองหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการกำหนดรายการทักษะเป้าหมาย ซึ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย เอกสารเกี่ยวกับ

กรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบทดสอบ TOEFL ปี 2000 ที่เกี่ยวกับแนวคิดเริ่มต้นของการประเมินแบบใหม่ รวมทั้งคุณสมบัติของข้อสอบภายใต้แนวคิดการออกแบบโดยอิงหลักฐานเป็นศูนย์กลาง (Evidence Centered Design) และกรอบแนวคิดในการพัฒนา TOEFL iBT โดยทั่วไป โดยที่ทีมผู้เชี่ยวชาญกำหนดคุณสมบัติของข้อสอบอย่างรอบคอบ รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเบื้องต้น (item reviewed) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการระบุทักษะและการลงรหัสข้อสอบสะท้อนลักษณะการออกแบบโครงสร้างข้อสอบหลักให้สามารถเปรียบเทียบกันได้ในแต่ละฉบับ ในขณะที่เดียวกันก็มีการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการวิเคราะห์ภาระงานหลัก จึงทำให้ได้แนวทางที่เป็นไปได้ในการพัฒนารายการทักษะ โดยรายการทักษะการอ่านและการฟังได้จากการพัฒนาใช้กรอบแนวคิดของแบบทดสอบ TOEFL iBT ก่อนปี 2000 เป็นฐาน การพัฒนาคุณสมบัติของข้อสอบ TOEFL iBT ในครั้งนี้ได้พัฒนาทักษะการอ่าน 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. การเข้าใจความหมายของคำ 2. การระบุข้อมูล 3. การระบุข้อมูลด้วยประโยคหลายประโยค 4. การระบุและเชื่อมโยงข้อมูลในย่อหน้าเดียวกัน

สรุปได้ว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่าน ได้กำหนดทักษะย่อยของความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษไว้แตกต่างกัน เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า Sawaki และ Li (2009) และ Alderson (2010) กำหนดทักษะได้คล้ายคลึงกัน ยกเว้นทักษะการสังเคราะห์และจัดการข้อมูล แต่องค์ประกอบนี้ไปปรากฏในทักษะย่อยของ Jang (2009) โดยผู้วิจัยสามารถนำข้อค้นพบจากงานวิจัยแต่ละเรื่องไปสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านได้ต่อไป

## ตอนที่ 2 การวินิจฉัยความสามารถของบุคคล

การวินิจฉัยมีเป้าหมายที่หลากหลาย ดังนั้น กระบวนการวินิจฉัยแต่ละรูปแบบจึงมีความแตกต่างกันออกไป ซึ่งจะนำไปสู่ผลของการวินิจฉัยที่มีความแตกต่างกันออกไปอีกด้วย เช่น การวินิจฉัยทางการแพทย์ หรือการวินิจฉัยทางจิตวิทยาเกี่ยวกับปัญหาในการเรียน หรือทางการศึกษา แต่อย่างไรก็ดี ผลของการวินิจฉัยก็เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลหรือรายละเอียดทั้งที่เป็นจุดเด่น หรือจุดบกพร่องของบุคคล หรือสิ่งที่ต้องการวินิจฉัย

การวินิจฉัย (diagnosis) มาจากคำภาษากรีกที่ว่า “to know thoroughly” คือ การรู้อย่างละเอียดถี่ถ้วน หรือรู้อย่างทะลุปรุโปร่ง กล่าวคือ การระบุความสามารถของบุคคลในปัจจุบันอย่างละเอียดลออ และทำนายความสามารถที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนที่จะเป็นไปได้ในอนาคต (Manzo, Manzo & Albee, 2004) ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลอาจมาจากหลายแหล่ง เพื่อยืนยันความสามารถที่แท้จริงของบุคคล ดังนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวินิจฉัย อาจเป็นข้อมูลที่มาจากการสังเกต การประเมินอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ข้อมูลภูมิหลังจากผู้ปกครอง ครู หรือแบบบันทึกจากโรงเรียน โดยการแปลความจากการสังเกตจะขึ้นอยู่กับความรู้สึกส่วนบุคคล (subjective

interpretations) จึงต้องอาศัยความระมัดระวังในการแปลความให้ตรงตามความเป็นจริง ผสมผสานกับการวิพากษ์วิจารณ์อย่างสมเหตุสมผลและมีหลักฐานประกอบ

## 2.1 หลักของการวินิจฉัย

Manzo, Manzo และ Albee (2004) ได้สรุปหลักการวินิจฉัยโดยทั่วไปจากกรณีศึกษาทางการแพทย์ รายงานวิจัย และประสบการณ์ของบุคคล ออกมาเป็น 8 หลักการ ดังนี้

1. การวินิจฉัยโดยละเอียดมีเป้าหมายเพื่อปรับการเรียนเปลี่ยนการสอน การวินิจฉัยจะกระทำเมื่อเป็นการคัดกรองนักเรียน หรือการรายงานเพื่อบ่งบอกว่านักเรียนมีพัฒนาการไม่ครบตามที่กำหนด เพื่อหาทางช่วยเหลือให้นักเรียนมีการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น ดังนั้น การวินิจฉัยจะต้องไม่เกิดขึ้นเพียงเพราะต้องการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนรู้ แต่จะต้องเกิดจากการสังเกตนักเรียนในชั้นเรียนในสภาพปกติ หากพบปัญหาดังกล่าว จึงต้องทำการวินิจฉัยเพื่อให้ทราบรายละเอียดที่แท้จริง

2. การวินิจฉัยควรเป็นแนวทางจากผู้มีประสบการณ์ โดยมีการพัฒนาอย่างเป็นปรนัย คำแนะนำจากผู้มีประสบการณ์จะเป็นข้อเสนอแนะในการค้นหาแนวทางสำหรับการวินิจฉัย แต่ผู้วินิจฉัยจะต้องศึกษาข้อมูลอื่นเพิ่มเติมให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพื่อหาเหตุผลมาสนับสนุนหรือเปรียบเทียบกับวิธีวินิจฉัยอื่นๆ และควรตรวจสอบความเป็นไปได้ของวิธีการวินิจฉัยแต่ละแนวทาง เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด

3. การวินิจฉัยควรอ้างอิงจากหลายแหล่ง ข้อสรุปจากการวินิจฉัยไม่ควรตัดสินจากการวัดเพียงอย่างเดียว ดังนั้น อาจใช้การสังเกตควบคู่ไปกับการทดสอบ เพื่อพิจารณาความสามารถของนักเรียน หากผลของการวัดทั้ง 2 รูปแบบสอดคล้องกัน จึงจะถือว่าผลการวัดนั้นมีความน่าเชื่อถือ

4. การวินิจฉัยควรเป็นไปอย่างง่าย การวินิจฉัยควรเป็นไปเพื่อการอธิบายเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ที่สนใจอย่างง่าย และควรประเมินทุกทักษะที่เป็นปัญหาของนักเรียน โดยหลีกเลี่ยงการทดสอบที่ไม่เกี่ยวข้อง กฎของการวินิจฉัย คือ ต้องวัดทุกทักษะที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แต่ไม่สร้างปัญหาให้กับนักเรียน

5. การวินิจฉัยควรทำอย่างต่อเนื่อง การใช้กรณีศึกษาควรศึกษากับบุคคลที่ได้รับการอนุญาต และควรพิจารณาเส้นทางการเรียนรู้ และทำการประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อการแก้ไข และประเมินซ้ำเพื่อวินิจฉัยความสามารถก่อนเริ่มเรียนในเนื้อหาต่อไป

6. การวินิจฉัยควรตรวจสอบจากความสำคัญและปัญหาระยะยาว ผู้วินิจฉัยจะต้องพิจารณาก่อนว่า สิ่งที่ต้องการวินิจฉัยนั้นมีความสำคัญหรือรุนแรงมากน้อยเพียงใด และอาจก่อให้เกิดปัญหาในระยะยาวหรือไม่ ในสถานการณ์ปกติหลังเลิกเรียน ครูมักให้เด็กทุกคนเรียนซ่อมเสริม หรือเรียนเพิ่มเติมจากในชั้นเรียน โดยจะมีทั้งนักเรียนเก่งที่ผ่านในทุกทักษะการเรียนรู้ และนักเรียนอ่อนที่ไม่



ผ่านในบางทักษะ จะทำให้การสอนซ่อมเสริมไม่ตรงกับความต้องการของนักเรียน ซึ่งผู้วินิจฉัยควรจะต้องพิจารณาเป็นรายบุคคลว่านักเรียนคนใดมีปัญหาและควรได้รับการแก้ไข

7. การวินิจฉัยควรเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินตนเอง การวินิจฉัยควรทำควบคู่ไปกับนักเรียน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสเลือกบทเรียนหรือเอกสารประกอบการสอนที่เหมาะสมกับความสามารถของตน

8. การวินิจฉัยควรเป็นการวิเคราะห์หาจุดอ่อนและจุดแข็งของนักเรียน ในการวินิจฉัยควรพิจารณาประเมินนักเรียนทุกคน มากกว่าเลือกเฉพาะคนที่มีปัญหา เพื่อให้ทราบศักยภาพที่สามารถพัฒนาต่อไปได้ในอนาคตสำหรับนักเรียนที่มีจุดเด่นในเรื่องนั้นๆ

## 2.2 รูปแบบการวินิจฉัยความสามารถของบุคคล

เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความรู้ ความสามารถ ทักษะ และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน จึงอาจเป็นไปได้ว่านักเรียนจะใช้วิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายเดียวกัน ดังนั้น การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ทราบสมรรถนะที่แท้จริงของนักเรียนในแต่ละด้าน ซึ่งจะเป็ประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ในลำดับต่อไป โดยหากวินิจฉัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในด้านนั้นๆ แล้ว ผู้สอนก็สามารถเริ่มต้นจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาใหม่ หรือเนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้นไปได้ แต่วิธีดำเนินการวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนสามารถทำได้หลายลักษณะ แต่ในที่นี้จะขอยกตัวอย่าง 2 ลักษณะ ดังต่อไปนี้

### 2.2.1) การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนด้วยข้อสอบวินิจฉัย

การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนประเภทนี้ จะวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนโดยใช้ข้อสอบแต่ละข้อเป็นตัววินิจฉัย ข้อสอบที่ใช้จะต้องสามารถสะท้อนออกมาได้ว่า หากผู้สอบตอบด้วยคำตอบลักษณะนี้ แสดงว่ามีความบกพร่องในลักษณะใด

ข้อสอบวินิจฉัย เป็นข้อสอบที่ใช้ค้นหาความบกพร่องในความสามารถหรือทักษะทางการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล (Yankovskaya Levin & Fuks, 2014 และสำนักงานทดสอบทางการศึกษาระดับชาคร กระทรวงศึกษาธิการ, 2539) โดยที่ผลการทดสอบสามารถสะท้อนจุดเด่นหรือข้อบกพร่องและสาเหตุของการเกิดข้อบกพร่องนั้นๆ ได้ ดังนั้น ข้อมูลที่ได้จากการวินิจฉัยสามารถนำมาส่งเสริมนักเรียนที่มีจุดเด่นให้มีความสามารถพิเศษได้ สำหรับนักเรียนที่มีจุดบกพร่อง ก็สามารถนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขได้อย่างถูกต้องและตรงจุด (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2539)

ข้อสอบวินิจฉัย มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเข้าใจแนวคิดหลักในสิ่งที่ได้เรียนรู้ของนักเรียน เพื่อตรวจสอบโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในเนื้อหาความรู้ที่เฉพาะเจาะจงมากกว่าเรื่องต่างๆ ไป รูปแบบของข้อสอบโดยทั่วไปจะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ดังนั้น หลักการของข้อสอบ

ประเภทนี้สามารถนำมาใช้ได้กับกลุ่มผู้สอบขนาดใหญ่ และสามารถตรวจข้อสอบด้วยเครื่องตรวจได้ เนื่องจากข้อสอบวินิจฉัยจะใช้ตัววงเป็นตัวบอกโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของนักเรียนในรูปแบบต่างๆ ดังนั้น นักเรียนที่มีความเข้าใจถูกต้องและชัดเจนเท่านั้นที่จะสามารถตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูก ข้อสอบวินิจฉัยจึงสามารถตรวจให้คะแนนได้เร็ว และมีความเป็นปรนัย (Zeilik, 2002)

#### ขั้นตอนการสร้างข้อสอบวินิจฉัย

Zeilik (2002) ได้กำหนดขั้นตอนการสร้างข้อสอบวินิจฉัยไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

(1) กำหนดโมโนทัศน์ที่สำคัญๆ ในแต่ละสาระการเรียนรู้ โดยอาจใช้ข้อมูลจากเป้าหมายของสาระการเรียนรู้ ประสบการณ์การเรียนการสอน หรืออาจเป็นฉันทามติจากเพื่อนครูที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน

(2) ตรวจสอบโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่สะท้อนโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนในเนื้อหาสาระที่ต้องการตรวจสอบ หากไม่สามารถหาโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ ให้สะท้อนจากประสบการณ์ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ตัวอย่างเช่น หากพบว่ามิมีโมโนทัศน์ใดที่นักเรียนในชั้นเรียนรู้สึกว่ายาก และมักมีนักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนอยู่เสมอๆ ก็ให้เน้นไปที่โมโนทัศน์นั้นๆ

(3) สร้างข้อสอบแบบหลายตัวเลือก โดยใช้ตัวมาตรฐานเป็นแนวทางในการเขียนเพื่อพัฒนาข้อสอบที่มีคุณภาพ

(4) นำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการใช้แบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของข้อคำถามนั้นๆ หากผู้สอบตอบถูกหรือผิด ข้อสอบข้อนั้นๆ จะสามารถสะท้อนความเข้าใจที่ถูกต้องหรือโมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้อย่างถูกต้อง

(5) การใช้แบบทดสอบวินิจฉัย ควรใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนหรือหลังเรียน แต่หากใช้สำหรับการทดสอบหลังเรียน ไม่ควรใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน เนื่องจากเป้าหมายของการวินิจฉัยความสามารถนักเรียน เป็นไปเพื่อการปรับปรุงหรือพัฒนาความสามารถของนักเรียนให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

#### ตัวอย่างข้อสอบวินิจฉัย

ตัวอย่างข้อสอบวินิจฉัยของอุมาวดี มะคำไก่ (2541) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตัวอย่างข้อสอบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับคำสรรพนาม	
ตัวชี้วัด: ความไม่เข้าใจหน้าที่ของคำขยาย	
คำชี้แจง : จงบอกว่าคำที่ขีดเส้นใต้ขยายคำหรือข้อความใดในประโยคต่อไปนี้	
ฉันชอบดมดอกไม้ที่มีกลิ่นหอม	
ก. ฉัน	ข. ชอบ
ค. ดม	ง. ดอกไม้

### ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างข้อสอบวัดความเข้าใจเกี่ยวกับคำสรรพนาม (อุมาวดี มะคำไก่, 2541)

ภาพที่ 2.1 แสดงว่า หากผู้สอบตอบแต่ละตัวเลือกจะสะท้อนความรู้และลักษณะของความคลาดเคลื่อนในมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับหน้าที่ของคำสรรพนาม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

หากตอบตัวเลือก ง.	แสดงว่า ผู้สอบมีความเข้าใจหน้าที่ของคำขยายที่ถูกต้อง
แต่ หากตอบตัวเลือก ก.	แสดงว่า ผู้สอบมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าคำขยายจะขยายคำที่เป็นประธานของประโยค
หากตอบตัวเลือก ข. และ ค.	แสดงว่า ผู้สอบมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าคำขยายจะขยายคำที่เป็นกริยาของประโยค

จากตัวอย่างข้างต้น ข้อสอบวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่าน จะต้องดำเนินการสร้างตามตัวชี้วัดที่กำหนด และมีการศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงประสบการณ์จากการสอนที่พบความคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับมโนทัศน์ ตัวคำถามจะต้องมีสถานการณ์ตรงกับสิ่งที่กำหนดไว้ และตรงกับตัวคำตอบ (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2539) โดยที่ตัวลวงแต่ละตัว จะต้องสะท้อนถึงรูปแบบของความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน เพื่อให้สามารถวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนออกมาให้ได้ว่ามีความคลาดเคลื่อนในรูปแบบใด ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการนำไปแก้ไขได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

#### 2.2.2) การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Classification Models: DCMs)

การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนประเภทนี้ไม่ได้ใช้ข้อสอบวินิจฉัยมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนเหมือนกับการใช้ข้อสอบวินิจฉัยโดยทั่วไป หากแต่ใช้ข้อสอบวัดความรู้ ความสามารถตามปกติ แต่มีกระบวนการสร้างข้อสอบที่แตกต่างออกไป เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเบื้องต้นของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย ซึ่งสามารถสะท้อนจุดเด่น จุดด้อย เพื่อเป็นสารสนเทศในการปรับปรุงนักเรียนหรือ

การเรียนการสอนต่อไป นอกจากนี้ ยังใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มความสามารถของนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ อาจแบ่งเป็น 2 กลุ่มรอบรู้/ไม่รอบรู้ หรืออาจแบ่งมากกว่า 2 กลุ่มก็ได้

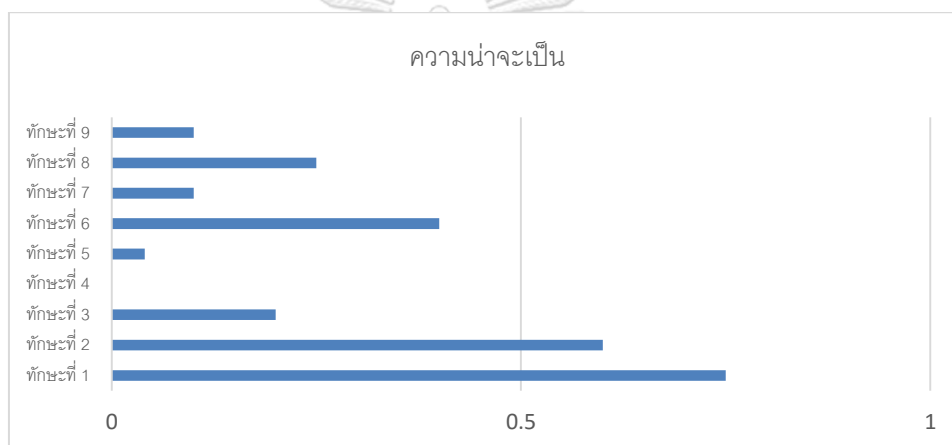
การวินิจฉัยความสามารถบุคคลในที่นี้จะพิจารณาตัวคำตอบหรือรูปแบบการตอบจากข้อสอบที่กำหนดให้ โดยชุดของข้อสอบจะสะท้อนความสามารถของบุคคลในการประเมินเชิงวินิจฉัย ซึ่งโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยมีพื้นฐานความคิดมาจากกรอบแนวคิดทางจิตมิติและสถิติหลายกรอบแนวคิด โดย Rupp Templin และ Henson (2010) ได้รวบรวมแนวคิดที่คล้ายคลึงกับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Thissen & Wainer, 2007) ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (de Ayala, 2009) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (McDonald, 1999) โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) (Kline, 2002) การวิเคราะห์ข้อมูลจัดประเภท (categorical data analysis) (Agresti, 2002) และสถิติเบย์เซียน (Bayesian statistics) (Lynch, 2007)

นอกจากนี้ นักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านได้ถกเถียงกันถึงชื่อเรียกโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยที่แตกต่างกันออกไป โดยผู้ที่คิดค้นคนแรก คือ Tatsuoka ในปี 1983 มีชื่อเรียกว่าการวิเคราะห์เชิงวินิจฉัยทางปัญญา (Cognitive Diagnostic Analysis: CDA) (Li, 2011) และหลังจากนั้นก็ได้มีการเปลี่ยนแปลงชื่อของโมเดลนี้ไปอีกมากมายตามหลักการที่สนับสนุน โดยที่ Rupp Templin และ Henson (2010) ได้รวบรวมชื่อโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย ที่หลากหลายไว้ดังนี้ Haertel (1989) เรียกว่าโมเดลชั้นแฝงแบบจำกัด (restricted latent class models) Nichols (1994) และ Nichols Chipman และ Brennan (1995) เรียกว่า โมเดลการวินิจฉัยทางปัญญา (cognitive diagnosis models) นอกจากนี้ Maris (1995) เรียกว่า โมเดลการตอบสนองของตัวแปรแฝง (latent response models) Maris (1995, 1999) เรียกว่า โมเดลการจัดชั้นแฝงเชิงพหุ (multiple classification latent class models) Rupp (2007) เรียกว่า โมเดลทางจิตมิติแบบพหุปัญญา (cognitive psychometric models) Mislevy (2007) และ Rupp และ Mislevy (2007) เรียกว่า โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเชิงโครงสร้าง (structured item response theory models) Xu และ von Davier (2008a, 2008b) เรียกว่า โมเดลชั้นแฝงการจัดตำแหน่งเชิงโครงสร้าง (structured located latent class models) และในปี 2010 Rupp Templin และ Henson ได้ใช้ชื่อเรียกว่า โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Classification Models: DCMs)

โดยชื่อเรียกแต่ละชื่อของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยที่แตกต่างกันนั้น จะขึ้นอยู่กับทฤษฎีที่อยู่เบื้องหลัง หรือวัตถุประสงค์สำคัญของการประเมิน ในที่นี้เลือกใช้ชื่อโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย เนื่องจากเน้นไปที่ทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการตอบสนองที่ประยุกต์ใช้จิตวิทยาทางพหุปัญญา โดยใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นเครื่องมือทางสถิติ นอกจากนี้ ทุกๆ โมเดลของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยอยู่ภายใต้ร่มของการจำแนกกลุ่มผู้สอบบนตัวแปรแฝงแบบจัดประเภทเชิงพหุ

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย เป็นโมเดลที่พัฒนาขึ้นเพื่อวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนเป็นรายทักษะ หรือรายมาตรฐาน/ตัวชี้วัด ที่สามารถระบุรายละเอียดความสามารถของนักเรียนได้ว่าบรรลุตามมาตรฐาน/ตัวชี้วัดใดบ้าง ระดับใด เพื่อสะท้อนจุดแข็งและจุดบกพร่องของนักเรียนที่จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

เมื่อวัตถุประสงค์ของการวินิจฉัย คือ การหาข้อมูล รายละเอียด ข้อมูลย้อนกลับต่อนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการวินิจฉัย เพื่อสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนในแต่ละทักษะว่ามีจุดเด่นหรือข้อบกพร่องในทักษะใด เพื่อนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาหรือแก้ไขได้อย่างถูกต้องและตรงจุด ซึ่งแนวทางการนำเสนอความสามารถของนักเรียนจากการวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยในแต่ละทักษะอาจนำเสนอในรูปแบบของโปรไฟล์ความสามารถให้กับนักเรียน ครู และผู้ปกครอง โดยจะแสดงตัวอย่างให้เห็นในกระบวนการสร้าง ดังแผนภาพดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2. 2 โปรไฟล์ความสามารถด้านการอ่านของนักเรียนรายบุคคล

ภาพที่ 2.2 แสดงว่าโปรไฟล์รายทักษะของนักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านทั้ง 9 ทักษะที่แสดงรายละเอียดความสามารถแต่ละทักษะของนักเรียนในรูปแบบของความน่าจะเป็น ซึ่งจะเห็นว่าผู้สอบในตัวอย่างโปรไฟล์ข้างต้นมีความน่าจะเป็นที่จะผ่านทักษะที่ 1 และ 2 ส่วนทักษะที่ 6 ผลออกมาว่าความน่าจะเป็นที่จะผ่านไม่ถึง .5 จึงไม่มั่นใจว่าจะสามารถผ่านทักษะนี้ได้หรือไม่ เนื่องจากจะขึ้นอยู่กับคะแนนจุดตัดของครูผู้สอนแต่ละคน แต่สำหรับทักษะที่เหลืออีก 6 ทักษะนั้นเป็นที่แน่ชัดอยู่แล้วว่าผู้สอบคนนี้น่าจะไม่ผ่านทั้ง 6 ทักษะดังกล่าว

### ตอนที่ 3 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Classification Models: DCMs)

การวินิจฉัยจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียนในเนื้อหาแต่ละส่วน เพื่อจัดตำแหน่งนักเรียนให้ได้ โปรไฟล์รายบุคคลที่ตรงกับคุณลักษณะของนักเรียนอย่างแท้จริงในสถานการณ์ที่สนใจ โดยการออกแบบคำถาม สิ่งเร้า หรือภาระงานให้แก่บุคคลตอบหรือแสดงพฤติกรรม ถ้าออกแบบข้อสอบมาอย่างเหมาะสม และมีการวิเคราะห์ข้อมูลได้ตรงตามลักษณะและธรรมชาติของข้อมูลแล้ว ก็จะสามารถวิเคราะห์โปรไฟล์รายบุคคลได้ตรงกับคุณลักษณะของนักเรียนในสถานการณ์ที่สนใจได้ ดังนั้น การวัดแบบวินิจฉัยจะจัดกลุ่มของนักเรียนที่มีความสามารถใกล้เคียงกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (Rupp, 2010)

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย มีพื้นฐานความคิดมาจากโมเดลทางจิตมิติและสถิติในสาขาอื่น เช่น ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลสมการโครงสร้าง และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบจัดประเภท (Rupp, et.al., 2010) โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยนี้จึงแตกต่างจากการวินิจฉัยความสามารถของผู้สอบโดยทั่วไป เนื่องจากไม่ได้พิจารณาถึงความผิดพลาด หรือมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนของผู้สอบ แต่เป็นการวินิจฉัยความสามารถของบุคคลด้วยการจัดเรียงผลการตอบของนักเรียนในแต่ละข้อตามลำดับ แล้วจัดรูปแบบการตอบที่คล้ายกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน รวมทั้งมีการประมาณค่าพารามิเตอร์ความสามารถของนักเรียนเพื่อจำแนกผู้สอบตามความแตกต่างระหว่างความสามารถของนักเรียนเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยว่านักเรียนคนใดจะถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มรอบรู้หรือกลุ่มไม่รอบรู้ในแต่ละทักษะของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย โดยที่จำนวนมิติจะขึ้นอยู่กับจำนวนทักษะขององค์ประกอบที่มุ่งวัด ซึ่งมีเป้าหมายในการให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นโปรไฟล์ผลการเรียนในแต่ละด้านแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล เป้าหมายสำคัญของการประเมินแบบวินิจฉัย คือ การให้หลักฐานที่จำเป็นและสำคัญที่สะท้อนถึงความสามารถของบุคคลอย่างมีความหมายและเหมาะสม กล่าวคือ การระบุทั้งจุดแข็งและจุดบกพร่องของนักเรียนในการเรียนรู้ และให้ข้อมูลย้อนกลับที่เป็นประโยชน์สำหรับการแก้ไขจุดบกพร่อง รวมทั้งการจำแนกระดับความสามารถของนักเรียนได้

#### 3.1 การประเมินเชิงวินิจฉัยทางการศึกษา

Huff และ Goodman (2007) ได้สำรวจการให้ข้อมูลสารสนเทศผลการเรียนของนักเรียนต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทางการศึกษาต้องการรับรู้รายละเอียดข้อมูลสารสนเทศเชิงวินิจฉัย ทั้งจุดแข็งและจุดอ่อน เกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และความสามารถของนักเรียนให้มากขึ้น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะได้รับข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง ทำให้ง่ายต่อ

การทำความเข้าใจและพัฒนาได้เฉพาะเจาะจงตามความบกพร่องที่แท้จริง ยังผลให้เกิดการประหยัดทรัพยากร ดังตัวอย่างการประเมินเชิงวินิจฉัยของ Rupp และคณะ (2010) ดังต่อไปนี้

หากพบว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษามีปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการจัดโปรแกรมการสอนซ่อมเสริมที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนของนักเรียนแต่ละคนที่แตกต่างกัน ดังนั้น การพัฒนาโปรไฟล์เชิงวินิจฉัยของนักเรียนแต่ละคนต้องมีข้อมูลเชิงวินิจฉัยที่มีรูปแบบของทักษะที่ต่ำกว่ามาตรฐานอย่างเฉพาะเจาะจง โดยมีกระบวนการดำเนินการดังต่อไปนี้

ในขั้นแรก เป็นการพัฒนาโปรไฟล์เชิงคุณภาพ (qualitative profile) ของระดับผลการเรียนของนักเรียนที่เกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ การอ่าน การเขียน รวมไปถึงสถานภาพทางอารมณ์และสังคม ในการพิจารณาเลือกคุณลักษณะ (construct) ควรเป็นคุณลักษณะที่เป็นปัญหาของนักเรียน อาจเป็นคุณลักษณะที่นักเรียนยังมีความรู้ ความสามารถ หรือทักษะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด อาจพิจารณาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างรอบด้าน เพื่อเป็นหลักฐาน ได้แก่ บันทึกของโรงเรียน บันทึกสุขภาพ ผลการสัมภาษณ์นักเรียน ผู้ปกครอง และครู ซึ่งในขั้นตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาที่เป็นปัญหาโดยใช้หลักฐานต่างๆ มาสนับสนุน

ขั้นที่ 2 การวินิจฉัยเบื้องต้น (basic diagnosis) เป็นขั้นการประเมินคุณลักษณะเดียวกันผ่านการบริหารการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน และเป็นขั้นการพัฒนาแบบสอบถามเป็นโปรไฟล์เชิงปริมาณสำหรับนักเรียนในกลุ่มที่เปรียบเทียบกันได้ด้วยปกติวิสัยที่เหมาะสม กล่าวคือ อาจวินิจฉัยเพื่อจัดกลุ่มนักเรียนว่าเป็นกลุ่มผ่านและกลุ่มไม่ผ่าน

ขั้นที่ 3 การวินิจฉัยความแตกต่าง (differential diagnosis) เป็นการประเมินสมรรถนะพื้นฐานที่สำคัญ โดยการประเมินเชิงวินิจฉัยผ่านการบริหารการทดสอบที่เป็นมาตรฐานเพื่อให้ได้รายละเอียดมากขึ้น เช่น ในการทดสอบเกี่ยวกับจำนวน สมรรถนะที่สนใจ เช่น ความจำขณะทำงาน (working memory)

ขั้นที่ 4 ขั้นการรายงานอย่างครอบคลุม (comprehensive report) เป็นการสังเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยให้บุคคลสำคัญที่เกี่ยวข้อง มาร่วมกันปรึกษาหารือเพื่อแนะนำวิธีการแก้ไขข้อบกพร่องอย่างเฉพาะเจาะจง

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินวิธีการแก้ไขนักเรียน (the evaluation of the suggested treatment) เป็นขั้นการประเมินผลจากการใช้วิธีนั้นๆ ในการแก้ไขปัญหานักเรียน (treatment) แล้ววินิจฉัยนักเรียนใหม่ เพื่อการแก้ไขหรือยุติวิธีการแก้ไขนั้นๆ

จะเห็นได้ว่าตัวอย่างที่ใช้กระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนนี้ เป็นการนำ DCMs มาวิเคราะห์เชิงวินิจฉัยนักเรียนให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนอย่างละเอียดลึกซึ้ง เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนานักเรียนตามความบกพร่องที่เกิดขึ้น โดยการหาวิธีการช่วยเหลือนักเรียนในรูปแบบ

ต่างๆ แล้วทำการวัดซ้ำเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของวิธีการนั้นๆ หากวิธีการช่วยเหลือดังกล่าวทำให้ความสามารถของนักเรียนพัฒนาขึ้นตามความต้องการก็อาจจะยุติการให้ความช่วยเหลือ แต่หากการช่วยเหลือไม่ประสบความสำเร็จก็อาจจะปรับปรุงวิธีการหรือเปลี่ยนไปให้ความช่วยเหลืออื่นเพื่อให้ นักเรียนพัฒนาความสามารถที่บกพร่อง

### 3.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการประเมินเชิงวินิจฉัยด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย

การใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยวิเคราะห์ข้อมูลผลการตอบจากการประเมินเชิงวินิจฉัย จำเป็นต้องทราบทฤษฎีที่สำคัญเกี่ยวกับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย ก่อนการนำไปใช้ในบริบทต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปรียบเทียบความแตกต่างของโครงสร้างโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยกับโมเดลทางสถิติอื่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินเชิงวินิจฉัย จึงขออธิบายรายละเอียดดังต่อไปนี้

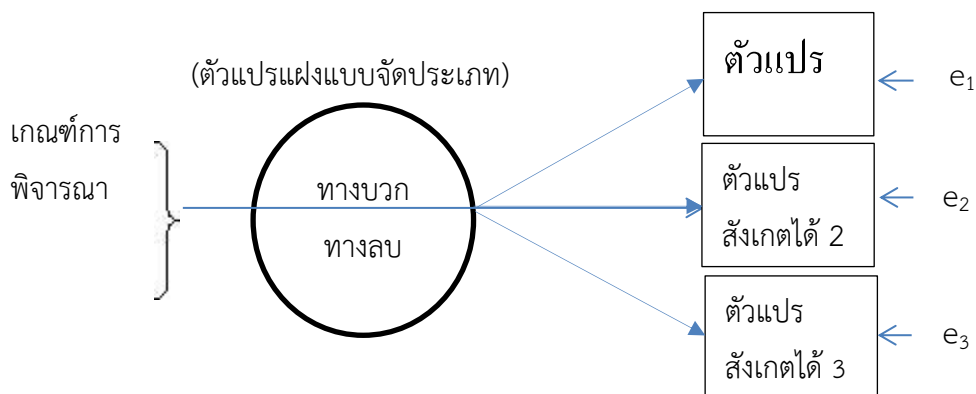
#### 3.2.1 คุณลักษณะเชิงวินิจฉัยของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย

ข้อมูลเชิงวินิจฉัยเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ที่นำไปสู่การพิจารณา ดังนั้น ข้อมูลเชิงวินิจฉัยจึงควรเป็นข้อมูลที่คงเส้นคงวาในการจำแนก และมีการอธิบายอย่างมีเหตุมีผลในการปฏิบัติเชิงวินิจฉัย ในชีวิตจริง โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยเป็นสถิติที่ถูกออกแบบมาเพื่อวิเคราะห์จำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มๆ ตามระดับความสามารถ ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมในการนำมาใช้วิเคราะห์เชิงวินิจฉัย เพื่อให้ผลวิเคราะห์มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยมีความเหมาะสมในการสนับสนุนการวินิจฉัย เนื่องจากการจำแนกผลการตอบด้วยการขับเคลื่อนทางสถิติโดยใช้เกณฑ์เชิงวินิจฉัย (diagnostic criteria) เพียงเกณฑ์เดียวหรือหลายเกณฑ์ได้ การจัดกลุ่มในโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยขึ้นอยู่กับข้อมูลผลการตอบที่รวบรวมมาจากการประเมินเชิงวินิจฉัย ผลการตอบที่นำมาจำแนกมาจากหลายๆ ทักษะที่อยู่ภายใต้โครงสร้างเดียวกัน การจำแนกขึ้นอยู่กับตัวแปรแฝงแบบจัดประเภท (categorical latent variable) ที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง ดังนั้น การจัดกลุ่มจึงต้องใช้สถิติในการอ้างอิงจากตัวแปรสังเกตได้

โดยที่โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยแตกต่างจากโมเดลทางจิตมิติโดยทั่วไป เนื่องจากใช้ตัวแปรแฝงแบบจัดประเภท ซึ่งผลจากการวิเคราะห์โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยของแต่ละบุคคลจะอยู่ในรูปโปรไฟล์คุณลักษณะที่เป็นไปได้ (probabilistic attribute profile) ที่ชี้ให้เห็นว่าความสามารถของนักเรียนผ่านเกณฑ์หรือไม่ในแต่ละคุณลักษณะ หรืออาจเป็นคุณลักษณะหลายคุณลักษณะก็ได้ ดังภาพที่ 2.3





ภาพที่ 2. 3 โมเดลทางสถิติอย่างง่ายสำหรับการประเมินเชิงวินิจฉัย (Rupp และคณะ, 2010)

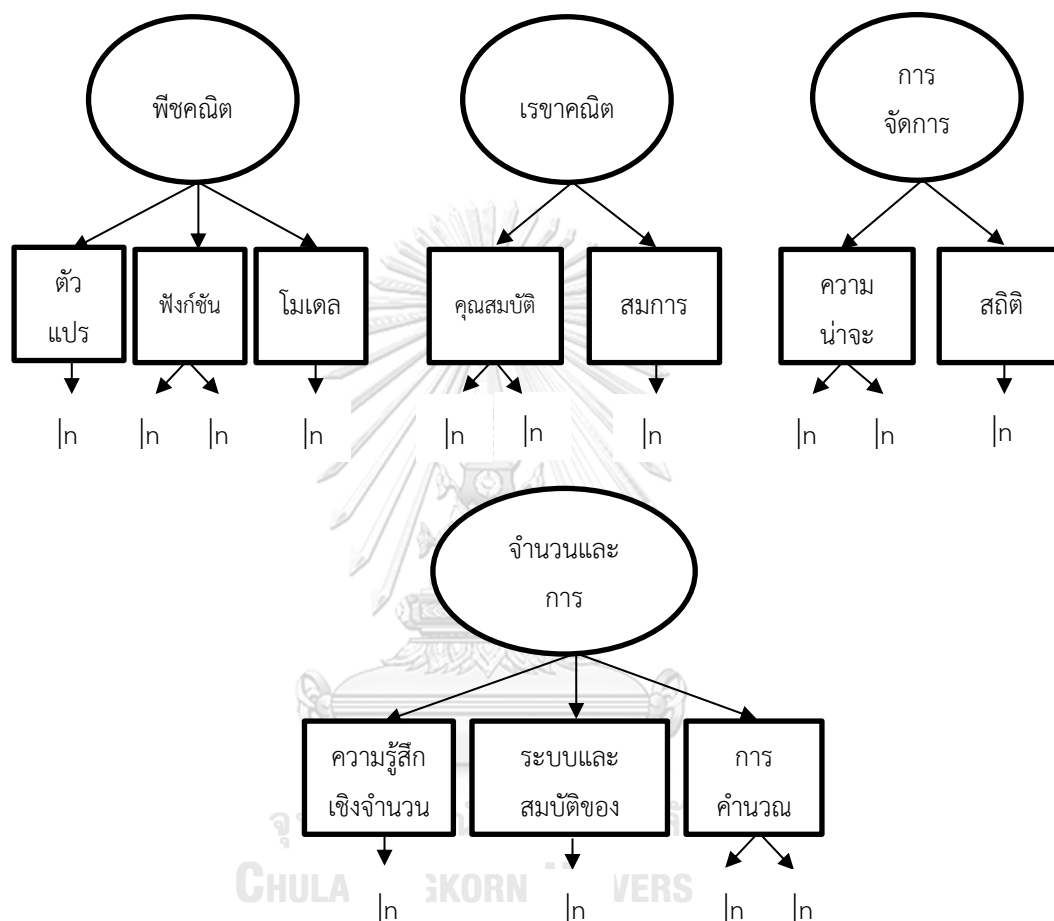
ภาพที่ 2.3 แสดงว่า คุณลักษณะแฝงจะมีสัญลักษณ์รูปวงกลม ส่วนเส้นตรงที่ลากผ่านวงกลมชี้ให้เห็นว่าตัวแปรแฝงนี้จะถูกวินิจฉัยเป็น 2 ระดับ คือ ระดับที่เป็นทางบวก (positive) และระดับที่เป็นทางลบ (negative) กล่าว คือ อาจแบ่ง 2 ระดับเป็นผ่าน-ไม่ผ่าน รอบรู้-ไม่รอบรู้ เป็นต้น โดยที่ด้านซ้ายมือสุดของปลายเส้นตรงเป็นจุดบอกระดับเริ่มต้นของคนที่ถูกวินิจฉัยว่าเป็นแบบทางบวก กล่าวคือ เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ว่าบุคคลผ่านเกณฑ์ หรือมีความรอบรู้ ดังนั้น เกณฑ์ในการกำหนดความรอบรู้จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์เสมอ

ตัวแปรแฝงดังที่ปรากฏในภาพที่ 2.3 นั้นสามารถจำแนกได้มากกว่า 2 ระดับ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยทางจิตวิทยาของ Merz และ Roesh (2011) ที่ศึกษาโปรไฟล์บุคลิกภาพของบุคคล 5 ลักษณะ (The Five Factor Model of Personality) สามารถจัดกลุ่มตัวแปรแฝงในระดับจัดประเภท (nominal) ได้ 3 กลุ่ม/ลักษณะ คือ กลุ่มปรับตัวได้ดี (well-adjusted) กลุ่มเก็บตัว (reserved) และกลุ่มที่ตื่นเต้นง่าย (excitable) นอกจากนี้ตัวแปรแฝงจะอยู่ในระดับจัดประเภทได้แล้ว ตัวแปรแฝงยังสามารถอยู่ในระดับเรียงอันดับ (ordinal) ได้อีกด้วย เช่น มีทักษะระดับดี ปานกลาง หรือควรปรับปรุง เป็นต้น

สำหรับรูปสี่เหลี่ยมด้านขวามือในภาพที่ 2.3 เป็นชุดของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวชี้วัดของตัวแปรแฝง โดยที่ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้จะไม่มีความสัมพันธ์กัน ถึงแม้ว่าในความเป็นจริงแล้ว โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจะเป็นการวิเคราะห์จัดกลุ่มผลการตอบด้วยพารามิเตอร์ในโมเดลที่ปราศจากความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ แต่จะต้องเลือกใช้ link function ทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับเชื่อมระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้

ภาพที่ 2.3 เป็นตัวอย่างง่ายๆ ของการเขียนตัวแปรแฝงแบบจัดประเภทที่แสดงถึงสถานการณ์วินิจฉัยรายบุคคล ซึ่งสะท้อนมาจากตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล เป็นตัวอย่างการวาดรูปอย่างง่ายที่มีตัวแปรแฝงแบบจัดประเภทเพียงตัวเดียว โดยปกติโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยสามารถ

ใช้กับตัวแปรแฝงแบบจัดประเภทหลายตัวแปรได้ จะทำให้มีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนมากขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Embretson และ Yang (2013) ที่ศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ 4 องค์ประกอบ คือ พีชคณิต เรขาคณิต ข้อมูล และจำนวนและการคำนวณ ซึ่งแต่ละองค์ประกอบยังมีทักษะย่อยที่จำเป็นแตกต่างกันออกไป ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2. 4 โครงสร้างเชิงสลดหลั่นของมาตรฐานและตัวชี้วัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์มาตรฐาน (Embretson & Yang, 2013)

ข้อมูลการสร้างโมเดลจากตัวแปรสังเกตได้เพื่อวินิจฉัยตัวแปรแฝงแบบจัดประเภท ทำให้การวินิจฉัยแบบโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยแตกต่างจากการวิเคราะห์โมเดลด้วยตัวแปรแฝงแบบต่อเนื่อง พหุลักษณะ โดยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยประมาณค่าความน่าจะเป็นได้โดยตรงจากผลการตอบเทียบกับเกณฑ์มาใช้ในการวินิจฉัย

### 3.3 ธรรมชาติของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยทางสถิติ

โมเดลจิตมิติทางปัญญา (Cognitive Psychometric Model) กล่าวถึงพื้นฐานของการนำทฤษฎีไปใช้ ต้องอาศัยกระบวนการตอบตามทฤษฎีที่ใช้เป็นฐาน ส่วนโมเดลการวินิจัยทางปัญญาเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวินิจัยมากกว่าการจัดตำแหน่งผู้สอบเข้าหรือการวัดคุณสมบัติ (certification) แต่การวินิจัยจะใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่เป็นข้อมูลผลการตอบรายบุคคลโดยไม่ผ่านการตัดสิน ส่วนการจัดกลุ่มจะจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มความสามารถต่างๆ

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยเป็นโมเดลตัวแปรแฝงแบบพหุมิติเชิงยืนยัน โดยแผนผังการออกข้อสอบหรือ loading structure อาจจะมี ความซับซ้อน เพื่อสะท้อนหลายทักษะด้วยข้อสอบเพียงข้อเดียว (within items) หรือเป็นโมเดลง่ายๆ ที่สะท้อนแต่ละทักษะด้วยข้อสอบต่างข้อกัน (between items) ในโมเดลพหุมิติ โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยเหมาะที่จะใช้กับตัวแปรสังเกตได้ที่มีรูปแบบการตอบ และการแจกแจงข้อมูลที่หลากหลาย ที่มีตัวแปรแฝงแบบจัดประเภท โดยตัวแปรแฝงแบบจัดประเภทจะเป็นชุดของอิทธิพลแบบโมเดลเชิงเส้น ใช้การจัดกลุ่มโปรไฟล์ผลการตอบด้วยสถิติ (Rupp และ Templin, 2008)

#### 3.3.1 ธรรมชาติของพหุมิติในโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปรสังเกตได้ที่อยู่ภายใต้ตัวแปรแฝงแบบจัดประเภทเพียงตัวเดียวเป็นโมเดลอย่างง่าย ซึ่งเรียกว่าโมเดลแบบมิติเดียว (unidimensional models) ซึ่งจะพบได้บ่อยในการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ในการประเมินทางการศึกษาหรือทางจิตวิทยา เช่น การทดสอบ PISA TIMSS PIRLS หรือ NAEP ข้อสอบจะใช้โครงสร้างเดียวเป็นหลัก ตัวอย่างเช่น ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่วัดภายใต้มิติเดียวด้วยโมเดลการตอบสนองข้อสอบ และรายงานออกมาเป็นความสามารถรวมในมิติเดียว

โมเดลพหุมิติเป็นการประมาณค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงโดยตรง เพื่อบอกระดับโครงสร้างความสัมพันธ์ และให้ข้อมูลจากผลการตอบข้อสอบจากหลายมิติมาประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบหรือโปรไฟล์ความสามารถในแต่ละมิติ เพราะโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยที่เป็นตัวแปรแฝงแบบพหุมิติเป้าหมายเพื่อจัดกลุ่มผลการตอบของผู้สอบจึงต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เหมือนกับโมเดล IRT หรือโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบพหุมิติ นอกจากนี้ โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยยังต่างจากโมเดลพหุมิติอื่นๆ เนื่องจากให้นิยามโครงสร้างและความสัมพันธ์กันของผลการตอบอย่างละเอียดลึกซึ้ง ในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบพหุมิติจะแยกรายงานแต่ละองค์ประกอบออกจากกัน และบอกถึงความแตกต่างขององค์ประกอบหนึ่งกับองค์ประกอบอื่น สำหรับตัวแปรแฝงในโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยที่แสดงถึงคุณลักษณะจะมีการนิยามองค์ประกอบอย่างเฉพาะเจาะจง

เช่น การแก้ปัญหาการบวกและลบจำนวน จะมีการนิยามโครงสร้างขององค์ประกอบที่แคบกว่าการนิยามโดยทั่วไป จึงทำให้สามารถวินิจฉัยความสามารถออกมาได้อย่างเฉพาะเจาะจงมากกว่าอีกด้วย

### 3.3.2 ระดับของตัวแปรสังเกตได้

โมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติ และโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยทั่วไปจะใช้ตัวแปรสังเกตได้แบบต่อเนื่องและมีการแจกแจงข้อมูลของตัวแปรพหุแบบปกติ เมื่อนำโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุมิติไปใช้กับตัวแปรแบบให้คะแนนหลายค่า (polytomous) ในการประมาณค่าแบบเดียวกับตัวแปรต่อเนื่อง จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนและสูญเสียประสิทธิภาพไปเล็กน้อย ตัวอย่างเช่น เมื่อผลการตอบเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Likert scales) 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยที่แต่ละระดับมีช่วงห่างเท่ากัน ในทางกลับกัน ในการวิเคราะห์ผลการประเมินทางการศึกษาที่มีผลการตอบแบบให้คะแนนสองค่าและให้คะแนนหลายค่า ใช้การคำนวณโดยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจะเหมาะสมกว่าเพราะเป็นโมเดลที่รองรับผลการตอบข้อสอบแบบจัดประเภท

นอกจากนี้ การประมาณค่าของโมเดลเชิงพหุแต่ละโมเดลก็ยังมีแนวทางที่แตกต่างกัน โดยแนวทางการประมาณค่าโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบใช้สถิติการสรุปรวมข้อมูล เช่น ค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน ความแปรปรวนร่วม หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ที่เรียกกันว่าแนวทางการประมาณค่าข้อมูลบางส่วน (partial-information estimation) เนื่องจากสถิตินี้ใช้ข้อมูลทั้งหมดในการประมาณพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดล ในทางกลับกัน แนวทางการประมาณค่าโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบใช้เวกเตอร์ของคำตอบจากผู้สอบโดยตรง เรียกว่าแนวทางการประมาณค่าข้อมูลทั้งหมด (full-information estimation) สำหรับแนวทางการประมาณค่าของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจะคล้ายกับโมเดลทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่คำนวณเวกเตอร์จากผลการตอบของผู้สอบโดยตรงเช่นเดียวกัน โดยใช้ตัวเชื่อมในการประมาณค่า 2 ตัวเมทริกซ์สหสัมพันธ์แบบเตตระคอรริก (tetrachoric) และโพลีคอรริก (polychoric) ที่ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับตัวแปรจัดประเภท

### 3.3.3 ประเภทของตัวแปรแฝง

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจะต่างกับทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและการวิเคราะห์องค์ประกอบตรงที่การวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และการวิเคราะห์ข้อสอบจะมีตัวแปรแฝงแบบต่อเนื่อง ซึ่งผลสุดท้ายจะได้คะแนนเพียงตัวเดียวในมิติเดียว แต่หากมีหลายมิติก็อาจจะได้คะแนนหลายค่า และการจัดลำดับนักเรียนก็จะใช้การแปลผลแบบอิงกลุ่ม ซึ่งจะต้องมีปกติวิสัยที่ต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ที่เป็นตัวแทนของประชากร แต่มีข้อจำกัดอยู่ที่จะต้องมีการ

เปลี่ยนปกติวิสัยให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ ดังนั้น คะแนนที่มีลักษณะเป็นตัวแปรต่อเนื่องนั้นจะมีการ แจกแจงของคะแนนแบบปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1 แต่ ในทางปฏิบัติ เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจจึงมีการปรับช่วงคะแนนใหม่ เช่น ในการทดสอบ PISA ที่แต่ละ ตอนจะมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 500 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 100 และการ ประเมินสติปัญญาของ Stanford-Binet มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 100 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน เท่ากับ 15

สำหรับการวิเคราะห์แบบโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจจัย ตัวแปรแฝงจะเป็นตัวแปรจัดประเภท และมีการแปลความหมายแบบอิงเกณฑ์ ((multiple) criterion-referenced interpretations) โดยที่การแปลความหมายแบบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่มมีความแตกต่างกันที่วิธีการจัดกลุ่ม โดยการ จัดกลุ่มแบบอิงกลุ่มใช้การแปลความหมายคะแนนด้วยเกณฑ์การจัดกลุ่มที่แตกต่างกัน แต่โมเดลการ จัดกลุ่มเชิงวิจจัยใช้แนวทางการจัดกลุ่มด้วยการกำหนดมาตรฐานคะแนนจุดตัดที่โมเดลการจัดกลุ่ม เชิงวิจจัยพิจารณาการจำแนกผลการตอบด้วยความเที่ยงสูงสุด โดยเกณฑ์ที่ใช้จะมีทั้งการใช้เกณฑ์ ทางสถิติ (เกณฑ์ภายใน) และเกณฑ์การตัดสินใจจากความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ (เกณฑ์ภายนอก) โดยเกณฑ์การตัดสินใจแบบโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจจัย สำหรับตัวแปรแฝงที่จำแนกคนเป็น 2 กลุ่ม (dichotomous) จะให้ผลการตัดสินใจแบบรอบรู้-ไม่รอบรู้ แต่สำหรับตัวแปรแฝงที่จำแนกคนมากกว่า 2 กลุ่ม (polytomous) เช่น กลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน จะให้ผลการตัดสินใจแบบรอบรู้บางส่วน

### 3.3.4 การรวมกันของตัวแปรแฝง

โมเดลการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบพหุมิติและการวิเคราะห์องค์ประกอบ แบบพหุมิติในสมัยก่อนจะใช้การรวมตัวแปรแฝงเข้าด้วยกันด้วยวิธีการบวกกัน (sum) แต่ในโมเดลการ วิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบพหุมิติและการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบพหุมิติบางโมเดล ในปัจจุบันใช้การรวมตัวแปรแฝงด้วยการคูณ (product) เหมือนกับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจจัย ซึ่งหมายความว่าตัวแปรตัวนั้นๆ มีปฏิสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น แต่ถ้าองค์ประกอบเดี่ยวๆ จะรวมกันด้วย การบวก ซึ่งความแตกต่างของวิธีการรวมตัวแปรแฝงแต่ละวิธีจะเกี่ยวข้องกับลักษณะการชดเชย (compensatory) และการไม่ชดเชย (noncompensatory)

โมเดลตัวแปรแฝงแบบชดเชย (compensatory latent-variable) จะมีลักษณะที่เมื่อบุคคล ได้คะแนนจากตัวแปรแฝงหนึ่งตัวก็สามารถชดเชยได้ด้วยตัวแปรแฝงอีกตัวที่ได้คะแนนสูง เช่น การให้ คะแนนแบบหลายค่าในการสอบคณิตศาสตร์ ที่ผู้สอบต้องมีทักษะการคำนวณและการแปล ความหมาย ในกรณีนี้ ความสามารถส่วนเกินในการคำนวณ สามารถชดเชยความสามารถส่วนที่ขาด ด้านการสื่อสารได้ ซึ่งคะแนนสอบก็จะออกมาเท่าเดิมด้วยโปรไฟล์ที่แตกต่างออกไป

สำหรับโมเดลตัวแปรแฝงแบบไม่ชดเชย (noncompensatory latent-variable) จะมีลักษณะที่เมื่อบุคคลได้คะแนนจากตัวแปรแฝงหนึ่งต่ำ ก็ไม่สามารถชดเชยด้วยตัวแปรแฝงอื่นที่มีคะแนนสูง เช่น การทดสอบความเข้าใจในการอ่าน ต้องการทั้งความรู้เรื่องศัพท์และความรู้เรื่องการสังเคราะห์ หากขาดทักษะใดทักษะหนึ่งจะไม่สามารถอ่านให้เข้าใจได้ ดังนั้น ความสามารถทั้ง 2 อย่างนี้ ไม่สามารถชดเชยกันได้

### 3.3.5 จำนวนตัวแปรแฝง

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย คือ เพื่อจัดผลการตอบของนักเรียนแต่ละคนเป็นโปรไฟล์ความสามารถด้วยความน่าจะเป็นสูงๆ โดยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยเป็นโมเดลชั้นแฝงแบบจำกัด เพราะจำนวนที่เป็นไปได้ทั้งหมดของชั้นแฝง คือ จำนวนคุณลักษณะและปฏิสัมพันธ์ทั้งหมดในโมเดล เช่น หากมี 4 คุณลักษณะ แบบให้คะแนน 2 ค่า จำนวนโปรไฟล์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด  $= 2^4 = 16$  ชั้นแฝง โดยที่ข้อสอบบางข้ออาจจะวัดมากกว่า 1 คุณลักษณะ ตามแผนผังการออกข้อสอบและไม่จำเป็นที่ข้อสอบข้อหนึ่งจะวัดทุกคุณลักษณะ แต่ในความเป็นจริงแล้ว ข้อสอบหนึ่งข้อสามารถวัดคุณลักษณะสูงสุด 2-3 คุณลักษณะเท่านั้น

### 3.3.6 โมเดลการวิเคราะห์ตามโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย

โมเดลตามทฤษฎีการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยมีเงื่อนไขในการจำแนก ดังนี้ 1) ชนิดของตัวแปรสังเกตได้ 2) ชนิดของตัวแปรแฝง และ 3) ตัวแปรคุณลักษณะแฝงแบบชดเชยหรือแบบไม่ชดเชย ซึ่งโมเดลในการวิเคราะห์เชิงวินิจัยต่างมีวัตถุประสงค์เดียวกัน คือ จัดกลุ่มชั้นแฝง โดยแบ่งเป็นประเภทได้ ทั้ง 18 โมเดล ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2. 6 โมเดลตามทฤษฎีการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย (Rupp และคณะ, 2010)

Manifest response variables	Dichotomous	Latent predictor variables		Model type
		Dichotomous	Polytomous	
Manifest response variables	Dichotomous	1.RSM		Noncompensatory
		2.AHM		
		3.DINA		
		4.HO-DINA		
		5.MS-DINA		
		6.NIDA		
		7.RERUM		
		8.BIN	8.BIN	
		9.MCLCM	9.MCLCM	
		10.Full NC-RUM	10.Full NC-RUM	
		11.Reduced NC-RUM	11.Reduced NC-RUM	
		12.DINO	8.BIN	Compensatory
		13.NIDO	9.MCLCM	
		8.BIN	14.C-RUM	
		9.MCLCM	15.GDM	
		14.C-RUM	16.H-GDM	
		15.GDM	17.LCDM	
		16.H-GDM	18.G-DINA	
17.LCDM				
18.G-DINA				

ตารางที่ 2.6 โมเดลตามทฤษฎีการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย (Rupp และคณะ, 2010) (ต่อ)

Manifest response variables	Polytomous	Latent predictor variables		Latent predictor variables
		Dichotomous	Polytomous	
		1.RSM 2.AHM 8.BIN 9.MCLCM 10.Full NC-RUM 11.Reduced NC-RUM	8.BIN 9.MCLCM 10.Full NC-RUM 11.Reduced NC-RUM	Noncompensatory
		8.BIN 9.MCLCM 14.C-RUM 15.GDM 16.H-GDM 17.LCDM 18.G-DINA	8.BIN 9.MCLCM 14.C-RUM 15.GDM 16.H-GDM 17.LCDM 18.G-DINA	Compensatory

ตารางที่ 2.6 แสดงโมเดลตามทฤษฎีการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย โดยการแบ่งกลุ่มโมเดลจะแบ่งจาก 3 ตัวแปร คือ การตรวจให้คะแนนของตัวแปรสังเกตได้ การจัดกลุ่มตัวแปรแฝง และลักษณะการชดเชย โดยที่การตรวจให้คะแนนของตัวแปรสังเกตได้ ประกอบด้วย การตรวจให้คะแนนแบบทวินามและพหุนาม การจัดกลุ่มตัวแปรแฝง ประกอบด้วย การจัดกลุ่มแบบ 2 กลุ่ม และมากกว่า 2 กลุ่ม และลักษณะการชดเชย ประกอบด้วย โมเดลแบบชดเชย และไม่ชดเชย ตัวอย่างการพิจารณา เช่น เซลล์แรก คือ โมเดลที่ 1-11 จะใช้วิเคราะห์กับตัวแปรสังเกตได้แบบให้คะแนนสองค่า ตัวแปรแฝงจัดประเภทได้ 2 กลุ่ม และเป็นโมเดลแบบไม่ชดเชย แต่โมเดลที่ 8-11 ยังสามารถวิเคราะห์กับตัวแปรสังเกตได้แบบให้คะแนนสองค่า ตัวแปรแฝงจัดประเภทได้มากกว่า 2 กลุ่ม และเป็นโมเดลแบบไม่ชดเชยได้อีกด้วย ซึ่ง Rupp และคณะ (2010) กล่าวว่า โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยเหมาะที่จะใช้กับตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงแบบให้คะแนน 2 ค่า คือ การให้คะแนนแบบถูก-ผิด และการจัดกลุ่มตัวแปรแฝงแบบรอบรู้-ไม่รอบรู้ เพราะมีความยืดหยุ่นและสามารถประยุกต์ใช้ได้ในทุกบริบท แต่จากข้อมูลในตาราง พบว่า โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยยังสามารถใช้ได้ด้วยข้อมูลที่มิตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงแบบให้คะแนนหลายค่าได้อีกด้วย โดยที่โมเดลที่ปรากฏในหลายๆ ช่องในตาราง เช่น BINs, RUM, GDM, MCLCM, G-DINA และ LCDM จะมีข้อจำกัดน้อยกว่าโมเดลที่ปรากฏเพียง



ไม่กี่ช่องในตาราง เช่น DINA, NIDA, DINO หรือ NIDO แต่โมเดลที่มีความยืดหยุ่นสูงก็จะมี ความซับซ้อนมากกว่า กล่าวคือ จะใช้ข้อสอบมากกว่า และใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบไม่จำกัด แต่แนวโน้มในปัจจุบันจะใช้หลักการง่ายๆ ของ DCMs มาใช้กำหนดกรอบแนวคิดให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น GDM, G-DINA และ LCDM โดยที่กรอบแนวคิดที่ต่างกันจะมีมุมมองในการประมาณค่าพารามิเตอร์แตกต่างกันภายใต้แนวความคิดเดียวกัน นอกจากนี้ ภายใต้กรอบแนวคิดเดียวกันยังสามารถวิเคราะห์ได้ด้วยโมเดลหลายโมเดล โมเดลยิ่งซับซ้อน การแปลความหมายก็จะยากขึ้น และผลการประมาณค่าจะสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ยากกว่าโมเดลง่ายๆ แต่จะใช้สถิติที่ซับซ้อน เพื่อให้มีความเหมาะสมกับโมเดลได้มากกว่า

ในการศึกษาครั้งนี้ ลักษณะของข้อสอบเป็นแบบการให้คะแนนสองค่า ดังนั้น จะใช้ตัวแปรสังเกตได้แบบ 2 ค่า และจัดกลุ่มตัวแปรแฝงแบบจัดกลุ่ม 2 กลุ่ม ซึ่งมีลักษณะเดียวกับโมเดลที่ 7 RERUM ในตารางข้างต้น สำหรับลักษณะการชดเชย Ravand Barati และ Widhiarso (2013) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสมรรถนะในการวินิจฉัยความสามารถของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน ด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน พบว่า ผลปรากฏไม่ชัดเจนว่าโครงสร้างของความเข้าใจในการอ่านจะเป็นโมเดลชดเชยหรือไม่ชดเชย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงขอเสนอตัวอย่างโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยที่มีความสามารถในการคำนวณลักษณะดังต่อไปนี้

#### 1. เครือข่ายการอนุมานแบบเบย์ (Bayesian Inference Networks: BIN)

ใช้การแจกแจงข้อมูลความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขร่วม (Joint probability distribution) จากการสุ่มตัวแปรทั้งหมด เครือข่ายการอนุมานแบบเบย์สามารถคำนวณได้ทั้งตัวแปรแบบต่อเนื่องและตัวแปรแบบจัดประเภท โดยมีสูตรการคำนวณ ดังต่อไปนี้

$$\Pr (X_1, X_2, \dots, X_n) = \prod_{i=1}^n \Pr (X_i | pa(X_i))$$

โดยที่  $\Pr (X_i | pa(X_i))$  เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปร  $X_i$  และเงื่อนไขของการแจกแจง คือ ค่า  $X_i$  จะต้องมาจากต้นกำเนิด (parent) ที่ใช้สัญลักษณ์  $pa(X_i)$  และจะต้องให้ค่าเริ่มต้นแก่ตัวแปรทุกตัวที่ไม่มีต้นกำเนิด

#### 2. โมเดลดีไอเอ็นเอ (DINA)

โมเดลดีไอเอ็นเอ (DINA) เป็นโมเดลที่มีความสัมพันธ์ระหว่างทักษะแบบไม่ชดเชย ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อที่วัดแต่ละทักษะจะต้องเป็นไปตามแผนผังการออกข้อสอบ ทักษะ  $\alpha$  ทุกทักษะจะถูกวัดผ่านข้อสอบข้อที่  $j$  ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อจะมี 2 พารามิเตอร์ คือ พารามิเตอร์ความสะเพร่า ( $s_j$ : slipping) และพารามิเตอร์การเดา ( $g_j$ : guessing) โดยที่ความน่าจะเป็นของการตอบ  $c_{j,\alpha}$  สามารถ

$$c_{j,\alpha} = (1 - s_j) \xi_{DINA}^j g_j^{1 - \xi_{DINA}^j (\alpha, Q)}$$

ถ้า  $\xi_{DINA}^j(\alpha, Q) = 1$  แสดงว่านักเรียนมีความรอบรู้ในทักษะที่วัด โดยจะใช้ความน่าจะเป็นทางบวกในการคำนวณ คือ  $1 - S_j$  แต่ในทางกลับกันสำหรับนักเรียนที่ไม่มีความรอบรู้ในทักษะที่วัด จะคำนวณด้วยพารามิเตอร์  $g_j$  ซึ่งพารามิเตอร์ข้อสอบ คือ  $\theta = \{s_j, g_j; j=1, \dots, J\}$  (Chen et.al., 2014)

### 3. โมเดลเอ็นไอดีเอ (NIDA)

โมเดลเอ็นไอดีเอ (NIDA) เป็นโมเดลที่เกี่ยวข้องกับทักษะหลายๆ ทักษะตามแผนผังการออกข้อสอบ ในการคำนวณก็จะคล้ายๆ กับโมเดลดีไอเอ็นเอ คือ นักเรียนมีความรอบรู้ในทักษะที่วัดจะใช้ความน่าจะเป็นทางบวกในการคำนวณ คือ  $1 - S_j$  แต่ในทางกลับกันสำหรับนักเรียนที่ไม่มีความรอบรู้ในทักษะที่วัด แต่พารามิเตอร์ความสะเพร่าและการเดาจะปรากฏในแต่ละทักษะ ไม่ได้ปรากฏในแต่ละข้อ จะคำนวณด้วยพารามิเตอร์  $g_j$  โดยพารามิเตอร์ความสามารถของโมเดลเอ็นไอดีเอ สามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$c_{j,\alpha} = \prod_{k=1}^k [(1 - s_k)^{\alpha_k} g_k^{1-\alpha_k}]^{q_{jk}}$$

### 4. โมเดลลดรูปจากโมเดลปรับพารามิเตอร์แบบไม่ชดเชย (Reduced NC-RUM model)

โมเดลลดรูปจากโมเดลปรับพารามิเตอร์แบบไม่ชดเชย (Reduced NonCompensatory Reparameterized Unified Model: Reduced NC-RUM) เป็นโมเดลที่ลดรูปมาจากโมเดลปรับพารามิเตอร์แบบไม่ชดเชย มีสมการในการคำนวณ ดังนี้

$$c_{j,\alpha} = \pi_j \prod_{k=1}^k (r_{jk})^{q_{jk}(1-\alpha_k)}$$

เมื่อกำหนดให้  $\pi_j$  เป็นความน่าจะเป็นในการตอบถูกสำหรับนักเรียนที่ผ่านทุกทักษะที่กำหนด และ  $r_{jk}$  จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 สำหรับพารามิเตอร์ที่ไม่ผ่านบางทักษะ โดยที่พารามิเตอร์ความสามารถ ( $\theta$ ) มีค่าเท่ากับ  $\pi_j, r_{jk}; j = 1, \dots, J, k = 1, \dots, K$

### 5. โมเดลฟิวชัน (Fusion model)

โมเดลฟิวชันเป็นโมเดลหนึ่งในตระกูลของโมเดลปรับพารามิเตอร์ (Reparameterized Unified Model: RUM) ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาในการแปลความหมายของพารามิเตอร์บางตัวในโมเดล ดังนั้น การลดจำนวนพารามิเตอร์บางตัวในโมเดลยังสามารถประมาณค่าโมเดลได้อยู่ Roussos และคณะ (2007) จึงได้หาทางออกด้วยการพัฒนาโมเดล reparameterized Unified Model (RUM) ซึ่งจะช่วยลดจำนวนพารามิเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อ Model และทำให้โมเดลมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และโมเดลยังคงมีความสอดคล้องระหว่างชุดข้อมูลกับทักษะที่ใช้ในการวินิจฉัยในโมเดล โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$P(X_i = 1 | \underline{\alpha}_j, \eta_j) = \pi_i^* r_{ik}^{*(1-\alpha_{jk})^{q_{ik}}} P_{ci}(\eta_j)$$

สำหรับวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย และจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่าน ดังนั้น ในการเลือกโมเดลวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจึงมีความแตกต่างกันออกไปด้วย Ravand Barati และ Widhiarso (2013) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาสมรรถนะในการวินิจฉัยความสามารถของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน พบว่า ผลปรากฏไม่ชัดเจนว่าโครงสร้างของความเข้าใจในการอ่านจะเป็นโมเดลชดเชยหรือไม่ชดเชย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lee และ Swaki (2009) ที่เปรียบเทียบผลการจัดกลุ่มความสามารถผู้สอบด้วย LCA NC-RUM และ โมเดลชดเชยของ GDM พบว่า ผลออกมาคล้ายคลึงกันทั้งสามโมเดล นอกจากนี้ Henson Templin และ Willse (2008) พบว่า โมเดล ดีไอเอ็นเอไม่เหมาะที่จะนำมาวิเคราะห์แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน เนื่องจากผลการวิเคราะห์ข้อสอบทุกข้อชี้ให้เห็นความไม่สมเหตุสมผลของผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจึงเลือกใช้โมเดลพีวชันในการวิเคราะห์จัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยครั้งนี้ เนื่องจากวัตถุประสงค์ในการวิจัยที่ต้องการพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย และการจัดกลุ่มความสามารถนักเรียนโดยใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย จากตัวอย่างรายละเอียดโมเดลข้างต้น พบว่า โมเดลที่มีความเหมาะสมที่สุดในการพัฒนาโมเดลโครงสร้าง คือ โมเดลพีวชัน ซึ่งเป็นโมเดลที่สามารถให้ค่าสถิติที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงข้อสอบ ซึ่งสามารถนำไปปรับปรุง Q-matrix ให้การวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนมีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

## ตอนที่ 4 แนวคิดเกี่ยวกับโมเดลพีวชัน

### 4.1 หลักการของโมเดลพีวชัน

โมเดลพีวชัน เริ่มจากการที่ Dibello Stout และ Roussos ได้พัฒนาโมเดลใหม่ขึ้นมาในปี ค.ศ. 1995 (Roussos et. al., 2007) ชื่อว่า the unified model และต่อมาก็ได้พัฒนาขึ้นเป็นโมเดลพีวชัน โดยใช้หลักกฎของพื้นที่ (rule space method: RSM)

RSM ถูกพัฒนาโดย Tatsuoka และคณะในปี 1982 (McGlohen, 2004) ซึ่งประกอบด้วยหลักการ 2 ประการ คือ 1. การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับทักษะที่ใช้วัด 2. จัดกลุ่มรูปแบบการตอบไปตัดสินความรอบรู้-ไม่รอบรู้

สำหรับการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับทักษะที่ใช้วัดแต่ละทักษะจะขึ้นอยู่กับแผนผังการออกข้อสอบ แผนผังการออกข้อสอบเป็นเมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ซึ่งจะอยู่ในรูปของเมทริกซ์แถวคูณกับคอลัมน์ แต่ละเซลล์ในแผนผังการออกข้อสอบจะถูกกำหนดเป็น  $q_{ik}$  ซึ่ง  $i$  แทน จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ และ  $K$  แทน จำนวนทักษะที่ต้องการจะวัด โดยในแต่ละเซลล์จะกำหนดตัวเลข 0 และ 1 เอาไว้

การกำหนดคุณลักษณะที่วัดด้วยข้อสอบแต่ละข้อในตารางแผนผังการออกข้อสอบ จะระบุข้อสอบในแนวแถว ข้อสอบแต่ละข้อจะอยู่ในคนละแถว และกำหนดให้คุณลักษณะในแนวคอลัมน์ ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะอยู่คนละคอลัมน์เช่นเดียวกัน ส่วนการระบุเลข 0 และ 1 ลงในแต่ละเซลล์เป็นเครื่องหมายว่า ข้อสอบข้อนั้นๆ วัดคุณลักษณะนั้นๆ หรือไม่ หากต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อหนึ่งๆ ก็ให้กำหนดเลข 1 ลงในตารางแผนผังการออกข้อสอบ แต่หากไม่ต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อนั้นๆ ก็ให้กำหนดเลข 0 แทน ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะต้องเป็นอิสระจากกัน ตัวอย่างเช่น

ตารางที่ 2. 7 ตัวอย่างแผนผังการออกข้อสอบ (Q-matrix)

ข้อสอบ	ทักษะที่ 1	ทักษะที่ 2	ทักษะที่ 3	ทักษะที่ 4
1	0	1	0	0
2	1	0	0	1

ตารางข้างต้นแสดงว่า ข้อสอบข้อที่ 1 วัดทักษะที่ 2 เพียงทักษะเดียว ในขณะที่ข้อสอบข้อที่ 2 วัดทักษะที่ 1 และ 4 จำนวน 2 ทักษะ ซึ่งการพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบสามารถพัฒนาได้ 2 แนวทาง คือ ใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ระบุว่าการจะตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูก จะต้องอาศัยทักษะใดในการตอบบ้าง หรืออาจใช้แนวทางเดียวกับการพัฒนาข้อสอบตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (test blueprint) ก็ได้ (McGlohen, 2004)

รายละเอียดในแผนผังการออกข้อสอบจำเป็นต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเทียบกันได้กับรูปแบบการตอบข้อสอบของผู้สอบ โดยรูปแบบการตอบข้อสอบจะเป็นเวกเตอร์ของ 0 และ 1 ที่แทนความสามารถในการทำข้อสอบของแต่ละบุคคล ตัวอย่างเช่น ผลการตอบเป็น 01011 แสดงว่าผู้สอบตอบข้อสอบข้อที่ 1 และ 3 ผิด แต่ตอบข้อสอบข้ออื่นอีก 3 ข้อถูก

ความถูกต้องในการกำหนด Q-matrix จะพิจารณาจากรูปแบบการตอบข้อสอบ โดยที่รูปแบบการตอบข้อสอบในอุดมคติ คือ จะต้องจำแนกระดับการรอบรู้-ไม่รอบรู้ได้ตามทฤษฎี ดังนั้น คำว่าอุดมคติ ไม่ได้หมายถึง รูปแบบการตอบที่สมบูรณ์แบบ เช่น คนที่ไม่รู้จะต้องถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ทุกทักษะ หรือคนที่รู้จะต้องถูกตัดสินว่ารอบรู้ในทุกทักษะ แต่จะต้องมีความสมเหตุสมผล ซึ่งกฎข้อนี้ระบุไว้ว่า “เป็นชุดของกระบวนการที่สามารถใช้ตรวจสอบว่าแผนผังการออกข้อสอบถูกพัฒนามาอย่างดี” ตัวอย่างเช่น ผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูกเกือบทุกข้อที่วัดทักษะนั้นๆ ก็ควรจะถูกตัดสินว่าเป็นผู้รอบรู้ในทักษะดังกล่าว เป็นต้น หรือ หากผู้สอบคนหนึ่งทำข้อสอบคณิตศาสตร์ถูกหมด ยกเว้นข้อที่ต้องใช้ความรู้การหารเลขแบบไม่ลงตัว ผู้สอบคนนั้นจะต้องทำข้อสอบข้ออื่นๆ ถูกทุกข้อ ยกเว้นข้อที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับการหารเลขไม่ลงตัว ดังนั้น เขาจะต้องถูกตัดสินว่ารอบรู้ทุกทักษะ ยกเว้นทักษะ

การหารเลขไม่ลงตัวเช่นกัน ผลการวินิจฉัยจะต้องสะท้อนได้ว่าเขาควรได้รับการพัฒนาทักษะการหาร เลขไม่ลงตัวเพิ่มเติม

อย่างไรก็ตาม ผลการตอบข้อสอบในความเป็นจริงไม่ค่อยจะสอดคล้องกับผลการตอบในอุดมคติ เพราะผลการตอบของผู้สอบมักไม่ค่อยคงเส้นคงวา เนื่องจากมีความคลาดเคลื่อนจากปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น ความสะเพร่า ความไม่มั่นใจ อาการเจ็บป่วย หรือการนึกคิดเพียงชั่วคราว เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลต่อรูปแบบการตอบ ทำให้ความเป็นจริงจึงสามารถเกิดรูปแบบการตอบอย่าง หลากหลายตามฟังก์ชันเอ็กโพเนนเชียลของจำนวนข้อสอบ ดังสูตร  $2^n$  โดยที่  $n$  คือ จำนวนข้อสอบ ตัวอย่างเช่น มีข้อสอบ จำนวน 5 ข้อ ก็จะมีรูปแบบการตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด  $2^5 = 32$  รูปแบบ ตั้งแต่รูปแบบ 00000 ไปจนถึง 11111

สำหรับการจัดกลุ่มรูปแบบการตอบไปตัดสินความรอบรู้-ไม่รอบรู้ ซึ่งสถานะความรอบรู้ทั้งหมดจะสร้างตามแผนผังการออกข้อสอบ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบในการจัดกลุ่ม โครงสร้างสำหรับระบุความรอบรู้-ไม่รอบรู้ของผู้สอบในแต่ละทักษะ โดยใช้พารามิเตอร์  $\theta$  ซึ่งสามารถคำนวณได้ด้วยพารามิเตอร์ความสามารถของผู้สอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ รูปแบบความรอบรู้จะแทนด้วย 1 และความไม่รอบรู้จะแทนด้วย 0 โดยที่  $k$  จะแทน ทักษะ ส่วนความสามารถของบุคคลจะแทนด้วย  $\alpha$  ตัวอย่างเช่น

$$\text{ถ้าวัด 3 ทักษะ } \alpha_j = [0 \ 1 \ 1]$$

ผู้สอบ  $j$  รอบรู้ในทักษะที่ 2 และ 3 แต่ไม่รอบรู้ในทักษะที่ 1 เวกเตอร์ทักษะจะให้ข้อมูลเชิงวินิจฉัยที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนานักเรียนแต่ละทักษะรายบุคคล ว่านักเรียนมีจุดเด่นหรือข้อบกพร่องทักษะใด จากตัวอย่างข้างต้น นักเรียนจะต้องได้รับการพัฒนาในทักษะที่ 1

#### 4.2 การกำหนดคุณลักษณะสำหรับโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยสามารถใช้ในบริบทที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ผู้เชี่ยวชาญจะนำมาประยุกต์ใช้ในการให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงวินิจฉัยเกี่ยวกับคุณลักษณะที่ทำการตัดสินเชิงวินิจฉัย นอกจากนี้ นักวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถทางคณิตศาสตร์ในเด็กประถมศึกษา การอ่านทำความเข้าใจในผู้ใหญ่ หรือความบกพร่องทางจิต ก็จะใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยในการตรวจสอบคุณภาพของโมเดลทางทฤษฎีที่สนใจศึกษา รวมไปถึง ผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับระเบียบวิธีจะใช้การจำลองข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจริง เพื่อตรวจสอบศักยภาพของทฤษฎี และข้อจำกัดในทางปฏิบัติของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย ในการพัฒนาโมเดลใหม่ การปรับโมเดล หรือการใช้แอลกอริทึมประมาณค่า

#### 4.2.1 ธรรมชาติของคุณลักษณะ

ตัวแปรแฝงแต่ละตัวในโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยจะมีการจัดกลุ่มที่แตกต่างกัน ดังนั้นการนิยามตัวแปรแฝง (attribute label) จึงแตกต่างกันออกไปด้วย กลุ่มของตัวแปรแฝง ประกอบด้วยลักษณะเฉพาะของตัวแปรแฝง (latent characteristics) คุณลักษณะตัวแปรแฝง (latent traits) องค์ประกอบของกระบวนการ ทักษะ และคุณลักษณะ (elements of processes, skills, and attributes) ซึ่งแต่ละลักษณะจะมีความเฉพาะเจาะจงแตกต่างกันไปตามความเชื่อของผู้เชี่ยวชาญในการนำโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยไปประยุกต์ใช้

คุณลักษณะแฝงชี้ให้เห็นว่าองค์ประกอบทางปัญญาไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง จึงต้องวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย โดยคุณลักษณะแฝงอาจจะเป็นความเชื่อที่จะไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป หรืออาจเป็นความรู้ที่สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตลอดเวลา โดยที่ผู้วิจัยแต่ละคนจะนิยามความหมายของตัวแปรแฝงแตกต่างกัน ดังตารางต่อไปนี้

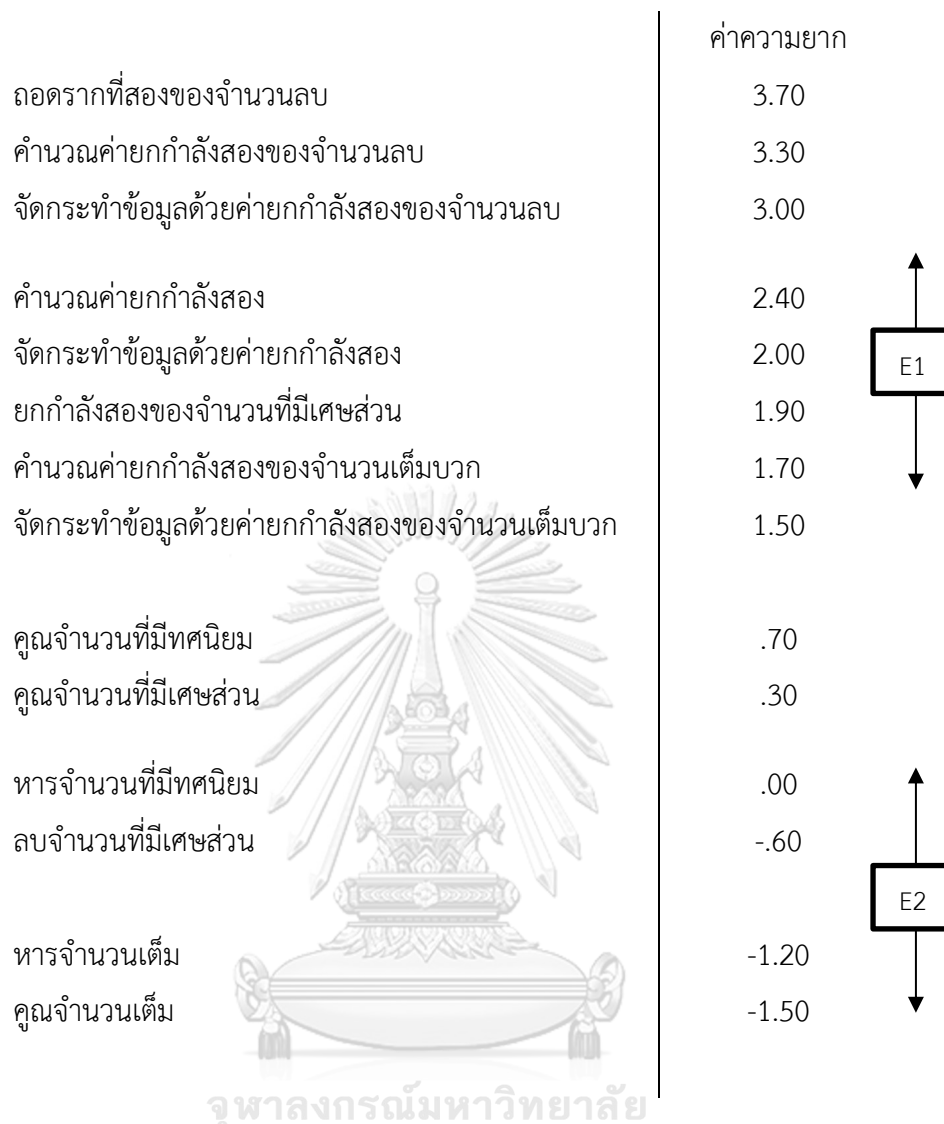
ตารางที่ 2. 8 ความหมายของคุณลักษณะที่มาจากรายวิชาที่แตกต่างกัน

รายวิชา	คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ
คุณลักษณะ	ทักษะเชิงตัวเลข	ความเข้าใจในการอ่าน
ผู้วิจัย	Embretson และ Yang (2013)	Sawaki และคณะ (2009)
ทักษะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การคูณด้วยจำนวน</li> <li>- การหารด้วยจำนวน</li> <li>- การทำเศษส่วนอย่างต่ำ</li> <li>- การหารด้วยทศนิยม</li> <li>- การคูณด้วยเศษส่วน</li> <li>- การคูณด้วยทศนิยม</li> <li>- การจัดการด้วยจำนวนที่มีเลขยกกำลังเป็นบวก</li> <li>- การคำนวณจำนวนที่มีเลขยกกำลังเป็นบวก</li> <li>- การคำนวณเศษส่วนยกกำลัง</li> <li>- Manipulation using square roots</li> <li>- การคำนวณรากที่สอง</li> <li>- การจัดการจำนวนที่มีเลขยกกำลังเป็นลบ</li> </ul>	<p><i>ทักษะที่ 1: เข้าใจความหมายของคำ</i></p> <p>ความสามารถในการระลึกและรู้ความหมายของคำสำคัญ</p> <p><i>ทักษะที่ 2: เข้าใจข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง</i></p> <p>ความสามารถในการทำความเข้าใจความสำคัญของข้อสอบ ค้นหาข้อความและประโยคที่เป็นคำตอบ ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในข้อความ ที่มีคำคล้ายคลึงกัน หรือ พ้องความหมายกัน หรือสรุปอ้างอิงถึงข้อมูลในประโยค</p> <p><i>ทักษะที่ 3: การเชื่อมโยงข้อมูล</i></p> <p>ความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลที่สนใจความสำคัญในข้อสอบ ค้นหาข้อความและย่อหน้าหรือกลุ่มประโยคที่มีคำตอบ ถึงแม้ว่าใจความสำคัญจะไม่ปรากฏชัดเจนเหมือนกับข้อความในคำถาม และตอบคำถามที่เกี่ยวข้อง เชื่อมโยงแนวคิด หรือข้อความตั้งแต่ 2 ส่วนขึ้นไปภายในย่อหน้า</p>

ตารางที่ 2.8 ความหมายของคุณลักษณะที่มาจากรายวิชาที่แตกต่างกัน (ต่อ)

รายวิชา	คณิตศาสตร์	ภาษาอังกฤษ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การคำนวณจำนวนที่มี</li> <li>เลขยกกำลังเป็นลบ</li> <li>- การถอดรากจำนวนที่เป็นลบ</li> </ul>	<p>ทักษะที่ 4: การสังเคราะห์และการจัดการข้อมูล</p> <p>ความสามารถในการสังเคราะห์และการจัดการข้อมูลระหว่างส่วนของข้อความ ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การทำความเข้าใจความสำคัญของข้อความที่ เกี่ยวเนื่องกัน (เช่น ความแตกต่างระหว่างใจความหลักและใจความรอง) นอกจากนี้ ยังเกี่ยวข้องกับ การทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างใจความสำคัญของข้อความ (เช่น การทำความเข้าใจ โครงสร้างสำนวนโวหาร ในทำนองของการ เปรียบเทียบ การขัดแย้ง การหาเหตุและผล ข้อมูล ตามลำดับเวลา และปัญหาและการแก้ปัญหา)</p>

ตัวอย่างในตารางที่ 2.8 แสดงว่า คุณลักษณะแรกเป็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ ที่เรียงลำดับตั้งแต่ความสามารถง่ายๆ เกี่ยวกับการบวก การลบจำนวน ไปจนถึงการถอดรากของ จำนวนลบ ซึ่งข้อมูลลักษณะนี้จะเป็นมาตรวัดเรียงอันดับ สามารถเรียงลำดับตามระดับความยากง่าย ได้อย่างชัดเจนภายใต้โดเมนเดียว ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างคุณลักษณะที่เรียงลำดับตามความยาก (Embretson & Yang, 2013)

จากตัวอย่างในภาพที่ 2.5 แสดงให้เห็นว่าคุณลักษณะทางคณิตศาสตร์สามารถเรียงลำดับได้จากการคูณ ( $b = -1.50$ ) การหารจำนวน ( $b = -1.20$ ) ไปจนถึงการถอดรากของจำนวนลบ ( $b = 3.70$ ) ซึ่งเป็นระดับที่ยากที่สุดของการวัดคุณลักษณะนี้

สำหรับคุณลักษณะที่ 2 ในตารางที่ 2.8 เป็นความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่าน จะเห็นได้ว่าโดเมนด้านการอ่านจะไม่สามารถเรียงลำดับจากสิ่งที่ย่างไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนได้อย่างชัดเจนเหมือนโดเมนทางคณิตศาสตร์ แต่จะเป็นการแบ่งตามความหลากหลายขององค์ประกอบมากกว่า งานวิจัยนี้จึงเหมาะสมกับโมเดลที่จำแนกเป็นรายองค์ประกอบมากกว่าโมเดลที่แบบลดหลั่น



### 4.3 การพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบ

แผนผังการออกข้อสอบเป็นเมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ซึ่งจะอยู่ในรูปของเมทริกซ์แถวคูณกับคอลัมน์ โดยในแต่ละเซลล์จะกำหนดตัวเลข 0 และ 1 เอาไว้ การกำหนดคุณลักษณะที่วัดด้วยข้อสอบแต่ละข้อในตารางแผนผังการออกข้อสอบ จะระบุข้อสอบในแนวแถว ข้อสอบแต่ละข้อจะอยู่ในคนละแถว และกำหนดให้คุณลักษณะในแนวคอลัมน์ ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะอยู่คนละคอลัมน์เช่นเดียวกัน ส่วนการระบุเลข 0 และ 1 ลงในแต่ละเซลล์เป็นเครื่องหมายว่า ข้อสอบข้อนั้นๆ วัดคุณลักษณะนั้นๆ หรือไม่ หากต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อหนึ่งๆ ก็ให้กำหนดเลข 1 ลงในตารางแผนผังการออกข้อสอบ แต่หากไม่ต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อนั้นๆ ก็ให้กำหนดเลข 0 แทน ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะต้องเป็นอิสระจากกัน

สำหรับมุมมองทางสถิติแผนผังการออกข้อสอบ คือ loading matrix หรือ pattern matrix ที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับคุณลักษณะแฝง โดยแผนผังการออกข้อสอบใช้ในโมเดลทางสถิติเชิงยืนยัน ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

Buck และคณะ (1998) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างแผนผังการออกข้อสอบไว้ดังนี้

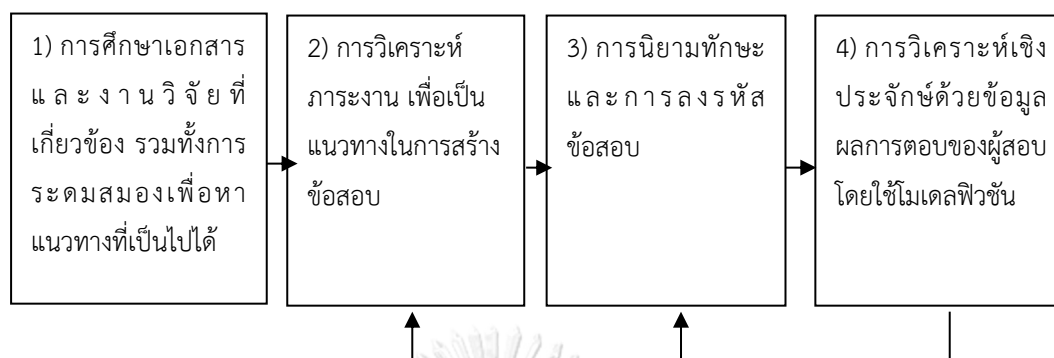
- 1) พัฒนารายการทักษะเบื้องต้น
- 2) ระบุข้อสอบที่สะท้อนแต่ละทักษะในแผนผังการออกข้อสอบเบื้องต้น
- 3) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยที่เหมาะสมในการพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบ
- 4) ปรับปรุงแผนผังการออกข้อสอบเบื้องต้นโดยใช้สถิติที่ปรากฏในแต่ละทักษะตามทฤษฎี
- 5) ดำเนินการตามขั้นตอนที่ 3 และ 4 จนกว่าแผนผังการออกข้อสอบจะถูกต้องเหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับ Sawaki และคณะ (2009) ที่มีแนวทางในการพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบ

ดังต่อไปนี้

- 1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการระดมสมองเพื่อหาแนวทางที่เป็นไปได้
- 2) การวิเคราะห์ภาระงาน (task) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบ
- 3) การนิยามทักษะและการลงรหัสข้อสอบ
- 4) การวิเคราะห์เชิงประจักษ์ด้วยข้อมูลผลการตอบของผู้สอบ โดยใช้โมเดลฟิวชัน

ตัวอย่างงานวิจัยที่พัฒนาแผนผังการออกข้อสอบที่จะทำให้เห็นกระบวนการในการพัฒนาได้ชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยจะอธิบายด้วยงานวิจัยของ Sawaki และคณะ (2009) ที่ได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและการตรวจสอบแผนผังการออกข้อสอบในแบบทดสอบ TOEFL iBT ด้านความสามารถ

ในการอ่านและการฟัง สำหรับนักเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ คณะผู้วิจัยมีแนวทางในการพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบ สรุปดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2. 6 ขั้นตอนการกำหนดทักษะและการพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบในแบบทดสอบการอ่าน และการฟังของ TOEFL iBT (Sawaki et.al., 2009)

ภาพที่ 2.6 แสดงกระบวนการพัฒนาและตรวจสอบแผนผังการออกข้อสอบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการระดมสมองเพื่อหาแนวทางที่เป็นไปได้ กำหนดให้ทีมผู้เชี่ยวชาญศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ TOEFL iBT และระดม สมองหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการกำหนดรายการทักษะ ซึ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย เอกสารเกี่ยวกับกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบทดสอบ TOEFL ปี 2000 ที่เกี่ยวกับ แนวคิดของการประเมินแบบใหม่ รวมทั้งคุณสมบัติของข้อสอบภายใต้แนวคิดการออกแบบโดยอิงหลักฐาน (Evidence Centered Design) และกรอบแนวคิดในการพัฒนา TOEFL iBT โดยทั่วไป โดยที่ทีมผู้เชี่ยวชาญกำหนดคุณสมบัติของข้อสอบอย่างรอบคอบ รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพของ ข้อสอบเบื้องต้น (item reviewed) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการระบุทักษะและการลงรหัสข้อสอบในแผนผัง การออกข้อสอบสะท้อนลักษณะการออกแบบโครงสร้างข้อสอบหลัก ในขณะเดียวกัน ก็มีการทบทวน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการวิเคราะห์ข้อสอบ จึงทำให้ได้แนวทางที่เป็นไปได้ในการพัฒนา รายการทักษะ โดยรายการทักษะการอ่านและการฟังได้จากการพัฒนาโดยใช้กรอบแนวคิดของ แบบทดสอบ TOEFL iBT ฉบับก่อนปี 2000 เป็นฐาน การพัฒนาคุณสมบัติของข้อสอบ TOEFL iBT ในครั้งนี้ได้พัฒนาทักษะการอ่าน 6 ทักษะ และทักษะการฟัง 5 ทักษะ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.9 รายการทักษะด้านการอ่านและการฟังสำหรับแบบทดสอบ TOEFL iBT

ทักษะ	รายการทักษะ
<b>ทักษะการอ่าน</b>	
1	การเข้าใจความหมายของคำ
2	การระบุข้อมูล: การค้นหาและจับคู่
3	การระบุข้อมูลด้วยประโยคหลายประโยค
4	การระบุและเชื่อมโยงข้อมูลในย่อหน้าเดียวกัน
5	การระบุและเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างย่อหน้า
6	การระบุความเกี่ยวข้องของความสัมพันธ์ของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด
<b>ทักษะการฟัง</b>	
1	ความเข้าใจคำศัพท์
2	ความเข้าใจในเรื่องโดยรวม/สาระสำคัญ
3	ความเข้าใจข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญ
4	ความเข้าใจโครงสร้าง (โวหาร, วาทกรรม)
5	การลงข้อสรุป

(2) การวิเคราะห์ภาระงาน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบ

ถึงแม้ว่าทั้ง 6 ทักษะของแบบทดสอบการอ่านและการฟังจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการทำความเข้าใจการออกแบบข้อสอบตามโครงสร้างอย่างกว้างๆ แต่ยังไม่ได้ให้ภาระงานที่แสดงถึงการปฏิบัติ ทักษะหรือกระบวนการอย่างละเอียดลึกซึ้งที่จำเป็นต้องมีในการตอบข้อสอบถูก การวิเคราะห์ภาระงาน คือ การนิยามแต่ละทักษะว่าการจะผ่านทักษะนี้ นักเรียนจะต้องทำอะไรได้ จึงเป็นแนวทางในการพัฒนาภาระงานหรือข้อสอบให้สอดคล้องตามคำนิยามของทักษะ ข้อสอบแต่ละข้อจะแสดงให้เห็นว่า การจะตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก ผู้สอบจะต้องมีความสามารถในการทำภาระงานย่อยใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบการเชื่อมโยงข้อมูลในด้านการฟัง ต้องการให้ผู้สอบระบุความต่างของข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละส่วนของข้อความ แล้วค่อยมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ นอกจากนี้ การวิเคราะห์ภาระงานแสดงให้เห็นช่วงของทักษะที่มีส่วนระหว่างการจัดกลุ่มข้อสอบลงในทักษะที่แตกต่างกัน ดังนั้น ทีมผู้เชี่ยวชาญจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงความซ้ำซ้อนกันระหว่างข้อสอบในแต่ละทักษะ แต่ในขณะเดียวกัน อาจกำหนดข้อสอบบางข้อให้สะท้อนมากกว่า 1 ทักษะได้ แต่ต้องระมัดระวังความซ้ำซ้อนกันของข้อสอบที่สะท้อนแต่ละทักษะ จากตัวอย่างทักษะในข้างต้น หลังตรวจสอบคุณภาพของรายการทักษะพบว่า มีการปรับเปลี่ยนทักษะของทักษะเป็น 4 ทักษะ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2. 10 รายการทักษะการฟังของแบบทดสอบ TOEFL iBT

ทักษะ	นิยาม
ทักษะที่ 1 การทำความเข้าใจข้อมูลทั่วไป	ความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลทั่วไป หรือข้อมูลสำคัญจากคำบรรยายหรือบทสนทนา
ทักษะที่ 2 การทำความเข้าใจข้อมูลเฉพาะเจาะจง	ความสามารถในการทำความเข้าใจ (อ้างอิง หรือระลึกได้) รายละเอียด และข้อมูลสนับสนุนจากคำบรรยายหรือบทสนทนา และการทำความเข้าใจใจความที่สำคัญเพียงพอต่อการจดจำหรือจดบันทึกไว้
ทักษะที่ 3 การทำความเข้าใจโครงสร้างข้อความ และเจตนาของผู้พูด	ความสามารถในการระลึกถึงรูปแบบเชิงโวหารของข้อความ เช่น การให้เหตุและผล โครงสร้างเชิงบทสนทนา วัตถุประสงค์เชิงโวหาร เช่น เหตุผลที่ผู้พูดเล่าเรื่องราว หรือท่าทางของผู้พูด เช่น อารมณ์ในการพูด
ทักษะที่ 4 การเชื่อมโยงแนวความคิดหลัก	ความสามารถในการอ้างอิงหรือเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างข้อความได้อย่างเหมาะสม ความสามารถในการทำความเข้าใจความหมายที่นอกเหนือจากคำพูด ซึ่งเกี่ยวข้องกับความหมายโดยนัยในข้อความ

(3) การกำหนดทักษะและการลงรหัสข้อสอบ

สิ่งสำคัญของขั้นตอนการกำหนดและการลงรหัสข้อสอบ คือ การที่ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์สถานการณ์ที่จะนำไปใช้ในการสร้างข้อสอบ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน ประเมินข้อสอบแต่ละข้อ และอธิบายทักษะที่เกี่ยวข้องกับข้อสอบ แต่ละข้อทั้งข้อสอบในด้านการอ่านและการฟังอย่างเป็นอิสระจากกัน โดยใช้แนวทางการสำรวจให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนตอบคำถามว่า **“ทักษะและกระบวนการอะไรที่ผู้สอบจำเป็นต้องมีในการตอบคำถามข้อนี้ได้ถูกต้อง”** หลังจากนั้น ให้ผู้เชี่ยวชาญในทีมอภิปรายคำตอบของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน จนกระทั่งได้ฉันทามติเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในการตอบคำถามแต่ละข้อได้ถูกต้อง โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อสรุปผล เมื่อได้ร่างรายการทักษะการอ่านและการฟังแล้ว จึงนำไปลงรหัสใน ตาราง Q-matrix กำหนดให้ 1 แทนข้อสอบที่สะท้อนการมีทักษะนั้นๆ จึงจะสามารถตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

เหตุการณ์ในห้องสมุด

ผู้หญิง: สวัสดีค่ะ มีอะไรให้ช่วยไหมคะ?

ผู้ชาย: ครับ ผมกำลังมองหาหนังสืออ้างอิงอยู่ครับ

ผู้หญิง: ได้ค่ะ ทราบชื่อหนังสือไหมคะ?

ผู้ชาย: ผมไม่ทราบว่าข้อมูลนี้จะอยู่ในหนังสือเล่มไหน แต่ผมต้องการข้อมูลเกี่ยวกับประชากรชาวยุโรป

ผู้หญิง: ค่ะ คุณต้องการสถิติของประชากร เช่น ประชากรทั้งหมด จำนวนชาย-หญิง หรือข้อมูลพื้นฐานของประชากรใช่ไหมคะ?

ผู้ชาย: ใช่ครับ ประชากร อัตราการรู้หนังสือ ความคาดหวังในชีวิตจำนวนตามเพศ เช่น ผู้หญิงมีแนวโน้มมีชีวิตอยู่ได้นานกว่าผู้ชาย เป็นต้น

ผู้หญิง: ได้ค่ะ ฉันค่อนข้างแน่ใจว่าคุณจะได้ข้อมูลเกือบทั้งหมดที่อยากได้ แต่อาจจะไม่ครบนะค่ะ คุณสามารถหาสถิติพวกนั้นได้จากสมุดแผนที่ (atlas) ฉันจะบอกให้ค่ะว่าหนังสืออ้างอิงอยู่ตรงไหน

ผู้ชาย: ผมกำลังมองหาการจำแนกระดับเมือง ไม่ใช่ระดับประเทศ และผมเคยเห็นสมุดแผนที่แล้วครับ

ผู้หญิง: ค่ะ

ผู้ชาย: แล้วคุณพอจะทราบไหมครับว่ามีหนังสืออ้างอิงเล่มไหนที่พอจะมีข้อมูลเหล่านี้ สถิติระดับเมืองครับ

ผู้หญิง: เมืองหรือค่ะ คุณหมายถึงบางภูมิภาคของยุโรปหรือเปล่า เช่น ภาคตะวันออก ภาคเหนือ ภาคใต้

ผู้ชาย: ไม่ครับ ทั่วยุโรปเลย

(บทสนทนาต่อ)

1. ตัวอย่างหนังสือในข้อใดที่เป็นชนิดของข้อมูลที่ผู้ชายต้องการเกี่ยวกับเมืองในยุโรป

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. สภาพอากาศ                  | 2. ขนาดสัมมนาประชากร    |
| 3. ผู้คนมีชีวิตยืนยาวเท่าไร * | 4. พวกเขาพูดภาษาอะไรกัน |

### ภาพที่ 2. 7 ตัวอย่างข้อสอบวัดความเข้าใจในการฟัง

ข้อสอบข้อนี้วัดเฉพาะทักษะที่ 2 เนื่องจากเป็นข้อมูลที่เฉพาะเจาะจง ผู้สอบจะต้องเข้าใจคำพูดของผู้ชายที่เฉพาะเจาะจง เช่น “ใช่ครับ ประชากร อัตราการรู้หนังสือ ความคาดหวังในชีวิตจำนวนตามเพศ เช่น ผู้หญิงมีแนวโน้มมีชีวิตอยู่ได้นานกว่าผู้ชาย เป็นต้น” มากไปกว่านั้น วิธีพูดของผู้พูดเป็นการนำเสนอข้อมูลโดยตรง (explicit) สิ่งแรกที่ต้องสังเกต คือ ท่วงทำนองของเสียงใน 2 ตัวอย่าง (ประชากร และอัตราการรู้หนังสือ) ที่จะเป็นสัญญาณในการตอบคำถามข้อต่อไป และความคาดหวังในชีวิตจำนวนตามเพศ ต่อไป คือ การใช้คำที่ผู้พูดชี้ให้เห็นเจตนาารมณ์ในข้อความที่พูดโดยตรง

ดังนั้น ข้อสอบข้อ 1 ข้างต้น สามารถลงรหัสในตารางแผนผังการออกข้อสอบ ได้ตารางต่อไป

**ตารางที่ 2. 11** แผนผังการออกข้อสอบ สำหรับข้อสอบข้อ 1 ที่สะท้อนความสามารถใน 2 ทักษะ

ข้อสอบ	ทักษะที่ 1	ทักษะที่ 2	ทักษะที่ 3	ทักษะที่ 4
1	0	1	0	0

การลงรหัสในแผนผังการออกข้อสอบใช้การกำหนดเลข 1 ลงในช่องที่ตรงกับทักษะที่ผู้สอบต้องมีจึงจะสามารถตอบข้อสอบข้อนี้ได้ถูก ในกรณีนี้ ข้อสอบข้อ 1 ผู้สอบจำเป็นต้องใช้ทักษะเพียงทักษะเดียวในการตอบข้อสอบข้อนี้ คือ ทักษะที่ 2 การทำความเข้าใจข้อมูลเฉพาะเจาะจง

(4) การวิเคราะห์เชิงประจักษ์ด้วยข้อมูลผลการตอบ โดยใช้โมเดลฟิวชัน

หลังจากได้ร่างแผนผังการออกข้อสอบ และพัฒนาข้อสอบให้ผู้สอบตอบแล้ว จะใช้ข้อมูลผลการตอบข้อสอบและแผนผังการออกข้อสอบมาวิเคราะห์ด้วยโมเดลฟิวชัน เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Non Compensatory Reparameterized Unified Model (NC-RUM) (Henson Templin & Willse, 2008) ซึ่งเป็นโมเดลที่ใช้วิเคราะห์คุณสมบัติทางจิตมิติของข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์โดยใช้โมเดลฟิวชันสัมพันธ์กับรูปแบบการตอบข้อสอบที่สะท้อนชุดคุณลักษณะที่ศึกษา เนื่องจากการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบแต่ละคนจะอยู่บนฐานของคุณลักษณะที่สนใจประโยชน์ที่ได้จากการใช้โมเดลฟิวชัน คือ จะให้โปรไฟล์ความรอบรู้คุณลักษณะของผู้สอบเป็นรายบุคคล และพารามิเตอร์ของข้อสอบ

หลังจากการอภิปรายเกี่ยวกับการพัฒนาการประเมินและการวัดโดยผู้เชี่ยวชาญจากการประชุมหลายครั้งจนได้ร่างรายการทักษะ การลงรหัส และการสร้างแผนผังการออกข้อสอบ สำหรับแบบทดสอบ 2 ฉบับแล้ว ระหว่างการประชุมจะมีการกำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อสอบและการลงรหัสทีละข้อ ทีละคน ผ่านการประมาณค่าทางสถิติ โดยใช้จุดตัดค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมากกว่า .90 ในการระบุว่าข้อสอบไม่มีประสิทธิภาพในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ในแต่ละทักษะ ผู้เชี่ยวชาญได้ร่วมกันอธิบายเหตุผลที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และใช้ข้อมูลมาปรับปรุงการลงรหัสข้อสอบใหม่ อาจพบว่าบางทักษะจำเป็นต้องคงรายการทักษะไว้หรืออาจต้องตัดทิ้งไป เพื่อให้รายการทักษะสะท้อนความสามารถที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง

โดยสรุป เงื่อนไขในการใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยวิเคราะห์โครงสร้างคุณลักษณะแฝงด้วยการประเมินเชิงวินิจฉัยให้มีความหมายและเกิดประโยชน์ จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

- 1) เลือกโครงสร้างที่เฉพาะเจาะจง
- 2) มีรายละเอียดทางทฤษฎีที่ชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของภาระงานในข้อสอบกับคุณลักษณะ
- 3) กระบวนการตอบแสดงถึงคุณลักษณะที่มีอยู่จำกัดในการประมาณค่าด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยอย่างเหมาะสม
- 4) มีการลงรหัสคำสั่งในข้อคำถามที่ใช้ในการประเมิน

#### 4.4 การประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลพิวชัน

โมเดลจะต้องมีการตรวจสอบการประมาณค่าทั้งพารามิเตอร์ข้อสอบ พารามิเตอร์ผู้สอบ และการจัดกลุ่มผู้สอบในแต่ละทักษะ (รอบรู้/ไม่รอบรู้) โมเดลที่มีทักษะจำนวนมาก หรือค่าเฉลี่ยของจำนวนทักษะต่อข้อสอบสูงๆ จะทำให้การประมาณค่าเกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่าย ซึ่งจะต้องมีจำนวนข้อสอบเพียงพอที่จะสะท้อนทักษะแต่ละทักษะ การทดสอบเชิงวินิจัยจะต้องใช้โมเดลที่มีประสิทธิภาพในการประมาณค่า เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือมากที่สุด สำหรับการประมาณค่าตามโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยที่จะใช้ในครั้งนี้ จะใช้โมเดลพิวชันเนื่องจากเป็นโมเดลที่เหมาะสมที่สุดในการประมาณค่าแบบทดสอบการอ่าน (Li, 2011)

โมเดลพิวชันเป็นโมเดลจัดกลุ่มเชิงวินิจัยประเภทหนึ่งที่สำคัญหลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเข้ามาใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์จากผลการตอบของผู้สอบโดยตรงเช่นเดียวกัน ดังนั้น ข้อตกลงเบื้องต้นบางประการของโมเดลนี้จะเหมือนกับข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ดังนี้ พารามิเตอร์ความสามารถผู้สอบที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  เป็นอิสระจากการตอบข้อสอบข้ออื่นๆ แต่ลักษณะของโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยแตกต่างจากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ตรงที่ข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับทักษะที่มีการกำหนดไว้ล่วงหน้าซึ่งเรียกว่าแผนผังการออกข้อสอบ (Q-matrix)

โมเดลพิวชันเป็นโมเดลหนึ่ง que พัฒนามาจากแนวคิดของโมเดลปรับพารามิเตอร์ (Reparameterized Unified Model: RUM) ซึ่งทั้งสองโมเดลนี้ถูกพัฒนามาจาก Unified model มีลักษณะที่ทั้งพารามิเตอร์ข้อสอบและพารามิเตอร์ผู้สอบจะใช้ทักษะเป็นฐาน นอกจากนี้ ยังมีพารามิเตอร์ที่ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พารามิเตอร์ที่แทนความสามารถของผู้สอบ คือ  $\alpha_j$  และ  $\eta_j$  โดยที่  $\alpha_j$  คือเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ที่แทนทักษะของผู้สอบที่จะต้องรอบรู้ด้วยเลข 1 ที่มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับ  $\alpha_0$  สำหรับ  $\eta_j$  คือองค์ประกอบแบบมิติเดียวของ  $\alpha_j$  ซึ่งจะเรียก  $\eta_j$  ว่าเป็นความสามารถย่อย กล่าวโดยสรุปได้ว่า  $\eta_j$  ใน Unified model จะเชื่อมโยงกับชนิดของพารามิเตอร์ข้อสอบที่จะใช้ในการวินิจัย ไม่ว่าจะข้อสอบ

นั้นๆ จะถูกออกแบบมาอย่างดีตามแผนผังการออกข้อสอบหรือไม่ โดยที่ข้อสอบหนึ่งข้อไม่จำเป็นต้องวัดในทุกทักษะ แต่ข้อสอบทั้งหมดในแบบทดสอบจะต้องวัดครบทุกทักษะในโมเดล ผลการวัดจะเป็นแบบทวินาม  $\alpha_j$  จะเป็น  $\alpha_{kj}$  จะเท่ากับ 1 หากผู้สอบคนที่  $j$  ครอบรู้ทักษะ  $k$  และ  $\alpha_{kj}$  จะเท่ากับ 0 หากผู้สอบคนที่  $j$  ไม่ครอบรู้ทักษะ  $k$  และการแจกแจงพารามิเตอร์ของ  $\alpha_j$  จะถูกแบบเป็นสองลำดับชั้น ดังนี้ 1) สัดส่วนของประชากรที่ครอบรู้แต่ละทักษะ ใช้สัญลักษณ์  $p_k = k = 1, \dots, K$  และ 2) ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของทักษะ  $K$  ที่เป็นองค์ประกอบของ  $\alpha_j$  เพื่อให้สามารถแปลความหมายได้ดีขึ้น จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเตตระคอร์ริกแทนที่จะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความรู้แบบทวินามสองตัวแปร

นิยาม  $\pi_{ik} = P(Y_{ikj} = 1 | \alpha_{kj} = 1)$  และ  $r_{ik} = P(Y_{ikj} = 1 | \alpha_{kj} = 0)$  ในขณะที่  $Y_{ikj} = 1$  แทนความน่าจะเป็นที่ผู้สอบ  $j$  ไม่ครอบรู้ทักษะ  $k$  แต่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก ซึ่งการคำนวณด้วย Unified model มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$P(X_i = 1 | \underline{\alpha}_j, \eta_j) = d_i \prod_{k=1}^K \pi_{ik}^{\alpha_{jk} \cdot q_{ik}} r_{ik}^{(1-\alpha_{jk}) \cdot q_{ik}} P_{ci}(\eta_j) + (1 - d_i) P_{bi}(\eta_j) \quad \dots(1)$$

ในขณะที่  $P_h(\eta_j) = \{1 + \exp[-1.7(\eta_j + h)]\}^{1/2}$  เป็นโมเดลราซ (Rasch model) ที่มีพารามิเตอร์ความยากเท่ากับ  $-h$  โดยที่  $h$  จะอยู่ทั้งพจน์หน้าใน  $c$  และพจน์หลังใน  $b$  ผลลัพธ์ของโมเดลชี้ให้เห็นว่าโมเดลมีลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ ประการแรก เป็นสมมติฐานทางสถิติที่ว่าแต่ละทักษะจะต้องเป็นอิสระจากกัน และประการที่สอง คือ สมมติฐานทางปัญญา ใช้การรวมทักษะแบบคูณกันด้วยโมเดลแบบไม่ซัดเซย กล่าวคือ จะตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูกก็ต่อเมื่อผู้สอบมีทุกทักษะที่จำเป็นสำหรับการตอบข้อสอบข้อนั้นๆ สมการที่ 1 ใช้หาความน่าจะเป็นของรูปแบบการตอบ  $x$  ถ้า  $k_i$  เป็นจำนวนทักษะที่ต้องใช้ในการตอบข้อสอบแต่ละข้อ ข้อสอบ  $i$  แต่ละข้อจะมีพารามิเตอร์ข้อสอบ เท่ากับ  $2k_i + 3$  พารามิเตอร์ คือ  $\pi_{ik}, r_{ik}$

เนื่องจาก Unified model เป็นโมเดลที่ไม่ค่อยมีความยืดหยุ่นและเกิดปัญหาในการแปลความหมายของพารามิเตอร์บางตัวในโมเดล ดังนั้น การลดจำนวนพารามิเตอร์บางตัวในโมเดลยังสามารถประมาณค่าโมเดลได้อยู่ Roussos และคณะ (2007) จึงได้หาทางออกด้วยการพัฒนาโมเดล reparameterized Unified Model (RUM) หรือโมเดลฟิวชัน ซึ่งจะลดจำนวนพารามิเตอร์ของข้อสอบแต่ละข้อเหลือเพียง  $2 + k_i$  พารามิเตอร์ จากจำนวน  $2k_i + 3$  พารามิเตอร์ ใน Unified Model ซึ่งทำให้โมเดลมีความยืดหยุ่นมากขึ้น และโมเดลยังคงมีความสอดคล้องระหว่างชุดข้อมูลกับทักษะที่ใช้ในการวินิจฉัยในโมเดล รวมทั้งยังคงไว้ซึ่งส่วนประกอบสำคัญๆ เช่น อำนาจจำแนกของทักษะที่ผันแปรจากข้อสอบข้อหนึ่งไปสู่ข้อสอบอีกข้อหนึ่ง และความคลาดเคลื่อนของพารามิเตอร์ความสามารถ  $\eta_j$  ซึ่งการคำนวณด้วย reparameterized Unified Model (RUM) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้



$$P(X_i = 1 | \underline{\alpha}_j, \eta_j) = \pi_i^* r_{ik}^{*(1-\alpha_{jk}) \cdot q_{ik}} P_{ci}(\eta_j) \quad \dots(2)$$

$P_{ci}(\eta_j)$  เป็นความน่าจะเป็นที่จะตอบถูกแต่ละทักษะ ซึ่งสัมพันธ์กับ  $\underline{\alpha}_b$  ของข้อสอบที่เป็นเงื่อนไขใน  $\eta_j$  โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$P_{ci}(\eta_j) = \frac{1}{1 + \exp\{-1.7[\eta_n - (-c_i)]\}}$$

$\pi_i^*$  แสดงถึงความน่าจะเป็นของผู้สอบที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เมื่อข้อสอบข้อนั้นวัดทุกทักษะตาม Q-matrix

$$P(X_i=1) | \alpha_{ik}=1 \text{ ในทุกทักษะ } k \text{ ที่ } q_{ik} = 1$$

กล่าวคือ  $q_{ik} = 1$  เมื่อข้อสอบข้อที่  $i$  วัดทักษะที่  $k$  ในทางกลับกัน หากข้อสอบข้อที่  $i$  ไม่ได้วัดทักษะ  $k$  ค่า  $q_{ik}$  จะเท่ากับ 0

ซึ่งค่า  $\pi_i^*$  จะต้องเข้าใกล้ 1.0 ถ้ามีค่าน้อยกว่า .6 แสดงว่าข้อสอบนั้นยากกว่าทักษะที่กำหนดไว้สำหรับพารามิเตอร์ ดังนั้น  $\pi_i^*$  สะท้อนความยากของข้อสอบตาม Q-matrix เพราะเป็นการสะท้อนความสามารถของบุคคลที่ตอบข้อสอบถูกโดยสัมพันธ์กับความรอบรู้ทุกทักษะที่วัดในโมเดล ซึ่งคล้ายกับค่าความยากของข้อสอบในทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบดั้งเดิม

$r_{ik}^*$  เป็นพารามิเตอร์ข้อสอบที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับทักษะ (i,k) จะเป็นส่วนกลับของค่าอำนาจจำแนกของทักษะที่  $k$  จากข้อสอบข้อที่  $i$  ดังสูตร

$$\frac{P(\text{คนที่ตอบข้อสอบข้อที่ } i \text{ ถูก} | \alpha_{ik} = 0)}{P(\text{คนที่ตอบข้อสอบข้อที่ } i \text{ ถูก} | \alpha_{ik} = 1)}$$

กล่าวคือ เป็นสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก แต่ไม่รอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อนั้นวัด ต่อสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก และรอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อนั้นวัด ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำแนกทักษะตาม Q-Matrix ได้ดีเพียงใด คล้ายๆ จะอธิบายว่าข้อสอบข้อนี้ไม่ได้อธิบายทักษะใด ยิ่งค่า  $r_{ik}^*$  สูง ก็แปลว่าทักษะนั้นๆ ไม่ได้มีความสำคัญในการตอบข้อสอบข้อที่  $i$  แต่หากค่า  $r_{ik}^*$  ยิ่งต่ำ (0-.5) ก็ยิ่งแสดงว่าทักษะนั้นมีความสำคัญในการตอบข้อสอบข้อที่  $i$  อย่างไรก็ตาม ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ก็ควรมีค่าไม่เกิน .9

### การแปลผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดล

#### 1) การแจกแจงพารามิเตอร์ความสามารถ

โมเดลเชิงวินิจฉัยที่วินิจฉัยความสามารถว่าผ่าน/ไม่ผ่านจะดูจากสัดส่วนของการประมาณค่าผู้สอบที่รอบรู้ในแต่ละทักษะว่าสอดคล้องกับที่นักวิจัยคาดหวังไว้หรือไม่ ผลที่ได้จากโมเดลพิวชัน คือ

ถ้าแต่ละทักษะออกมายากหรือง่ายกว่าที่คาดหวัง และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (เช่น ยากหรือง่ายกว่าค่ามาตรฐานโดยทั่วไป หรือค่าความยากแตกต่างจากทักษะอื่นๆ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน) ควรจะมีการปรับแผนผังการออกข้อสอบในภายหลัง และตรวจสอบระดับความยากของข้อสอบในแต่ละทักษะ นอกจากนี้ อีกทางเลือกหนึ่งคือการปรับปรุงข้อสอบให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น หรืออาจตัดข้อสอบที่ไม่เหมาะสมทิ้งไป เช่น ถ้าสัดส่วนของความรอบรู้ต่ำเกินไป ก็ควรจะตัดข้อสอบที่มีความยากทิ้ง หรือเพิ่มข้อสอบที่ง่ายกว่า หรืออาจทำทั้ง 2 แบบ หรือบางครั้งอาจจะต้องปรับปรุงนิยามของทักษะ

## 2) พารามิเตอร์ความสามารถ

โมเดลฟิวชันจะประมาณค่าพารามิเตอร์ออกมาในรูปของค่าประมาณและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเช่นเดียวกับพารามิเตอร์ความสามารถ ค่าประมาณที่ได้ คือ  $\pi_i^*$  และ  $r_{ik}^*$  หากค่าพารามิเตอร์  $P_k$  สูงมาก (ทุกคนรอบรู้เกือบครบทุกทักษะ) ลักษณะแบบนี้มักจะเกิดขึ้นกับข้อสอบที่มีมิติเดียว โดยพารามิเตอร์ข้อสอบที่เป็นพื้นฐานที่สุดสำหรับการตรวจสอบ คือ  $\pi_i^*$  แสดงถึงความเป็นเจ้าของของผู้สอบผ่านทุกทักษะจะตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูก ซึ่งค่า  $\pi_i^*$  จะต้องเข้าใกล้ 1.0 ถ้ามีค่าน้อยกว่า .6 แสดงว่าข้อสอบนั้นยากกว่าทักษะที่กำหนดไว้ สำหรับพารามิเตอร์  $r_{ik}^*$  เป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำแนกทักษะตามแผนผังการออกข้อสอบได้ดีเพียงใด โดยที่ค่า  $r_{ik}^*$  ต่ำ (0-.5) แสดงว่าข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูง ถ้าค่า  $r_{ik}^*$  สูงๆ บ่งบอกถึงความเป็นไปได้ว่าโมเดลเป็นโมเดลอย่างง่าย แต่หากค่า  $r_{ik}^*$  สูงเกินกว่า .9 แสดงว่าข้อสอบไม่ได้จำแนกทักษะใดๆ เลย สามารถลบข้อสอบข้อนั้นออกจากแผนผังการออกข้อสอบ ได้ ด้วยการเปลี่ยนเลข 1 ในตารางแผนผังการออกข้อสอบ เป็น 0 ได้ ดังนั้น การที่จะเอาเลข 1 ออกจาก แผนผังการออกข้อสอบ ก็ไม่ได้หมายความว่าเป็นการลงรหัสผิดพลาด แต่เป็นการเพิ่มความถูกต้องของการประมาณค่า การที่พารามิเตอร์น้อยลง แต่การประมาณค่าทำให้จำแนกกลุ่มผู้สอบถูกต้องมากขึ้น และแปลผลได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นประโยชน์ในการเอาออกจากแผนผังการออกข้อสอบ นอกจากสัดส่วนของข้อสอบเดิมมีน้อยจึงควรคงข้อสอบข้อนั้นไว้

แม้ว่าจะพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบอย่างรอบคอบแล้ว เพื่อการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลจริง โดย fusion model หรือการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลจำลอง และการใช้แผนผังการออกข้อสอบที่มีอยู่แล้วในการประมาณค่าโมเดล ก็สามารถเกิดพารามิเตอร์ข้อสอบที่ไม่มีนัยสำคัญได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น การกำหนดข้อมูลจริง ข้อสอบแต่ละข้อจะถูกกำหนดทักษะในแผนผังการออกข้อสอบ แต่ผู้สอบอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง (เช่น ข้อสอบบางข้ออาจใช้ทักษะเพียงบางส่วน หรือบางข้ออาจใช้ทักษะที่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ในแผนผังการออกข้อสอบ เป็นต้น)

#### 4.5 การรายงานผลโปรไฟล์คุณลักษณะ

โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยต่างจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และโมเดลสมการโครงสร้าง ตรงที่โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยต่างใช้กับข้อมูลแบบจัดประเภท ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และโมเดลสมการโครงสร้างใช้กับข้อมูลแบบต่อเนื่อง ทั้งนี้ เนื่องจากมีวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน โดยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยต่างมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจำแนกผลการตอบออกเป็นโปรไฟล์ในลักษณะที่แตกต่างกัน จากมุมมองของผลการตอบรายบุคคล จะประกอบด้วยหลายๆ คุณลักษณะ ในการแปลความเชิงวินิจัยที่เหมาะสมนั้น บัตรรายงานคะแนน (report card) ไม่ได้บอกว่าผ่านหรือไม่ผ่าน แต่การแปลความจะซับซ้อนกว่านั้น โดยการนำโปรไฟล์คะแนนรวมแต่ละทักษะของนักเรียนแต่ละคนมาเปรียบเทียบกัน ดังตัวอย่างการแสดงผลโปรไฟล์ของนักเรียน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.12 ตัวอย่างโปรไฟล์ความรู้ของนักเรียน 8 รูปแบบใน 3 ทักษะ (Lee & Sawaki, 2009)

รูปแบบที่	โปรไฟล์ทักษะ	ความรู้ทักษะรายบุคคล		
		ทักษะที่ 1	ทักษะที่ 2	ทักษะที่ 3
1	000	ไม่รอบรู้	ไม่รอบรู้	ไม่รอบรู้
2	001	ไม่รอบรู้	ไม่รอบรู้	รอบรู้
3	010	ไม่รอบรู้	รอบรู้	ไม่รอบรู้
4	100	รอบรู้	ไม่รอบรู้	ไม่รอบรู้
5	011	ไม่รอบรู้	รอบรู้	รอบรู้
6	101	รอบรู้	ไม่รอบรู้	รอบรู้
7	110	รอบรู้	รอบรู้	ไม่รอบรู้
8	111	รอบรู้	รอบรู้	รอบรู้

ตารางที่ 2.12 แสดงตัวอย่างโปรไฟล์ความรู้ของนักเรียนแต่ละคน ทั้ง 8 รูปแบบ ใน 3 ทักษะ แต่ละทักษะวัดด้วยข้อสอบ 1 ข้อ ซึ่งสะท้อนถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียนในแต่ละด้าน โดยที่จะสังเกตได้ว่า โปรไฟล์ผลการตอบของนักเรียนที่เป็นไปได้ทั้งหมด จะเท่ากับ  $2^3$  คือ 8 รูปแบบ แต่มีเพียง 2 รูปแบบที่สามารถจัดกลุ่มนักเรียนได้อย่างชัดเจน คือ โปรไฟล์รูปแบบแรกที่ไม่มีความรอบรู้เลยทั้ง 3 ทักษะ และโปรไฟล์รูปแบบที่ 8 มีความรอบรู้ครบทั้ง 3 ทักษะ สำหรับโปรไฟล์รูปแบบที่ 2-7 ผ่านบางทักษะ และไม่ผ่านบางทักษะ จึงกลายเป็นสิ่งท้าทายที่จะต้องจัดกลุ่มนักเรียนประเภทนี้ให้อยู่ในระดับที่ถูกต้องตรงตามระดับความสามารถของนักเรียนอย่างแท้จริงโดยใช้โมเดลการจัด

กลุ่มเชิงวิจิจฉัยช่วยในการวิเคราะห์เพื่อให้สามารถจำแนกโปรไฟล์ทักษะเป็นระดับความสามารถต่างๆ ได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น

จากตัวอย่างข้างต้น พบว่า โปรไฟล์ความรู้ในแต่ละทักษะมาจากการวัดด้วยข้อสอบเพียงข้อเดียว ซึ่งอาจจะทำให้ผลการวัดเชื่อถือได้ยาก ดังนั้น ในการวัดแต่ละทักษะควรใช้ข้อสอบที่มีจำนวนมากพอที่จะสะท้อนความเป็นตัวแทนของทักษะดังกล่าว เพื่อให้ผลการวัดมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น เมื่อมีจำนวนข้อสอบในแต่ละทักษะเพิ่มมากขึ้น ก็ย่อมทำให้โปรไฟล์ผลการตอบของนักเรียนมีความหลากหลายและซับซ้อนมากขึ้นด้วย โดยหากใช้ข้อสอบ 5 ข้อ วัดแต่ละทักษะ จำนวน 5 ทักษะ สำหรับนักเรียนคนที่ตอบได้คะแนน 0 ทุกข้อ และนักเรียนคนที่ตอบได้คะแนน 1 ทุกข้อ จะประมาณค่าความสามารถได้ง่าย แต่การประมาณค่าความสามารถของนักเรียนที่ตอบถูกเพียงบางส่วนจะส่งผลให้การประมาณค่าซับซ้อนขึ้น ตัวอย่างเช่น นักเรียนบางคนถูกวิจิจฉัยว่ารอบรู้เหมือนกัน แต่ข้อที่ตอบถูกแตกต่างกัน ทำให้ผลการประมาณค่าความสามารถแตกต่างกันไปด้วย หากการให้คะแนนเป็นแบบสองค่าโปรไฟล์ผลการตอบที่เป็นไปได้ทั้งหมด คือ  $2^{25}$  รูปแบบ จากความซับซ้อนในการประมาณค่าความสามารถของนักเรียนที่ตอบถูกเพียงบางส่วน จึงต้องอาศัยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจิจฉัยที่เหมาะสมเพื่อจัดกลุ่มโปรไฟล์ผลการตอบให้ตรงกับระดับความสามารถของนักเรียนมากที่สุด

#### 4.6 งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจิจฉัย

งานวิจัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจิจฉัยที่จะกล่าวถึงต่อไป มีขอบข่ายการศึกษา ดังนี้ 1) เปรียบเทียบประสิทธิภาพการวิจิจฉัยด้วยโมเดลต่างๆ 2) พัฒนาแผนผังการออกข้อสอบจากข้อสอบมาตรฐาน 3) วิจิจฉัยความสามารถของนักเรียนด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจิจฉัย โดยใช้เนื้อหาด้านคณิตศาสตร์ ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ และความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Habenicht , Rupp และ Wilhelm (2009) ศึกษาตัวอย่างการนำโปรไฟล์การวิจิจฉัยแบบหลายมิติไปใช้ โดยการเปรียบเทียบผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ และโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิจิจฉัยมีเป้าหมายเพื่อสร้างโปรไฟล์ทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันแต่ละบุคคลและโมเดลทักษะของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 และ 4 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จากนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 464 คน เป็นนักเรียนชาย 238 คน และนักเรียนหญิง จำนวน 224 คน และไม่ระบุ จำนวน 2 คน จากระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 241 คน และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 223 คน ระดับชั้นละ 10 ห้องเก็บรวบรวมข้อมูลในเดือนเมษายน ปี 2008 จาก 6 โรงเรียน ที่ตั้งอยู่ในแต่ละรัฐของเยอรมนี ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง มีการคำนึงถึงเพศ อายุ และสถานภาพการอพยพของผู้สอบ การวิเคราะห์โมเดล สำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบพหุมิติใช้

โปรแกรม Mplus ใช้การประมาณค่าค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนด้วยการถ่วงน้ำหนักกำลังสองน้อยที่สุด (WLSMV) สำหรับตัวแปรสองค่าบนพื้นฐานของค่าความสัมพันธ์แบบเตตระคอร์ริค ซึ่งการวิเคราะห์โมเดล GDM ใช้โปรแกรม MDLTM เป็นโปรแกรมที่อนุญาตให้ผู้เขียนใช้ได้ในงานวิจัย ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบมีความสอดคล้องกับข้อมูลมากกว่าการวิเคราะห์โมเดล GDM เนื่องจาก DGM พบว่ามีข้อสอบจำนวนมากที่ไม่เหมาะสม แต่ผู้วิจัยก็ไม่แนะนำให้ใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบกับข้อสอบขนาดใหญ่ สำหรับรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรทักษะแฝงแบบต่อเนื่องในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบและโมเดล GDM ในมุมมองทั้งภาพรวมและส่วนย่อย พบว่า ทั้งสองโมเดลให้ผลที่คล้ายคลึงกัน นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าการแยกทักษะการบวก ลบ คูณ และหาร ออกจากทักษะ modeling เป็นการแยกระดับความง่ายกับระดับที่ซับซ้อนขึ้น เป็นโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

Sawaki, Kim และ Gentile (2009) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนผังการออกข้อสอบด้วยการกำหนดนิยามในการเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างและตัวข้อสอบในการประเมินขนาดใหญ่เกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านและการฟัง โดยกระบวนการในการพัฒนาทักษะในแบบทดสอบจากการให้ทีมผู้เชี่ยวชาญกำหนดทักษะที่สะท้อนทักษะและกระบวนการที่เป็นแก่นสำคัญของความเข้าใจในการอ่านและการฟังที่ฟังมีจึงจะประสบความสำเร็จ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจะประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ของศูนย์ทดสอบทางการศึกษา (Educational Testing Service: ETS) ที่มีประสบการณ์ในการประยุกต์ใช้งานวิจัยทางด้านภาษาและประสบการณ์การสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองสำหรับนักเรียนชาวต่างชาติ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เป็นผู้พัฒนาการประเมิน TOEFL iBT ส่วนผู้เชี่ยวชาญอีก 3 คน จะไม่ให้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการประเมินส่วนนี้มากนัก โดยเริ่มต้นจากการให้นักวิจัย 3 คน เริ่มรวบรวมแนวคิดและพัฒนาทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบการอ่านและการฟังภาษาอังกฤษฉบับร่าง และให้ทีมที่มีนักวิจัยอีก 3 คน รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญหลายคนร่วมกันพิจารณาความถูกต้อง เหมาะสมของนิยามทักษะและการพัฒนา Q-matrix โดยที่ทีมจะทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากศูนย์ทดสอบทางการศึกษา อีก 3 คนที่เหลือที่เป็นผู้วิเคราะห์ด้วยโมเดลฟิวชัน เพื่อการอภิปรายสาระสำคัญและประเด็นต่างๆ จากข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบการอ่านและการฟัง TOEFL iBT จะมี 4 ฉบับ โดยวิเคราะห์จากผลการตอบข้อสอบของผู้สอบที่เคยสอบ TOEFL iBT จำนวน 6,000 คน ในการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจากการวัดซ้ำจากแบบทดสอบต่างฉบับกัน โดยใช้การวิเคราะห์ด้วยอัตราความสอดคล้องของการวัดซ้ำ หลังจากการอภิปรายเกี่ยวกับการพัฒนาการประเมินและการวัดโดยผู้เชี่ยวชาญจากการประชุมหลายครั้งจนได้ร่างรายการทักษะ ลงรหัส และสร้างแผนผังการออกข้อสอบ สำหรับแบบทดสอบ 2 ฉบับแล้ว ระหว่างการประชุมจะมีการกำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อสอบและการลงรหัสทีละข้อ ทีละคน ผ่านการประมาณค่าทางสถิติ โดยใช้จุดตัดค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมากกว่า .90 ในการระบุว่าข้อสอบไม่มี

ประสิทธิภาพในการจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้ในแต่ละทักษะ ผู้เชี่ยวชาญได้ร่วมกันอธิบายเหตุผลที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำโดยการวิเคราะห์เนื้อหาและใช้ข้อมูลมาปรับปรุงการลงรหัสข้อสอบใหม่ อาจพบว่าบางทักษะจำเป็นต้องคงรายการทักษะไว้หรืออาจต้องตัดทิ้งไป เพื่อให้รายการทักษะสะท้อนความสามารถที่ต้องการวัดอย่างแท้จริง

Skaggs และคณะ (2013) ได้ศึกษาวิธีการตรวจสอบมาตรฐานความสามารถด้วยแบบทดสอบที่พัฒนาจากโมเดลการวินิจฉัยทางปัญญาเป็นโปรแกรมเชิงวินิจฉัย ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มาจากแบบทดสอบการประเมินแนวโน้มการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ (the Trends in International Mathematics and science Study: TIMMS) ปี 2003 ในวิชาคณิตศาสตร์เกรด 8 ข้อสอบที่เป็นแบบเลือกตอบและข้อสอบแบบตอบสั้นๆ จำนวน 40 ข้อ ที่สะท้อน 10 ทักษะจากแบบทดสอบ TIMMS สำหรับการประมาณค่าใช้โมเดลแบบชดเชยที่เรียกว่า the Compensatory Reparameterized Unified Model (CRUM) ประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบและการจำแนกโปรแกรมไฟล์ผลการตอบของนักเรียน เมื่อได้โปรแกรมไฟล์ทักษะจากการคำนวณด้วยแนวคิดโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย จึงให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาสัดส่วนโปรแกรมไฟล์ทักษะ และทำการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดคะแนนจุดตัดด้วยวิธีของแองกอฟกับโปรแกรมไฟล์ที่ได้จากการคำนวณด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย พบว่า การตัดสินใจโปรแกรมไฟล์ทักษะของทั้งสองส่วนได้ผลที่คล้ายคลึงกัน พบว่ามีเพียงไม่กี่โปรแกรมไฟล์ที่ไม่สอดคล้องกัน

Lee และ Sawaki (2009) ได้ประยุกต์ใช้โมเดลเชิงวินิจฉัยทางปัญญา 3 โมเดลในการประเมินความสามารถในการอ่านและการฟังสำหรับนักเรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ คือ โมเดล GDM FM และ LCA โดยมีคำถามวิจัย 3 คำถาม ดังนี้ 1) ทั้ง 3 โมเดลสามารถจำแนกความสามารถของนักเรียนออกเป็นระดับความรู้ที่แตกต่างกันในแต่ละทักษะ ได้หรือไม่ 2) ความเที่ยงในการจำแนกความสามารถของนักเรียนขึ้นอยู่กับ 3 โมเดลหรือไม่ การจำแนกนักเรียนมีความเหมือนหรือแตกต่างกันในแบบทดสอบแต่ละฉบับ และ 3) ผลการจำแนกนักเรียนตาม GDM, FM และ LCA ที่เกี่ยวข้องกับโมเดลอื่นหรือไม่ โมเดล GDM, FM และ LCA จะเปรียบเทียบความแตกต่างของโปรแกรมไฟล์ความสามารถของแต่ละทักษะในการสอบ TOEFL iBT ของนักเรียนอย่างไร โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นคะแนนจากแบบทดสอบการอ่านและการฟังจำนวน 2 ฉบับจากการสอบ TOEFL iBT ปี 2003 และ 2004 โดยฉบับที่ 1 มีผลการตอบจากผู้สอบจำนวน 2,720 สำหรับแบบทดสอบชุดที่ 2 เป็นผลการตอบจากผู้สอบ จำนวน 419 คน ซึ่งมีผู้สอบในแบบทดสอบฉบับที่ 1 จำนวน 374 คนที่เข้าสอบแบบทดสอบฉบับที่ 2 ด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดทักษะการอ่านและการฟัง อย่างละ 4 ทักษะ โดยทักษะการฟัง ประกอบด้วย 1) เข้าใจข้อมูลทั่วไป 2) เข้าใจข้อมูลเฉพาะ 3) เข้าใจโครงสร้างของข้อความและตั้งใจฟัง และ 4) เชื่อมโยงความคิด สำหรับทักษะการอ่าน ประกอบด้วย 1) เข้าใจความหมายของคำ 2) เข้าใจข้อมูลเฉพาะ 3) เชื่อมโยงข้อมูล และ

4) สังเคราะห์และจัดการข้อมูล ผลการวิเคราะห์ พบว่า รูปแบบการกระจายของข้อมูลในการจำแนกความสามารถของนักเรียนที่รอบรู้และไม่รอบรู้ในแต่ละทักษะจากการวิเคราะห์ด้วยทั้ง 3 โมเดล ในทักษะการฟังที่ 1 – 3 ไม่เพียงแต่มีการแจกแจงของข้อมูลในรูปตัวยูเหมือนกันแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังมีความถี่ของผู้สอบที่มีความสามารถสูงและต่ำที่คล้ายคลึงกันทั้งสามโมเดลอีกด้วย แต่ในทักษะการฟังทักษะที่ 4 โมเดล LCA ให้ผลความถี่ความสามารถของนักเรียนแตกต่างไปจากอีก 2 โมเดล สำหรับทักษะการอ่านที่ 1 – 3 ทั้ง 3 โมเดลให้การแจกแจงของข้อมูล และความถี่ความสามารถผู้สอบที่คล้ายคลึงกัน ยกเว้นทักษะที่ 4 ที่ LCA ให้ผลการวิเคราะห์ความถี่ความสามารถของผู้สอบแตกต่างไปจากอีก 2 โมเดล

Li และ Suen (2013) ศึกษาการสร้างและการตรวจสอบ Q-matrix สำหรับการวิเคราะห์เชิงวินิจฉัยทางปัญญา ในการประเมินความเข้าใจในการอ่านของชุดประเมินภาษาอังกฤษในมิชิแกน (Michigan English Language Assessment Battery: MELAB) โดยการเริ่มต้นสร้าง Q-matrix จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง การคิดเสียงดังของนักเรียน (students' think-aloud protocol) เป็นการให้นักเรียนพูดสิ่งที่คิดในขณะที่ทำข้อสอบการอ่าน รวมทั้งตอบข้อสอบ พบว่านักเรียนบางคนอ่านคำถามก่อนอ่านย่อหน้าที่กำหนดให้ ในขณะที่บางคนข้ามคำถามที่ไม่สามารถตอบได้ทันที และจากการตัดสินใจจากผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดให้มีผู้เชี่ยวชาญ 4 คน ระบุทักษะที่ใช้สอบในแต่ละข้อ จำนวน 20 ข้อ รวมทั้งให้เหตุผลประกอบ โดยผู้วิจัยจะมีรายการให้คะแนนความสำคัญ (rating task) และมีการอบรมการให้คะแนนความสำคัญอย่างเป็นทางการ การตรวจสอบแผนผังการออกข้อสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ใช้ผลการตอบของผู้สอบจากแบบทดสอบ MELAB ฉบับ E เป็นข้อสอบการอ่านจำนวน 20 ข้อ จากผู้สอบจำนวน 2,019 คน ทำการวิเคราะห์ด้วยโมเดลฟิวชัน ซึ่งในการคำนวณด้วยโมเดลนี้ แต่ละทักษะจำเป็นต้องมีข้อสอบอย่างน้อย 3 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การผ่านที่ .5 โดยหลังจากการวิเคราะห์ปรากฏว่า จะต้องรวม “ทักษะการเชื่อมโยงและการสังเคราะห์” กับ “ทักษะการสรุปอ้างอิง” เข้าไว้ด้วยกัน และสร้างเป็นทักษะใหม่ ชื่อว่า “ทักษะการทำความเข้าใจข้อมูลที่มีความหมายโดยนัย” เนื่องจากข้อสอบแก้ปัญหาได้อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ข้อสอบที่ใช้ยังมีจำนวน 20 ข้อเท่าเดิม โดยวัดทักษะคำศัพท์จำนวน 11 ข้อ ทักษะวากยสัมพันธ์จำนวน 5 ข้อ ทักษะการสกัดข้อมูลอย่างชัดเจน จำนวน 8 ข้อ และวัดทักษะการทำความเข้าใจข้อมูลที่มีความหมายโดยนัย จำนวน 10 ข้อ

Jang (2009) ศึกษาแผนผังการออกข้อสอบ เพื่อการสรุปอ้างอิงเชิงวินิจฉัยในทักษะการอ่าน สำหรับนักเรียนภาษาที่สอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาทักษะการอ่านสำหรับประเมินในแบบทดสอบ the LanguEdge Courseware materials: LanguEdge RC ของสำนักทดสอบทางการศึกษา และกำหนดขอบเขตของการประเมินเชิงวินิจฉัยทางปัญญา 2) ตรวจสอบคุณภาพของแผนผังการออกข้อสอบ โดยใช้โมเดลฟิวชัน เก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ 2 เริ่มต้น

จากการให้นักเรียนทำความเข้าใจทักษะการอ่านผ่านการคิดเสียงดัง ซึ่งนักเรียน 7 คนเพิ่งเริ่มเรียน หลักสูตรเตรียมความพร้อมของ TOEFL 2 หลักสูตรที่ต้องการจะเพิ่มระดับทางภาษาให้สูงขึ้นเป็น ระดับ 3 หรือสูงกว่าตามการสอบวัดระดับภาษาของสถาบันและนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาชั้นสูง 4 คน ในมหาวิทยาลัยจากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยให้ทั้ง 11 คน ทำแบบทดสอบตามกระบวนการคิด เสียงดัง และให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนเป็นผู้ระบุทักษะที่ต้องใช้ในการทดสอบภาษาอังกฤษด้วย ข้อมูลจากหลายแหล่ง นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญต้องระบุทักษะที่ต้องใช้ในการตอบข้อสอบแต่ละข้อด้วย หลังจากนั้น จึงนำผลการตอบข้อสอบ LanguEdge RC จากผู้สอบ จำนวน 2,703 คน เพื่อมาปรับปรุง แผนผังการออกข้อสอบ วิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS เพื่อหาค่าความยากเฉลี่ยของ ข้อสอบในแต่ละบทความ เพื่อจัดกลุ่มความยากของข้อสอบ สำหรับการวิเคราะห์ผลการตัดสินทักษะ จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญระบุว่า มีทักษะการอ่านที่ต้องการวัด 9 ทักษะ ประกอบด้วย 1) การกำกับติดตาม 2) การทำข้อสอบอย่างชาญฉลาด 3) การใช้ความรู้จากการกระบวนการคิดเสียง ดังเข้าช่วยในการทำข้อสอบ 4) การอ่านอย่างรวดเร็ว 5) ความรู้เรื่องคำศัพท์ 6) ความรู้เรื่องการสร้าง ประโยค 7) ความเข้าใจเบื้องต้น 8) การสรุปอ้างอิง และ 9) การสังเคราะห์ สำหรับการตรวจสอบ คุณภาพของแผนผังการออกข้อสอบ ใช้การวิเคราะห์ด้วยโมเดลฟิวชัน ผลปรากฏว่ามีข้อสอบเพียง 1 ข้อ ที่ต้องตัดทิ้งไปจากแบบทดสอบ

Templin (2013) ศึกษาโมเดลจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยด้วยโปรแกรม Mplus โดยใช้แบบทดสอบ ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษด้วยแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับการรับรองคุณภาพความคล่องแคล่วในการ ใช้ภาษาอังกฤษ (the Certificate of Proficiency in English: ECPE) ใช้โมเดล LCDM ในการ วิเคราะห์จัดกลุ่ม เนื่องจากข้อสอบมีลักษณะเป็นโมเดลแบบชดเชย ที่มีผลการตอบแต่ละข้อแบบให้ คะแนนสอบค่า โดยสามารถจัดกลุ่มโปรไฟล์ผลการตอบของผู้สอบได้เช่นเดียวกัน เพื่อแก้ไขข้อจำกัด ในการพัฒนาและการใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยที่โดยปกติจะใช้ซอฟต์แวร์ ad hoc ในการเขียน เพื่อการประมาณค่าที่เฉพาะเจาะจง แต่ซอฟต์แวร์สำหรับการประมาณค่าในระดับสูงๆ จะหาใช้ได้ ยาก งานวิจัยนี้จึงนำเอาโปรแกรมที่หาใช้ได้ง่ายมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้เป้าหมายเดียวกัน คือ การจัด กลุ่มโปรไฟล์ผลการตอบของผู้สอบ นอกจากนี้ Templin ยังได้กล่าวว่า ทางเลือกในการใช้ Mplus ในการวิเคราะห์ข้อมูลไม่มีข้อจำกัดใดๆ เลยในการประมาณค่า เพราะเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการ ประมาณค่าโมเดลทางจิตมิติและทางสถิติอยู่แล้ว เว้นเสียแต่ว่าจะใช้เวลานานในการประมาณค่า สำหรับแผนผังการออกข้อสอบที่มีทักษะไม่เกิน 6 ทักษะจะใช้เวลาในการวิเคราะห์หลายชั่วโมง และ ไม่เหมาะที่จะใช้กับโมเดลที่มีมากกว่า 6 ทักษะ เพราะจะขึ้นอยู่กับหน่วยความจำของเครื่อง คอมพิวเตอร์ด้วย นอกจากนี้ ยังเหมาะกับการประมาณค่าข้อสอบไม่เกิน 80 ข้ออีกด้วย

โดยขอสรุปขอหน่วยงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัย ดังตารางต่อไปนี้



ตารางที่ 2. 13 ตัวอย่างงานวิจัยที่ประยุกต์ใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย

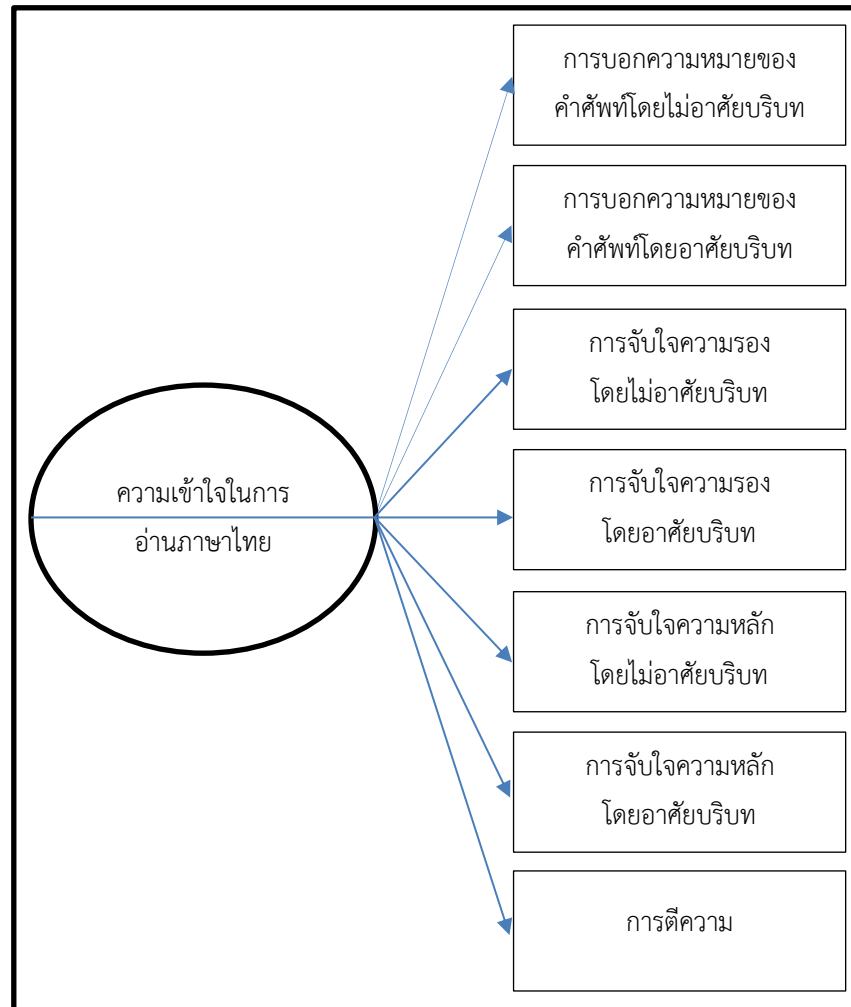
เรื่อง ที่	ผู้วิจัย (ปี)	รายวิชา	ขอบข่ายเนื้อหา	จำนวน ตัวอย่าง	โมเดล	ข้อตกลงเบื้องต้น ของคุณลักษณะ	ลักษณะ ข้อสอบ	ระดับชั้น แ่ง	ข้อมูล	โปรแกรม
1.	Embretson และ Yang (2013)	คณิตศาสตร์	จำนวนและการ คำนวณ, พีชคณิต, ข้อมูล และเรขาคณิต	n/a	MLTM-D (โครงสร้างเชิง ลศทลัน)	โมเดลไม่ชัดเจน	binary	binary	แบบทดสอบ คณิตศาสตร์ มาตรฐาน	SAS
2.	Habenicht, Rupp และ Wilhelm (2009)	คณิตศาสตร์	คณิตศาสตร์ พื้นฐานและ modeling	464	GDM	โมเดลชัดเจน	binary	binary	n/a	MDLTM
3.	Skaggs และ คณะ (2013)	คณิตศาสตร์	พีชคณิต	1,500- 2,100	CRUM เทียบ กับ การตัดสินใจ จาก ผู้เชี่ยวชาญ (Angoff)	ชัดเจน	Binary และ polyto mous	n/a	TIMSS	n/a
4.	Templin (2013)	ภาษาอังกฤษ	ไวยากรณ์	2,922	LCDM	โมเดลชัดเจน	binary	polytom ous	แบบทดสอบ ภาษาอังกฤษ มาตรฐาน	Mplus
เรื่อง ที่	ผู้วิจัย (ปี)	รายวิชา	ขอบข่ายเนื้อหา	จำนวน ตัวอย่าง	โมเดล	ข้อตกลงเบื้องต้น ของคุณลักษณะ	ลักษณะ ข้อสอบ	ระดับชั้น แ่ง	ข้อมูล	โปรแกรม
5.	Jang (2009)	การอ่าน	ความเข้าใจในการ อ่าน	11	Fusion และ การตัดสินใจ จาก ผู้เชี่ยวชาญ	ไม่ชัดเจน	Binary และ polytomous	เสนอเป็นโปร ไฟล์ไม่จัดกลุ่ม นักเรียน	พัฒนา แบบทดสอบ เอง	n/a
6.	Li และ Suen (2013)	การอ่าน	ความเข้าใจในการ อ่าน	n/a	Fusion และ การตัดสินใจ จาก ผู้เชี่ยวชาญ	ไม่ชัดเจน	binary	ไม่นำเสนอชั้น แ่ง	แบบทดสอบ มาตรฐาน MELAB และ ข้อมูลจำลอง	n/a
7.	Sawaki, kim และ Gentile (2009)	การอ่านและ การฟัง	ความเข้าใจในการ อ่านและการฟัง	ผู้เชี่ยวชาญ 6 คน และ ผู้สอบ 6,000 คน	Fusion และ การตัดสินใจ จาก ผู้เชี่ยวชาญ	n/a	binary	ไม่นำเสนอชั้น แ่ง		n/a
8.	Lee และ Sawaki (2009)	การอ่านและ การฟัง	ความเข้าใจในการ อ่านและการฟัง	2,720	GDM, Fusion และ LCA	โมเดลชัดเจน	Binary และ polytomous	binary	ข้อมูลจาก แบบทดสอบ มาตรฐาน TOEFL iBT	Mdltm, Arpeggio และ HYBIL

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่าน พบว่า ทักษะความเข้าใจในการอ่านมีความหลากหลาย เนื่องจากเอกสารบางส่วนพิจารณาตามระดับของการอ่าน บางส่วนพิจารณาตามจุดมุ่งหมายของการอ่าน นอกจากนี้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านโดยส่วนใหญ่กำหนดทักษะการอ่านจากการวิเคราะห์ทักษะที่ใช้สอบในแบบทดสอบมาตรฐาน ทำให้ทักษะของการอ่านแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านทั้งในและต่างประเทศ จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปเป็นทักษะความเข้าใจในการอ่านได้ 6 ทักษะ คือ

1) ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ 2) ความเข้าใจโครงสร้างของประโยค 3) การสร้างความหมายจากข้อมูล 4) การสรุปอ้างอิง 5) การประเมินผล และ 6) การเห็นคุณค่า สำหรับการศึกษาค้นคว้านี้เป็นการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน โดยแสดงผลคะแนนในรายทักษะ เพื่อให้ทราบจุดเด่นและจุดด้อยเกี่ยวกับความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน ดังนั้น ทักษะความเข้าใจในการอ่านจึงต้องสะท้อนการกระทำที่อาศัยสติปัญญาในการสร้างความหมายจากข้อมูลที่กำหนด แต่เมื่อพิจารณาแต่ละทักษะของ Barrett แล้ว กลับพบว่า ทักษะด้านการเห็นคุณค่า ไม่ได้สะท้อนความสามารถทางสติปัญญา แต่กลับสะท้อนคุณลักษณะทางจิต (affective domain) จึงไม่มีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ตัดทักษะความเข้าใจโครงสร้างของประโยค (ทักษะที่ 2) ออกไป เนื่องจากทักษะนี้จะพบเฉพาะงานวิจัยต่างประเทศ ซึ่งโครงสร้างของประโยคภาษาอังกฤษจะแตกต่างจากโครงสร้างประโยคในภาษาไทย เมื่อไม่มีทฤษฎีหรืองานวิจัยในบริบทของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยมารองรับ ผู้วิจัยจึงไม่รวมทักษะนี้ไว้ในการศึกษา ประกอบกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญก็ยังไม่ได้รับบุทักษะนี้ไว้ในความเข้าใจในการอ่าน และทักษะสุดท้ายที่ผู้วิจัยไม่รวมไว้ในการศึกษา คือ ทักษะด้านการประเมินผล เนื่องจากหากพิจารณาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ชั้นความเข้าใจจะเป็นการแปลความ ตีความ และขยายความของข้อความที่กำหนดให้ แต่ชั้นการประเมินผลจะเป็นขั้นที่บุคคลจะต้องมีความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นที่สูงกว่าความเข้าใจ ผู้วิจัยยังศึกษาเอกสารและงานวิจัยเพิ่มเติมจนสังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่านฉบับร่าง ดังนี้

- 1) การบอกความหมายของคำหรือวลีที่กำหนดโดยอาศัยบริบท
- 2) การบอกความหมายของคำศัพท์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับบริบท
- 3) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ
- 4) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน
- 5) การเชื่อมโยงข้อมูล
- 6) การบอกความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ และ
- 7) การอนุมาน เนื่องจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงต้องอาศัยความสามารถและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย เพื่อให้ทักษะสอดคล้องกับบริบทของคนไทย แล้วสังเคราะห์ร่วมกับทักษะที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญลงมติเกี่ยวกับความเหมาะสมของทักษะความเข้าใจในการอ่าน ผู้เชี่ยวชาญจึงเสนอแนะให้เปลี่ยนทักษะการสรุปอ้างอิง เป็นทักษะการตีความ เนื่องจากทักษะการสรุปอ้างอิงเป็นความสามารถหนึ่งในทักษะการตีความ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดทักษะความเข้าใจในการอ่านจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้เป็น 7 ทักษะ ดังนี้

- 1) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท
- 2) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท
- 3) การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท
- 4) การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท
- 5) การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท
- 6) การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท และ
- 7) การตีความ ผู้วิจัยจึงนำข้อสรุปต่างๆ มาใช้เป็นกรอบแนวคิดสำหรับการวิจัย ได้ดังนี้



ภาพที่ 2. 8 กรอบแนวคิดการวิจัย  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 CHULALONGKORN UNIVERSITY

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) พัฒนานอกระบบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 2) พัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 3) ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- และ 4) วินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลฟิวชัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 554,543 คน (แหล่งที่มา: [http://www.mis.moe.go.th/misth/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58&Itemid=186](http://www.mis.moe.go.th/misth/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=186) เข้าถึงเมื่อ 12 ตุลาคม 2557)

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi-stage random sampling) เพื่อให้ได้ตัวแทนของประชากรนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วประเทศ เริ่มจากการแบ่งตามภูมิภาค จำนวน 5 ภาค ดังนี้ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และดำเนินการสุ่มจังหวัดได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ผลการสุ่มตัวอย่างระดับจังหวัดจำแนกตามภูมิภาค

ภาค	จังหวัด
เหนือ	ลำปาง เชียงราย
กลาง	พิษณุโลก และนนทบุรี
ใต้	ตรัง และปัตตานี
ตะวันออก	ตราด จันทบุรี
ตะวันออกเฉียงเหนือ	ศรีสะเกษ เลย

เพื่อให้การสุ่มตัวอย่างมีความเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงจำแนกการสุ่มตัวอย่างตามขนาดโรงเรียน 3 กลุ่ม คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ กลาง และเล็กตามลำดับ โดยที่ศูนย์ปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำแนกขนาดโรงเรียนตามจำนวนนักเรียน ดังนี้ โรงเรียนขนาดเล็ก มีนักเรียนจำนวน 1-500 คน โรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียนจำนวน 501-1,500 คน และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียนจำนวน 1,501 – 2,500 คน (อ้างอิงในวิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2557 แหล่งที่มา <http://th.wikipedia.org/wiki> เข้าถึงเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2557)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 200 คน เป็นกลุ่มทดลองใช้ (try out) เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา รวมถึงคุณภาพของข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ด้วยโปรแกรม TAP โดยพิจารณาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) และวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ด้วยโปรแกรม MULTILOG โดยพิจารณาค่าความยากง่าย (b) อำนาจจำแนก (a) และโอกาสการเดา (c) ทั้งนี้ ผู้วิจัยพิจารณาผลการวิเคราะห์ทั้ง 2 รูปแบบควบคู่กัน เพื่อการปรับปรุงข้อสอบ นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบรายฉบับ คือ ค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน

2) กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 300 คน เป็นกลุ่มทดลองใช้ (try out) เครื่องมือหลังจากปรับปรุงตามค่าสถิติที่ได้จากกลุ่มที่ 1 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ด้วยโปรแกรม TAP โดยพิจารณาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) และวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ด้วยโปรแกรม MULTILOG โดยพิจารณาค่าความยากง่าย (b) อำนาจจำแนก (a) และโอกาสการเดา (c) ทั้งนี้ ผู้วิจัยพิจารณาผลการวิเคราะห์ทั้ง 2 รูปแบบควบคู่กัน เพื่อการปรับปรุงข้อสอบ นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบรายฉบับ คือ ค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน

3) กลุ่มที่ 3 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1,000 คน เนื่องจากขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย จากงานวิจัยของ Torre, Hong และ Deng (2010) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนในโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยประเภทหนึ่งที่เรียกว่า โมเดลดีนา พบว่า หากต้องการให้ผลการวิเคราะห์มีความแกร่งและมีความน่าเชื่อถือในสถานการณ์ที่หลากหลาย จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 1,000 คน เพราะถ้าใช้กลุ่มตัวอย่างมากกว่านี้ ผลการวิเคราะห์ที่ได้ก็มีความใกล้เคียงกัน สำหรับการศึกษาครั้งนี้ใช้โมเดลพีชชั้นในการวิเคราะห์ ซึ่งโมเดลนี้เป็นโมเดลประเภทหนึ่งในโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย โดยมีหลักการวิเคราะห์

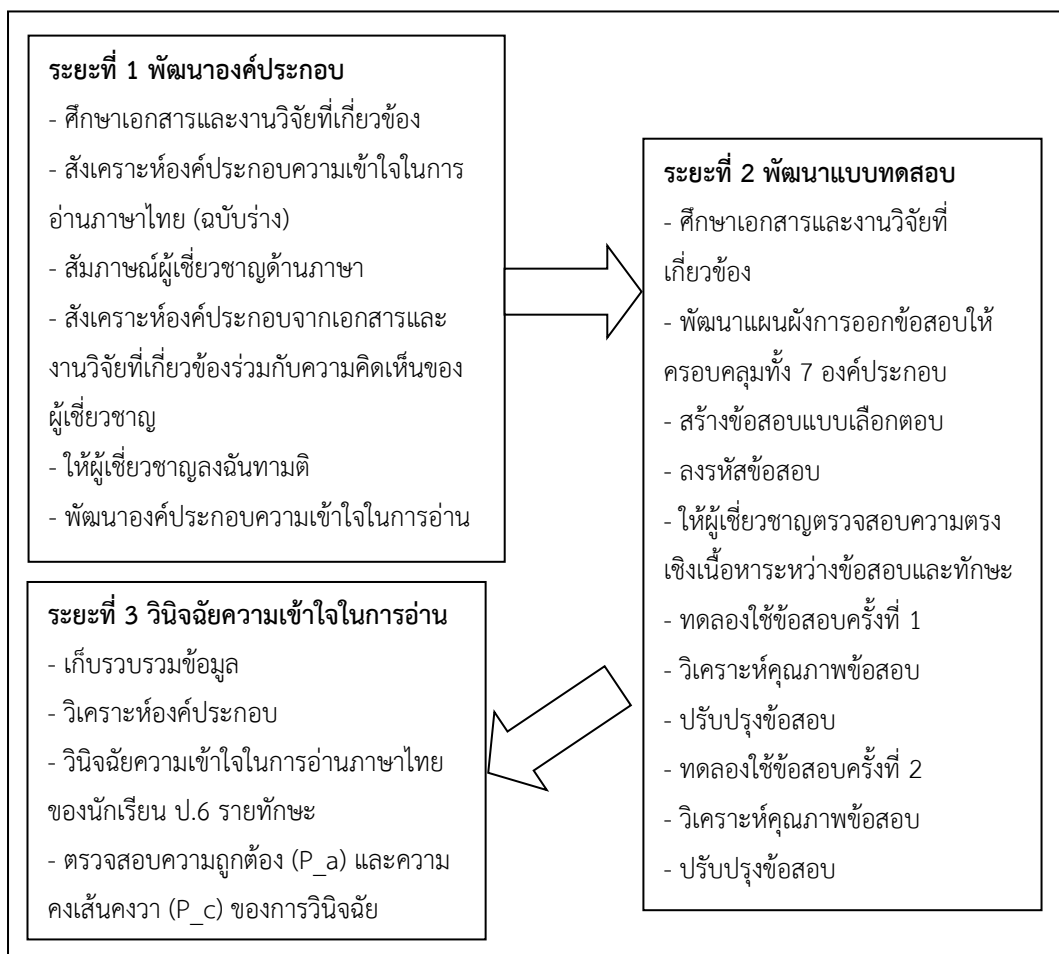
เพื่อประมาณค่าความสามารถของนักเรียนในแต่ละทักษะเช่นเดียวกัน จึงน่าจะสามารถเทียบเคียงกันได้ นอกจากนี้ โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยยังใช้หลักการตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ ผู้วิจัยจึงศึกษาการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ Crocker และ Algina (1986) ได้กล่าวว่า การกำหนดตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยใช้โมเดลโลจิสติกส์ และใช้กระบวนการคำนวณแบบ joint maximum likelihood หากเป็นโมเดลแบบ 3 พารามิเตอร์จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างแปรผันตามจำนวนข้อสอบดังนี้ หากข้อสอบจำนวน 30 ข้อ และ 60 ข้อ ควรจะใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 หรือ 500 หรือ 1,000 คน แต่ไม่ควรมากจนถึง 2,000 คน เพราะผลการวิเคราะห์เมื่อกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 1,000 คน จะให้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ด้วยโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัย ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิเคราะห์ประมาณ 1,000 คน จำแนกตามขนาดโรงเรียนในแต่ละจังหวัดอย่างไม่เป็นสัดส่วน เนื่องจากประชากรมีจำนวนแตกต่างกันมาก แต่โดยปกติแล้ว อัตราการตอบกลับของการเก็บข้อมูลจะได้ไม่ครบร้อยละ 100 ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 1,200 คน สำหรับผลการเก็บข้อมูล พบว่า มีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 818 คน คิดเป็นร้อยละ 68.17 ดังรายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 3. 2** ขนาดตัวอย่างจำแนกตามขนาดโรงเรียนในแต่ละจังหวัดตามภูมิภาค

ภูมิภาค	ขนาดโรงเรียน			รวม
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	
เหนือ	57	54	42	153
กลาง	36	82	32	150
ใต้	45	66	46	157
ตะวันออก	74	62	31	167
ตะวันออกเฉียงเหนือ	71	85	35	191
<b>รวม</b>	<b>283</b>	<b>349</b>	<b>186</b>	<b>818</b>

### ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยโดยใช้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวินิจัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3. 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ระยะที่ 1** การพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย

การพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยนี้ ดำเนินการภายใต้โมเดลการจัดกลุ่มเชิงวจินิจฉัย โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะความเข้าใจในการอ่าน นิยามแต่ละทักษะ
- 2) พัฒนาทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 3) ประสานงานขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 17 ท่าน เพื่อตรวจสอบความยินยอมให้เก็บรวบรวมข้อมูลรวมทั้งนัดวัน และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้เชี่ยวชาญ 17 ท่าน มีหน้าที่ให้รายละเอียดและพิจารณาความเหมาะสมของทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยบุคคล 2 กลุ่ม ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักภาษา จำนวน 8 ท่าน จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทด้านภาษาไทย หรือหลักภาษา
- 2) มีประสบการณ์ในการสอนด้านภาษาอย่างน้อย 3 ปี
- 3) มีทักษะในการพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลภาษาไทย

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย จำนวน 9 ท่าน จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) มีประสบการณ์สอนภาษาไทยอย่างน้อย 3 ปี
- 2) ได้รับวิทยฐานะระดับครูชำนาญการ หรือผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป
- 3) มีทักษะในการพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลภาษาไทย

4) ส่งหนังสือราชการถึงผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน เพื่อขอความอนุเคราะห์ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในการให้ผู้เชี่ยวชาญระบุทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

5) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย (รอบที่ 1) เป็นแบบสอบถามที่ประกอบด้วยข้อคำถามที่เปิดกว้างให้ผู้เชี่ยวชาญตอบได้อย่างอิสระตามความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์สอน วิชาที่สอน ตำแหน่งวิทยฐานะ ประสบการณ์ด้านการวัดและประเมินผลสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย จำนวน 5 ข้อ

6) ส่งแนวคำถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญก่อนการสัมภาษณ์ประมาณ 1 อาทิตย์ หลังจากนั้นจึงติดต่อด่วน วัน เวลา และสถานที่สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ต่างจังหวัด ผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์หลังส่งแบบสัมภาษณ์ไป 1 อาทิตย์

7) สังเคราะห์ทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยทั้งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่าน

8) จัดทำเป็นแบบสอบถามปลายปิดสำหรับให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมของทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน รวมกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่านจากแบบสอบถามปลายเปิด ซึ่งแบบสอบถามเป็นแบบมาตรประมาณค่า 6 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด
- 0 หมายถึง ไม่เหมาะสม



9) ส่งแบบสอบถามเกี่ยวกับทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญเพิ่มข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้ท้ายแบบสอบถาม

10) นำข้อมูลจากแบบสอบถามปลายปิด (รอบที่ 2) มาคำนวณค่ามัธยฐาน ฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญมีโอกาสพิจารณาคำตอบของตนเองอีกรอบ โดยเปรียบเทียบกับคำตอบภาพรวมของกลุ่ม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญสามารถเปลี่ยนแปลงคำตอบ หรือยืนยันคำตอบเดิมได้ ดังนั้น แบบสอบถามชุดที่ 3 นี้ จะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 6 ระดับ และมีประเด็นเช่นเดียวกับกับแบบสอบถามชุดที่ 2 แต่จะแตกต่างกันตรงที่จะระบุค่าสถิติของแต่ละข้อ เพื่อประกอบการพิจารณาหากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้องกันให้ยุติกระบวนการเดลฟาย แต่หากมีประเด็นใดที่ยังไม่ได้รับฉันทามติจากกลุ่ม ให้นำไปตรวจสอบความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญซ้ำจนกว่าจะได้รับฉันทามติ

### **ระยะที่ 2** พัฒนาแบบทดสอบตามทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย

ระยะนี้เป็นการพัฒนาข้อสอบตามทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่ได้จากระยะที่ 1 โดยที่ข้อสอบหนึ่งข้ออาจวัดเพียงทักษะเดียว หรืออาจวัดได้ครอบคลุมมากกว่า 1 ทักษะก็ได้ ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบตามทักษะของความเข้าใจในการอ่าน โดยในแต่ละทักษะจะต้องมีข้อสอบอย่างน้อย 3 ข้อ จึงจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือ (Li & Suen, 2013) เป็นดังนี้

1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทดสอบ และความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย รวมทั้งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละทักษะของความเข้าใจในการอ่าน เพื่อพัฒนาแบบทดสอบให้สอดคล้องกับทักษะของความเข้าใจในการอ่าน

11. พัฒนาแผนผังการออกข้อสอบตามทักษะความเข้าใจในการอ่าน ทั้ง 7 ทักษะ ซึ่งแผนผังการออกข้อสอบ เป็นเมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด ซึ่งจะอยู่ในรูปของเมทริกซ์แถวคูณกับคอลัมน์ โดยการกำหนดข้อสอบ (i) และจำนวนทักษะที่ต้องการวัด (k) ลงในแต่ละเซลล์ในแผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งมีการกำหนดตัวเลข 0 และ 1 แต่ละเซลล์ เอาไว้ การกำหนดคุณลักษณะที่วัดด้วยข้อสอบแต่ละข้อในตารางแผนผังการออกข้อสอบ เป็นการระบุข้อสอบในแนวแถว ข้อสอบแต่ละข้อจะอยู่ในคนละแถว และกำหนดให้คุณลักษณะในแนวคอลัมน์ ซึ่งแต่ละคุณลักษณะจะอยู่คนละคอลัมน์เช่นเดียวกัน ส่วนการระบุเลข 0 และ 1 ลงในแต่ละเซลล์เป็นเครื่องหมายว่า ข้อสอบข้อนั้นๆ วัดคุณลักษณะนั้นๆ หรือไม่ หากต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อหนึ่งๆ ก็ให้กำหนดเลข 1 ลงในตารางแผนผังการออกข้อสอบ แต่หากไม่ต้องใช้ทักษะใดในการทำข้อสอบข้อนั้นๆ ก็ให้กำหนดเลข 0 แทน โดยกำหนดสัญลักษณ์ดังนี้

กำหนดให้ A1 แทน ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท

A2 แทน ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท

A3 แทน ทักษะการจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท

A4 แทน ทักษะการจับใจความรองโดยอาศัยบริบท

A5 แทน ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท

A6 แทน ทักษะการจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท

A7 แทน ทักษะการตีความ

### ตารางที่ 3.3 แผนผังการออกข้อสอบ

	คุณลักษณะของข้อสอบ	น้ำหนัก ความสำคัญ	จำนวน ข้อ
1	ความหมายของคำศัพท์จากบทความโดยไม่อาศัยบริบท (A1)	4	1
2	ความหมายของคำศัพท์จากบทกลอนโดยไม่อาศัยบริบท (A1)	4	1
3	ความหมายของคำศัพท์จากบทความโดยอาศัยบริบท (A1, A2)	4	1
4	จับใจความรองจากนิทานโดยไม่อาศัยบริบท (A1, A3)	8	2
5	จับใจความรองจากบทความโดยไม่อาศัยบริบท (A1, A3)	8	2
6	จับใจความรองจากนิทานโดยไม่อาศัยบริบท (A1,A2, A3)	8	2
7	จับใจความรองจากบทความโดยไม่อาศัยบริบท (A1,A2, A3)	4	1
8	จับใจความรองจากนิทานโดยอาศัยบริบท (A1,A2, A3, A4)	4	1
9	จับใจความรองจากนิทานโดยอาศัยบริบท (A1, A3, A4)	4	1
10	จับใจความรองจากบทความโดยอาศัยบริบท (A1,A2, A3, A4)	4	1
11	จับใจความหลักจากบทความโดยไม่อาศัยบริบท (A3,A5)	4	1
12	จับใจความหลักจากกราฟโดยอาศัยบริบท (A3, A6)	4	1
13	จับใจความหลักจากบทความโดยอาศัยบริบท (A1, A3, A5, A6)	4	1
14	จับใจความหลักจากกลอนโดยอาศัยบริบท (A1, A2, A3, A4, A5, A6)	4	1
15	ตีความจากนิทาน (A1, A2, A3, A7)	4	1
16	ตีความจากกราฟ (A3, A7)	8	2
17	ตีความจากบทกลอน (A1, A2, A3, A4, A7)	8	2
18	ตีความจากนิทาน (A1, A2, A3, A4, A7)	4	1
19	ตีความจากนิทาน (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7)	4	1
20	ตีความจากบทความ (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7)	4	1
รวม			25

2) สร้างข้อสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3) ลงรหัสข้อสอบตามแผนผังการออกข้อสอบ โดยพิจารณาว่าการจะตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูก จะต้องอาศัยทักษะใดบ้างในการตอบ ในขั้นนี้ผู้วิจัยพิจารณาลงรหัสข้อสอบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาที่มีประสบการณ์สอนการอ่านภาษาไทยโดยตรง

4) ให้ผู้เชี่ยวชาญอีก 4 ท่าน ตรวจสอบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบและทักษะตามแผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา

5) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน

6) นำข้อมูลผลการตอบมาตรวจสอบด้านภาษา และวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม MULTILOG และวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ด้วยโปรแกรม TAP นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบด้วยความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน

7) ปรับปรุงข้อสอบตามค่าสถิติที่ได้จากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

8) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน

9) นำข้อมูลผลการตอบมาวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม MULTILOG และวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ด้วยโปรแกรม TAP นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบด้วยความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน

10) ปรับปรุงข้อสอบตามค่าสถิติที่ได้จากทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

**ระยะที่ 3** การวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรายทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1) นำแบบทดสอบไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 1,200 คน

2) วิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) แบบ 3 พารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม MULTILOG นอกจากนี้ ยังวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบด้วยความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วย

3) วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL

4) นำผลการตอบข้อสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนทั้ง 7 ทักษะตามผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโมเดลพิวสัน

5) ตรวจสอบความถูกต้อง (P\_a) และความคงเส้นคงวา (P\_c) ของการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะ มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

### ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์
ระยะที่ 1 การพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย				
1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะความเข้าใจในการอ่าน	สังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่าน	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	วิเคราะห์เนื้อหา	ทักษะความเข้าใจในการอ่าน (ฉบับร่าง)
1.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา	สัมภาษณ์	ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา 17 ท่าน	วิเคราะห์เนื้อหา	ทักษะความเข้าใจในการอ่าน (ฉบับร่าง)
1.3 สังเคราะห์ทักษะจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	สังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่าน	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา 17 ท่าน	วิเคราะห์เนื้อหา	ทักษะความเข้าใจในการอ่าน (ฉบับร่าง)
1.4 ผู้เชี่ยวชาญลงฉันทามติ	เดลฟาย	ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา 17 ท่าน	คำมัธยฐาน ผลต่างของมัธยฐานกับฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์	ทักษะความเข้าใจในการอ่าน (ฉบับสมบูรณ์)

ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์
ระยะที่ 2 พัฒนาแบบทดสอบตามทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย				
2.1 พัฒนา แผนผังการออก ข้อสอบ	ศึกษาเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับทักษะ ความเข้าใจในการ อ่านที่พัฒนาขึ้นใน ระยะที่ 1	เอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	วิเคราะห์เนื้อหา	แผนผังการออก ข้อสอบ
2.2 สร้างข้อสอบ แบบเลือกตอบ	ศึกษาเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับทักษะ ความเข้าใจในการ อ่าน	เอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	วิเคราะห์เนื้อหา	ข้อสอบความ เข้าใจในการอ่าน สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 (ฉบับร่าง)
2.3 ลงรหัส ข้อสอบ	ศึกษาเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับทักษะ ความเข้าใจในการ อ่าน	ข้อสอบความเข้าใจ ในการอ่านสำหรับ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6	วิเคราะห์เนื้อหา	ทักษะที่ใช้ในการ ตอบข้อสอบแต่ ละข้อ
2.4 ตรวจสอบ ความตรงเชิง เนื้อหา	ให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความ สอดคล้องของ ข้อสอบกับทักษะ	ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน ภาษา 3 ท่าน ด้านวัดผล 2 ท่าน	ความตรงเชิงเนื้อหา	คุณภาพด้าน ความตรงเชิง เนื้อหา
2.5 ทดลองใช้ ข้อสอบ ครั้งที่ 1	นำข้อสอบไป ทดลองใช้สอบกับ นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่าง	นักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 200 คน	วิเคราะห์คุณภาพ ของข้อสอบด้วย 1. โปรแกรม TAP - ความยากง่าย - อำนาจจำแนก 2. โปรแกรม MULTILOG - ความยากง่าย - อำนาจจำแนก - โอกาสการเดา วิเคราะห์คุณภาพ ของแบบทดสอบ	คุณภาพของ ข้อสอบ และ คุณภาพของ แบบทดสอบ

ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์
2.6 ปรับปรุงข้อสอบ	ปรับปรุงข้อสอบตามผลการวิเคราะห์ข้อสอบ รายข้อจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม TAP และ MULTILOG	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม TAP และ MULTILOG	วิเคราะห์เนื้อหา	ข้อสอบฉบับปรับปรุง
2.7 ทดลองใช้ข้อสอบ ครั้งที่ 2	นำข้อสอบไปทดลองใช้สอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง	นักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 300 คน	วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบด้วย 1. โปรแกรม TAP - ความยากง่าย - อำนาจจำแนก 2. โปรแกรม MULTILOG - ความยากง่าย - อำนาจจำแนก - โอกาสการเดา วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบด้วยความเที่ยงแบบ สอดคล้องภายใน	คุณภาพของข้อสอบ และคุณภาพของแบบทดสอบ
2.8 ปรับปรุงข้อสอบ	ปรับปรุงข้อสอบตามผลการวิเคราะห์ข้อสอบ รายข้อจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม TAP และ MULTILOG	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม TAP และ MULTILOG	วิเคราะห์เนื้อหา	ข้อสอบฉบับนำไปใช้จริง

ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์
ระยะที่ 3 การวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรายทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6				
3.1 เก็บรวบรวมข้อมูล	นำแบบทดสอบไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริง	นักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 818 คน	วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบด้วย 1. โปรแกรม TAP - ความยากง่าย - อำนาจจำแนก 2. โปรแกรม MULTILOG - ความยากง่าย - อำนาจจำแนก - โอกาสการเดา วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบด้วยความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน	คุณภาพของข้อสอบ และคุณภาพของแบบทดสอบ
3.2 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน	นำข้อสอบที่มีคุณภาพด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก และโอกาสการเดามาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน	นักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 818 คน	วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL	ความตรงเชิงโครงสร้างของทักษะความเข้าใจในการอ่าน
3.3 วินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย	นำผลการตอบข้อสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย	นักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 818 คน	วินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยด้วยโมเดลฟิวชัน	โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ป.6

### ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (ต่อ)

ขั้นตอน	วิธีการ	กลุ่มตัวอย่าง	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลลัพธ์
3.4 ตรวจสอบความถูกต้องและความคงเส้นคงวาของการวินิจฉัยโปรไฟล์	นำโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ป.6 มาตรวจสอบความถูกต้อง (P <sub>a</sub> ) และความคงเส้นคงวา (P <sub>c</sub> ) ของการวินิจฉัยด้วยวิธี Maximum A Posteriori: MAP	โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ป.6 จำนวน 818 คน	วิเคราะห์ความถูกต้องและความคงเส้นคงวา ของการวินิจฉัยด้วยวิธี Maximum A Posteriori (MAP)	ความถูกต้องและความคงเส้นคงวา ของการวินิจฉัยโปรไฟล์

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทั่วประเทศ ผู้วิจัยจึงออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

- 1) ประสานงานขอความร่วมมือจากทางโรงเรียนที่ได้รับการสุ่มทางโทรศัพท์ เพื่อตรวจสอบความยินยอมให้เก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งนัดวัน และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) ส่งหนังสือราชการถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยทดสอบกับกลุ่มนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
- 3) นำแบบทดสอบ กระดาษคำตอบ และซองเปล่าติดดวงตราไปรษณียากรสำหรับส่งกลับส่งไปทางไปรษณีย์ให้ผู้ช่วยวิจัยในแต่ละภูมิภาค เพื่อประหยัดเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 4) ผู้วิจัยประสานงานให้ผู้ช่วยวิจัยตามภูมิภาคต่างๆ เก็บรวบรวมข้อมูล โดยให้ชี้แจงรายละเอียดในการทำข้อสอบ และอำนวยความสะดวก เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 1,200 ชุด แต่ช่วงที่เก็บข้อมูลภาคใต้ประสบปัญหาน้ำท่วม ประกอบกับเป็นช่วงเวลาใกล้สอบปลายภาคของโรงเรียน จึงทำให้ได้ข้อมูลกลับคืนมา 818 ชุด คิดเป็นร้อยละ 68.17

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียน โดยแบบสอบถาม



เกี่ยวกับทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 3 ฉบับ คือ ฉบับที่ 1 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย รวมทั้งนิยามของแต่ละทักษะ ส่วนแบบสอบถามฉบับที่ 2 และ 3 เป็นแบบสอบถามปลายปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาลงฉันทามติ สำหรับนักเรียนเป็นแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่พัฒนาตามโมเดลการจัดกลุ่มเชิงวิถึจฉัย โดยแบบทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ เขตที่ตั้งของบ้าน จำนวนชั่วโมงในการอ่านหนังสือต่อสัปดาห์ ประเภทของหนังสือที่อ่านเป็นประจำ และเกรดวิชาภาษาไทย

ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่าน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก (multiple choice) จำนวน 32 ข้อ โดยให้คะแนนแบบ 2 ค่า คือ หากตอบถูกจะได้ 1 คะแนน แต่หากตอบผิดจะได้ 0 คะแนน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่าน โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ใช้สถิติตั้งนี้ คำนัษฐานฐานนิยม และพิสัยระหว่างควอไทล์
2. การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ ดังนี้ คุณสมบัติดานความตรง พิจารณาค่า IOC ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และโอกาสการเดาของข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโมเดล 3 พารามิเตอร์โดยโปรแกรม MULTILOG พิจารณาค่าความยากง่าย (b) อำนาจจำแนก (a) และโอกาสการเดา (c) และคุณภาพของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมด้วยโปรแกรม TAP พิจารณาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) รายข้อและรายตัวเลือก และค่าความเที่ยงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากโปรแกรม MULTILOG และค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วยวิธีของสเปียร์แมน
3. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรม LISREL พิจารณาค่าไค-สแควร์ (Chi-Square) ระดับนัยสำคัญ (P) GFI, AGFI และ RMR
4. การวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลพิวชัน ประมาณค่าพารามิเตอร์ออกมาในรูปของค่าประมาณ คือ  $\pi_i^*$  และ  $r_{ik}^*$  โดยที่  $\pi_i^*$  แสดงถึงความเป็นของผู้สอบที่ผ่านทุกทักษะจะต้องตอบข้อสอบข้อหนึ่งๆ ถูก ซึ่งค่า  $\pi_i^*$  จะต้องเข้าใกล้ 1.0 ถ้ามีค่าน้อยกว่า .6 แสดงว่าข้อสอบนั้นยากกว่าทักษะที่กำหนดไว้ สำหรับพารามิเตอร์  $r_{ik}^*$  เป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำแนกทักษะตามแผนผังการออกข้อสอบได้ดีเพียงใด โดยที่ค่า  $r_{ik}^*$  ต่ำ (0-.5) แสดงว่าข้อสอบมีอำนาจจำแนกสูง แต่หากค่า  $r_{ik}^*$  สูงเกินกว่า .9 แสดงว่าข้อสอบไม่ได้จำแนกทักษะใดๆ เลย สามารถลบข้อสอบข้อนั้นออกจาก Q-Matrix ได้

5. วิเคราะห์ความถูกต้อง ( $P_a$ ) และความคงเส้นคงวา ( $P_c$ ) ของการวินิจฉัยโปรไฟล์ของการวินิจฉัยด้วยวิธี Maximum A Posteriori: MAP ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าทางสถิติที่ใช้วิธีการแจกแจงแบบ posterior โดยใช้สถิติเบย์ (Bayesian statistics) โดย Kolen และ Brennan (2004) ยกตัวอย่างกลุ่มผู้สอบที่ผ่านการทดสอบด้วยข้อสอบ 3 ข้อ ดังสูตรที่ 1

เมื่อกำหนดให้

$p_{ij}(v, \beta)$  แทน ความน่าจะเป็นของความรอบรู้ที่ใช้ในการประมาณค่าความน่าจะเป็นของผู้สอบที่มีความสามารถ เท่ากับ  $v_i$  เมื่อผู้สอบไม่มีความรู้ทั้ง 3 ทักษะ และมีคะแนนเท่ากับ 0

$x$  คือ คะแนนรวม

$i$  คือ จำนวนผู้สอบ

$$P(x = 0 \mid v_i) = (1 - p_{i1})(1 - p_{i2})(1 - p_{i3}) \dots (1 - p_{ik}) \quad (1)$$

ผู้สอบจะได้ 1 คะแนน เมื่อผู้สอบมีทักษะที่ 1 แต่ไม่มีทักษะที่ 2 และ 3 หรือ ผู้สอบมีทักษะที่ 2 ได้ถูก แต่ไม่มีทักษะที่ 1 และ 3 หรือ มีทักษะที่ 3 แต่ไม่มีทักษะที่ 1 และ 2 ดังนั้น สมการที่ 2 จะใช้ในการหาความน่าจะเป็นที่ผู้สอบได้คะแนน เท่ากับ 1 ดังนี้

$$P(x = 1 \mid v_i) = p_{i1}(1 - p_{i2})(1 - p_{i3}) + (1 - p_{i1})p_{i2}(1 - p_{i3}) + (1 - p_{i1})(1 - p_{i2})p_{i3} \dots \quad (2)$$

สมการที่ 3 ใช้ในการหาค่าความน่าจะเป็นของคนที่ มี 2 ทักษะ

$$P(x = 2 \mid v_i) = p_{i1}p_{i2}(1 - p_{i3}) + p_{i1}(1 - p_{i2})p_{i3} + (1 - p_{i1})p_{i2}p_{i3} \dots \quad (3)$$

สมการที่ 4 ใช้ในการหาค่าความน่าจะเป็นที่ผู้สอบมีความรอบรู้ครบทั้ง 3 ทักษะ

$$P(x = 3 \mid v_i) = p_{i1}p_{i2}p_{i3} \quad (4)$$

โดยสูตรการคำนวณต่อไปจะเกี่ยวข้องกับความน่าจะเป็นที่สามารถอ้างอิงโดยใช้สมการแบบวนซ้ำ (recursion formula) ในสมการที่ 5 เมื่อกำหนดให้  $r$  แทน จำนวนรูปแบบการให้คะแนน

$$P_r(x \mid v_i) = \begin{cases} p_{r-1}(x) = 1 & r = 1 \\ p_{r-1}(x \mid v_i)(1 - p_{ir}) & x = 0, r \neq 1 \\ p_{r-1}(x \mid v_i)(1 - p_{ir}) + p_{r-1}(x - 1 \mid v_i)p_{ir} & 0 < x < r \\ p_{r-1}(x - 1 \mid v_i)p_{ir} & x = r \end{cases} \quad (5)$$

ดัชนีการจำแนกประเภทด้วยหลักการตอบสนองข้อสอบอาศัยความน่าจะเป็นของผู้สอบที่มีความสามารถ  $v$  ที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูก เมื่อข้อสอบมีระดับความยาก  $\beta$  คล้ายกับการตรวจสอบว่า หากผู้สอบทำแบบทดสอบใหม่อีกครั้ง ก็จะถูกจำแนกให้อยู่ในโปรไฟล์ความรอบรู้รูปแบบเดิมอีกครั้ง โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$p_{ij} = \frac{e^{v_i - \beta_j}}{1 + e^{v_i - \beta_j}} \quad (6)$$

สำหรับดัชนีความคงเส้นคงวาของการจำแนกประเภทในครั้งนี้ คำนวณได้จากการประมาณค่าความคงเส้นคงวาของการจำแนกประเภทด้วยการสุ่มคะแนนของผู้สอบที่อยู่ในโปรไฟล์รูปแบบเดียวกันมาประมาณค่าความรอบรู้ หากผู้สอบแต่ละคนที่ถูกสุ่มมา ถูกจำแนกให้อยู่ในโปรไฟล์ความรอบรู้รูปแบบเดิม จะถือว่าผลการวิเคราะห์จำแนกโปรไฟล์มีความคงเส้นคงวา

สำหรับดัชนีความถูกต้องวัดจากอัตราความคลาดเคลื่อนทางบวกและทางลบ (Hanson & Brennan, 1990) เงื่อนไขความคลาดเคลื่อนทางบวก หมายถึง การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ แล้วจัดกลุ่มผู้สอบให้อยู่ในกลุ่มความสามารถที่สูงกว่าระดับความสามารถจริงของผู้สอบ ส่วนเงื่อนไขความคลาดเคลื่อนทางลบ หมายถึง การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบแล้วจัดกลุ่มผู้สอบให้อยู่ในกลุ่มความสามารถที่ต่ำกว่าระดับความสามารถจริงของผู้สอบ โดยความสามารถจริงได้มาจากการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนรวมที่คาดหวังของผู้สอบกับคะแนนที่ได้จากการตอบข้อสอบทั้งหมด แล้วจึงนำไปประเมินผลการจัดกลุ่มความสามารถของผู้สอบที่อยู่ในกลุ่มความคลาดเคลื่อนทางบวกและทางลบ



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนางค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) พัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 4) วินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลพิวซัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการนำเสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนางค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 4 ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลพิวซัน

#### ตอนที่ 1 ผลการพัฒนางค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนางค์ประกอบและนิยามของความเข้าใจในการอ่าน ภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ในด้านภาษาไทย จำนวน 17 ท่าน แล้วนำผลจากทั้งสองส่วนมาสังเคราะห์รวมกัน หลังจากนั้นจึงใช้เทคนิคเดลฟายใน การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ ดังนี้

##### 1.1 ผลการพัฒนางค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

1. ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นองค์ประกอบเบื้องต้นของผู้วิจัยจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 4. 1** ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของ องค์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบ	นิยาม
การบอกความหมายของคำหรือวลีที่กำหนดโดยอาศัยบริบท	ความสามารถในการจำและระบุความหมายของคำหรือวลีที่เฉพาะเจาะจงโดยอาศัยบริบท กล่าวคือ ความหมายของคำจะแตกต่างกันออกไปตามบริบท
การบอกความหมายของคำศัพท์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับบริบท	ความสามารถในการบอกความหมายของคำศัพท์ที่แปลตรงตามตัวอักษร โดยอาศัยความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์นั้นๆ
การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ	ความสามารถในการทำความเข้าใจสาระสำคัญ และค้นหาข้อความหรือประโยคที่สำคัญตามที่ปรากฏในข้อมูล มักจะเป็นประโยคเดียว โดยใช้ข้อความที่ปรากฏในข้อมูลที่กำหนด
การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน	ความสามารถในการทำความเข้าใจสาระสำคัญ และค้นหาข้อความหรือประโยคที่สำคัญตามที่ปรากฏในข้อมูล มักจะเป็นประโยคเดียว ซึ่งข้อความที่ปรากฏอาจเป็นคำอื่นที่มีความหมายเหมือนกับข้อมูลที่กำหนด
การเชื่อมโยงข้อมูล	ความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลสำคัญ โดยการหย่อนหน้าหรือกลุ่มของประโยคที่มีความสำคัญของคำถามที่กำหนด ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นอาจไม่ใช่คำศัพท์ตามเนื้อเรื่องโดยตรง และคำถามนั้นๆ อาจต้องใช้แนวคิดมากกว่า 2 แนวคิดเชื่อมโยงกันภายในย่อหน้าหรือระหว่างย่อหน้าก็ได้
การบอกความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ	ความสามารถในการสังเคราะห์และจัดการข้อมูลในแต่ละส่วนของข้อความที่เป็นใจความสำคัญของข้อมูลนั้นๆ โดยอาศัยการเปรียบเทียบ หรือการหาข้อมูลสนับสนุนแนวความคิด ซึ่งอาจเป็นการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวความคิดแต่ละส่วนในข้อมูล ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้นอกเหนือจากข้อความที่กำหนด
การอนุมาน	ความสามารถในการอ้างอิงข้อมูลโดยอาศัยความรู้จากข้อมูลอื่น หรือความรู้พื้นฐานของผู้ตอบ เพื่อสร้างข้อสรุปจากข้อความที่มีความหมายโดยนัย

2. ผลการสังเคราะห์ทักษะและนิยามของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยทั้งจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยปรับเปลี่ยนคำเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของคนไทยตามผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ กล่าวคือ ปรับเปลี่ยนทักษะจากการสร้างความหมายจากข้อมูล เป็นการจับใจความ และแยกทักษะการจับใจความเป็นการจับใจความหลักและใจความรอง นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญยังเสนอแนะให้เปลี่ยนทักษะการสรุปอ้างอิง เป็นทักษะการตีความ เนื่องจากทักษะการสรุปอ้างอิงเป็นความสามารถหนึ่งในทักษะการตีความ ดังผลการสัมภาษณ์ต่อไปนี้

## ทักษะที่ 1 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท (A1) ดังตัวอย่างข้อความต่อไปนี้

“ควรเริ่มการสอนด้วยคำศัพท์ที่สำคัญในเนื้อเรื่อง จึงค่อยสอนจับรายละเอียด ทั้งรายละเอียดในบทอ่านที่เป็นความเรียง และแผนภูมิ ตาราง แล้วจึงสอนจับใจความ แต่การจับใจความนั้นจะต้องแยกเป็นใจความหลักและใจความรอง ความต่างมัน คือ ถ้าใจความรอง ก็คือรายละเอียดของเรื่องราวว่าใคร ทำอะไร อยู่ที่ไหน อย่างไร แต่ใจความหลักจะบอกแก่นของเรื่อง จะยากหรือง่ายก็ขึ้นอยู่กับบทความหรือสถานการณ์ที่เอามาให้เด็กอ่าน บางเรื่องก็อ่านแล้วเจอประโยคที่บอกแก่นเลย แต่บางเรื่องเด็กต้องคิดเอง หาเอาเอง มันจะคล้ายๆ กับการตีความ แต่การตีความเป็นการบอกความรู้สึกที่ไม่ได้บอกมาตรงๆ ว่าอยู่ในอารมณ์ไหน เด็กต้องตีความเอา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

“เด็กจะต้องรู้คำศัพท์ที่มีความหมายตรงตัวตามพจนานุกรม กับความหมายที่เปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ในวงความรู้ของเด็ก ป.6 และต้องแยกประเด็นที่สำคัญและไม่สำคัญได้ว่าอยู่ตรงไหนของย่อหน้า และขั้นสูงสุด คือจะต้องตีความ หรืออธิบายได้ว่าเรื่องที่อ่านหมายความว่าอย่างไร ซึ่งอาจจะแปลไม่ตรงตามปกติ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

“ต้องมีการบอกความหมายของคำ ประโยค ข้อความที่แปลได้ตรงตัว และที่จะต้องมีความรู้ด้านสังคม/วัฒนธรรมเข้ามาช่วยในการแปล และต้องบอกสาระสำคัญ หรือสรุปความสิ่งที่อ่านได้ และจะต้องแปลความหมายของสิ่งที่อ่าน หรือที่เรียกกันว่า ตีความ มันคือการหาความหมายที่ไม่ตรงไปตรงมา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

“ความเข้าใจในการอ่าน คือ การอ่านให้รู้เรื่อง การจะอ่านให้รู้เรื่อง ก็ต้องจับ key word และถ้อยคำแสดงเจตนาบางประโยค ว่าจุดประสงค์จริงๆ คืออะไรในสถานการณ์นั้นๆ แล้วสรุปใจความสำคัญ ประโยคใจความสำคัญบางที่จะปรากฏให้เราเห็น และมีตัวอย่างการให้เหตุผล แต่บางที่ต้องจับใจความเอง เพราะในเรื่องอาจจะเขียนไว้อ้อมๆ ต้องอาศัยพื้นฐานต่างๆ ร่วมกันถึงจะเข้าใจได้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4

“ต้องรู้คำศัพท์ หาใจความสำคัญแต่ละย่อหน้า ลำดับเหตุการณ์ เชื่อมโยงเนื้อเรื่อง กับประสบการณ์ที่มี รู้ว่าปลายเหตุเป็นแบบนี้ ต้นตอเกิดอะไรขึ้น จะต้องอธิบายได้แม้ไม่ปรากฏให้เห็นได้โดยตรงในเนื้อเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 8

“การอ่านออก คือ อ่านสำรวจ อ่านในใจ ดูภาพรวม แล้วค่อยหาคำสำคัญในประโยคหรือในย่อหน้าทั้งที่แปลได้ตรงๆ และต้องใช้บริบท เพื่อให้เข้าใจความหมาย ส่วนอ่านละเอียด คือ การจับใจความ เข้าใจใจความ เอาคำสำคัญมารวบรวม ออกมาเป็นแนวคิดของเรื่อง แล้วสรุปแต่ละย่อหน้าของทั้งเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 12

“รู้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ดูจากคำสำคัญ แล้วเชื่อมโยงแต่ละประโยคทั้งที่มีความหมายตรงๆ และใช้บริบท แล้วค่อยสรุปแนวคิดของเรื่อง ส่วนสรุปอ้างอิง ก็คือ การตีความทั้งข้อความ โวหาร อุปมา/อุปไมย บรรยาย เทศนา พรรณนา ถ้าเด็กบรรยายความรู้สึกได้ แสดงว่าเข้าใจ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 13

“แปลคำศัพท์ในเนื้อเรื่องได้ บางเรื่องแปลตรงๆ ไม่ถูก หรือเด็กอาจจะไม่รู้จักความหมาย แต่พออ่านทั้งเรื่องก็แปลออก ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่อ่านได้ จับใจความของเรื่องได้ อาจดูจากคำที่ปรากฏซ้ำๆ ในย่อหน้านั้นๆ แล้วเรียบเรียงเป็นภาษาของตัวเอง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 14

“ตีความประโยค และเนื้อเรื่องได้ อธิบายรายละเอียดของเรื่องได้ จะอธิบายได้ถูกต้องก็ต้องแปลคำศัพท์ได้ ใช้รายละเอียดของข้อความแวดล้อมมาช่วยแปลความหมาย บอกสาระสำคัญที่ครอบคลุมเรื่องราวทั้งหมด ด้วยการหาข้อมูล เหตุผล หรือตัวอย่างมาสนับสนุน แต่ต้องเลือกเนื้อหาให้ดี เพราะเด็กบ้านนอกกับในเมืองมีประสบการณ์แตกต่างกัน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 16

“เข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง โดยเฉพาะคำศัพท์ที่เจอซ้ำๆ บางครั้งถ้าไม่รู้คำแปลของศัพท์บางคำ การอ่านเนื้อเรื่องทั้งหมดจะช่วยให้แปลความหมายได้ง่ายขึ้น แต่จะต้องระวัง เพราะบางครั้งผู้เขียนจะไม่ได้เขียนให้แปลความหมายตรงๆ แต่จะต้องทำความเข้าใจ หรือตีความโดยใช้ประสบการณ์ จึงจะแปลความหมายได้ถูกต้อง ต้องรู้แก่นของเรื่องว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นเพราะเหตุใด สำคัญอย่างไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 17

**ทักษะที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท (A2) ดังตัวอย่างข้อความต่อไปนี้**

“เด็กจะต้องรู้คำศัพท์ที่มีความหมายตรงตัวตามพจนานุกรม กับความหมายที่เปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ในวงความรู้ของเด็ก ป.6 และต้องแยกประเด็นที่สำคัญและไม่สำคัญได้ว่าอยู่ตรงไหนของย่อหน้า และขั้นสูงสุด คือ จะต้องตีความ หรืออธิบายได้ว่าเรื่องที่อ่านหมายความว่าอย่างไร ซึ่งอาจจะแปลไม่ตรงตามปกติ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

“ต้องมีการบอกความหมายของคำ ประโยค ข้อความที่แปลได้ตรงตัว และที่จะต้องมีความรู้ด้านสังคม/วัฒนธรรมเข้ามาช่วยในการแปล และต้องบอกสาระสำคัญ หรือสรุปความสิ่งที่อ่านได้ และจะต้องแปลความหมายของสิ่งที่อ่าน หรือที่เรียกกันว่า ตีความ มันคือการหาความหมายที่ไม่ตรงไปตรงมา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

“การอ่านออก คือ อ่านสำรวจ อ่านในใจ ดูภาพรวม แล้วค่อยหาคำสำคัญในประโยคหรือในย่อหน้าทั้งที่แปลได้ตรงๆ และต้องใช้บริบท เพื่อให้เข้าใจความหมาย ส่วนอ่านละเอียด คือ การจับใจความ เข้าใจใจความ เอาคำสำคัญมารวบรวม ออกมาเป็นแนวคิดของเรื่อง แล้วสรุปแต่ละย่อหน้าของทั้งเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 12

“รู้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ดูจากคำสำคัญ แล้วเชื่อมโยงแต่ละประโยคทั้งที่มีความหมายตรงๆ และใช้บริบท แล้วค่อยสรุปแนวคิดของเรื่อง ส่วนสรุปอ้างอิง ก็คือ การตีความทั้งข้อความ โวหาร อุปมา/อุปไมย บรรยาย เทศนา พรรณนา ถ้าเด็กบรรยายความรู้สึกได้ แสดงว่าเข้าใจ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 13

“แปลคำศัพท์ในเนื้อเรื่องได้ บางเรื่องแปลตรงๆ ไม่ถูก หรือเด็กอาจจะไม่รู้จักความหมาย แต่พออ่านทั้งเรื่องก็แปลออก ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่อ่านได้ จับใจความของเรื่องได้ อาจดูจากคำที่ปรากฏซ้ำๆ ในย่อหน้านั้นๆ แล้วเรียบเรียงเป็นภาษาของตัวเอง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 14

“ตีความประโยค และเนื้อเรื่องได้ อธิบายรายละเอียดของเรื่องได้ จะอธิบายได้ถูกต้องต้องแปลคำศัพท์ได้ ใช้รายละเอียดของข้อความแวดล้อมมาช่วยแปลความหมาย บอกสาระสำคัญที่ครอบคลุมเรื่องราวทั้งหมด ด้วยการหาข้อมูล เหตุผล หรือตัวอย่างมาสนับสนุน แต่ต้องเลือกเนื้อหาให้ดี เพราะเด็กบ้านนอกกับในเมืองมีประสบการณ์แตกต่างกัน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 16

“เข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง โดยเฉพาะคำศัพท์ที่เจอซ้ำๆ บางครั้งถ้าไม่รู้คำแปลของศัพท์บางคำ การอ่านเนื้อเรื่องทั้งหมดจะช่วยให้แปลความหมายได้ง่ายขึ้น แต่จะต้องระวัง เพราะบางครั้งผู้เขียนจะไม่ได้เขียนให้แปลความหมายตรงๆ แต่จะต้องทำความเข้าใจ หรือตีความโดยใช้ประสบการณ์ จึงจะแปลความหมายได้ถูกต้อง ต้องรู้แก่นของเรื่องว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นเพราะเหตุใด สำคัญอย่างไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 17



### ทักษะที่ 3 การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท (A3) ดังตัวอย่างข้อความต่อไปนี้

“ควรเริ่มการสอนด้วยคำศัพท์ที่สำคัญในเนื้อเรื่อง จึงค่อยสอนจับรายละเอียด ทั้งรายละเอียดในบทอ่านที่เป็นความเรียง และแผนภูมิ ตาราง แล้วจึงสอนจับใจความ แต่การจับใจความนั้นจะต้องแยกเป็นใจความหลักและใจความรอง ความต่างมัน คือ ถ้าใจความรอง ก็คือรายละเอียดของเรื่องราวว่าใคร ทำอะไร อยู่ที่ไหน อย่างไร แต่ใจความหลักจะบอกแก่นของเรื่อง จะยากหรือง่ายก็ขึ้นอยู่กับบทความหรือสถานการณ์ที่เอามาให้เด็กอ่าน บางเรื่องก็อ่านแล้วเจอประโยคที่บอกแก่นเลย แต่บางเรื่องเด็กต้องคิดเอง หาเอาเอง มันจะคล้ายๆ กับการตีความ แต่การตีความเป็นการบอกความรู้สึกที่ไม่ได้บอกมาตรงๆ ว่าอยู่ในอารมณ์ไหน เด็กต้องตีความเอา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

“เด็กจะต้องรู้คำศัพท์ที่มีความหมายตรงตัวตามพจนานุกรม กับความหมายที่เปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ในวงความรู้ของเด็ก ป.6 และต้องแยกประเด็นที่สำคัญและไม่สำคัญได้ว่าอยู่ตรงไหนของย่อหน้า และขั้นสูงสุด คือ จะต้องตีความ หรืออธิบายได้ว่าเรื่องที่อ่านหมายความว่าอย่างไร ซึ่งอาจจะแปลไม่ตรงตามปกติ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

“ต้องมีการบอกความหมายของคำ ประโยค ข้อความที่แปลได้ตรงตัว และที่จะต้องมีความรู้ด้านสังคม/วัฒนธรรมเข้ามาช่วยในการแปล และต้องบอกสาระสำคัญ หรือสรุปความสิ่งที่อ่านได้ และจะต้องแปลความหมายของสิ่งที่อ่าน หรือที่เรียกกันว่า ตีความ มันคือการหาความหมายที่ไม่ตรงไปตรงมา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

“เด็กจะต้องวิเคราะห์เรื่องได้ ตอบคำถามที่อยู่ในเรื่องนั้นได้ ต้องรู้คำศัพท์ที่มีนัยยะ และไม่มีนัยยะ จับประเด็นได้ สรุปเรื่องราวได้ และรู้จักมุ่งหมายของผู้เขียน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5

“จะต้องเข้าใจรายละเอียดของเนื้อหาที่อ่าน และต้องเข้าใจนัยยะของข้อความ ด้วยการตีความ พวงสำนวน คำพังเพย จะอาศัยบริบทสูงมาก จะต้องรู้คำศัพท์ ส่วนบทอ่านจะต้องมีทั้งร้อยแก้ว ร้อยกรอง ตาราง กราฟ แผนภูมิ แผนที่ ฉลาก อาจใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น อาเซียน การถนอมอาหาร ให้สอดคล้องกับเด็กวัยนี้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 6

“จับใจความสำคัญได้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ตรงตามเนื้อเรื่องที่รับสาร ถ่ายทอดให้คนอื่นรู้สิ่งที่รับสารมาได้ แปลความ ตีความเรื่องที่อ่านถึงเจตนาและความมุ่งหมายของผู้เขียน หรือนัยที่ผู้เขียนแฝงอยู่ บอกแนวคิดสำคัญของเรื่อง สาเหตุและผลของเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 10

“เด็กจะอ่านรู้เรื่องจะต้องจับใจความได้ ว่าใครทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ก็ต้องรู้ คำศัพท์ และอาศัยความรู้เดิม แปลความหมายมันได้ ตีความได้ว่าผู้เขียนต้องการอะไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 11

“การอ่านออก คือ อ่านสำรวจ อ่านในใจ ดูภาพรวม แล้วค่อยหาคำสำคัญใน ประโยคหรือในย่อหน้าทั้งที่แปลได้ตรงๆ และต้องใช้บริบท เพื่อให้เข้าใจความหมาย ส่วน อ่านละเอียด คือ การจับใจความ เข้าใจใจความ เอาคำสำคัญมารวบรวม ออกมาเป็น แนวคิดของเรื่อง แล้วสรุปแต่ละย่อหน้าของทั้งเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 12

“รู้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ดูจากคำสำคัญ แล้วเชื่อมโยงแต่ละประโยคทั้งที่ มีความหมายตรงๆ และใช้บริบท แล้วค่อยสรุปแนวคิดของเรื่อง ส่วนสรุปอ้างอิง ก็คือ การ ตีความทั้งข้อความ โวหาร อุปมา/อุปไมย บรรยาย เทศนา พรรณนา ถ้าเด็กบรรยาย ความรู้สึกได้ แสดงว่าเข้าใจ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 13

“แปลคำศัพท์ในเนื้อเรื่องได้ บางเรื่องแปลตรงๆ ไม่ถูก หรือเด็กอาจจะไม่รู้ ความหมาย แต่พออ่านทั้งเรื่องก็แปลออก ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่อ่านได้ จับ ใจความของเรื่องได้ อาจดูจากคำที่ปรากฏซ้ำๆ ในย่อหน้านั้นๆ แล้วเรียบเรียงเป็นภาษาของ ตัวเอง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 14

“ตีความประโยค และเนื้อเรื่องได้ อธิบายรายละเอียดของเรื่องได้ จะอธิบายได้ถูกก็ ต้องแปลคำศัพท์ได้ ใช้รายละเอียดของข้อความแวดล้อมมาช่วยแปลความหมาย บอก สารสำคัญที่ครอบคลุมเรื่องราวทั้งหมด ด้วยการหาข้อมูล เหตุผล หรือตัวอย่างมาสนับสนุน แต่ต้องเลือกเนื้อหาให้ดี เพราะเด็กบ้านนอกกับในเมืองมีประสบการณ์แตกต่างกัน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 16

**ทักษะที่ 4 การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท (A4) ดังตัวอย่างข้อความต่อไปนี้**

“ต้องมีการบอกความหมายของคำ ประโยค ข้อความที่แปลได้ตรงตัว และที่จะต้องมี ความรู้ด้านสังคม/วัฒนธรรมเข้ามาช่วยในการแปล และต้องบอกสาระสำคัญ หรือสรุป ความสิ่งที่อ่านได้ และจะต้องแปลความหมายของสิ่งที่อ่าน หรือที่เรียกกันว่า ตีความ มันคือ การหาความหมายที่ไม่ตรงไปตรงมา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

“เด็กจะต้องวิเคราะห์เรื่องได้ ตอบคำถามที่อยู่ในเรื่องนั้นได้ ต้องรู้คำศัพท์ที่มีนัยยะ และไม่มีนัยยะ จับประเด็นได้ สรุปเรื่องราวได้ และรู้จักมุ่งหมายของผู้เขียน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5

“จะต้องเข้าใจรายละเอียดของเนื้อหาที่อ่าน และต้องเข้าใจนัยยะของข้อความ ด้วยการตีความ พวกสำนวน คำพังเพย จะอาศัยบริบทสูงมาก จะต้องรู้คำศัพท์ ส่วนบทอ่านจะต้องมีทั้งร้อยแก้ว ร้อยกรอง ตาราง กราฟ แผนภูมิ แผนที่ ฉลาก อาจใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น อาเซียน การถนอมอาหาร ให้สอดคล้องกับเด็กวัยนี้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 6

“รู้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ดูจากคำสำคัญ แล้วเชื่อมโยงแต่ละประโยคทั้งหมดที่มีความหมายตรงๆ และใช้บริบท แล้วค่อยสรุปแนวคิดของเรื่อง ส่วนสรุปอ้างอิง ก็คือ การตีความทั้งข้อความ โวหาร อุปมา/อุปไมย บรรยาย เทคนา พรรณนา ถ้าเด็กบรรยายความรู้สึกได้ แสดงว่าเข้าใจ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 13

### ทักษะที่ 5 การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท (A) ดังตัวอย่างข้อความต่อไปนี้

“ควรเริ่มการสอนด้วยคำศัพท์ที่สำคัญในเนื้อเรื่อง จึงค่อยสอนจับรายละเอียด ทั้งรายละเอียดในบทอ่านที่เป็นความเรียง และแผนภูมิ ตาราง แล้วจึงสอนจับใจความ แต่การจับใจความนั้นจะต้องแยกเป็นใจความหลักและใจความรอง ความต่างมัน คือ ถ้าใจความรอง ก็คือรายละเอียดของเรื่องราวว่าใคร ทำอะไร อยู่ที่ไหน อย่างไร แต่ใจความหลักจะบอกแก่นของเรื่อง จะยากหรือง่ายก็ขึ้นอยู่กับบทความหรือสถานการณ์ที่เอามาให้เด็กอ่าน บางเรื่องก็อ่านแล้วเจอประโยคที่บอกแก่นเลย แต่บางเรื่องเด็กต้องคิดเอง หาเอาเอง มันจะคล้ายๆ กับการตีความ แต่การตีความเป็นการบอกความรู้สึกที่ไม่ได้บอกมาตรงๆ ว่าอยู่ในอารมณ์ไหน เด็กต้องตีความเอา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

“เด็กจะต้องรู้คำศัพท์ที่มีความหมายตรงตัวตามพจนานุกรม กับความหมายที่เปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ในวงความรู้ของเด็ก ป.6 และต้องแยกประเด็นที่สำคัญและไม่สำคัญได้ว่าอยู่ตรงไหนของย่อหน้า และขั้นสูงสุด คือ จะต้องตีความ หรืออธิบายได้ว่าเรื่องที่อ่านหมายความว่ายังไง ซึ่งอาจจะแปลไม่ตรงตามปกติ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

“ต้องมีการบอกความหมายของคำ ประโยค ข้อความที่แปลได้ตรงตัว และที่จะต้องมีความรู้ด้านสังคม/วัฒนธรรมเข้ามาช่วยในการแปล และต้องบอกสาระสำคัญ หรือสรุปความสิ่งที่อ่านได้ และจะต้องแปลความหมายของสิ่งที่อ่าน หรือที่เรียกกันว่า ตีความ มันคือการหาความหมายที่ไม่ตรงไปตรงมา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

“ความเข้าใจในการอ่าน คือ การอ่านให้รู้เรื่อง การจะอ่านให้รู้เรื่อง ก็ต้องจับ key word และถ้อยคำแสดงเจตนาบางประโยค ว่าจุดประสงค์จริงๆ คืออะไรในสถานการณ์นั้นๆ แล้วสรุปใจความสำคัญ ประโยคใจความสำคัญบางที่จะปรากฏให้เราเห็น และมีตัวอย่าง การให้เหตุผล แต่บางที่ต้องจับใจความเอง เพราะในเรื่องอาจจะเขียนไว้อ้อมๆ ต้องอาศัย พื้นฐานต่างๆ ร่วมกันถึงจะเข้าใจได้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4

“เด็กจะต้องวิเคราะห์เรื่องได้ ตอบคำถามที่อยู่ในเรื่องนั้นได้ ต้องรู้คำศัพท์ที่มีนัยยะ และไม่มีนัยยะ จับประเด็นได้ สรุปเรื่องราวได้ และรู้จุดมุ่งหมายของผู้เขียน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5

“การสร้างความหมายจากข้อมูล ก็คือการหาใจความสำคัญที่มีความหมายตามตรง และโดยนัย แยกกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับบทความ บางบทความง่าย อ่านไปก็เจอว่าใจความสำคัญ อยู่ประโยคไหน บางบทความจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลกับประสบการณ์ส่วนตัว ดูความเป็นไปได้โดยใช้หลักการ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 7

“ต้องรู้คำศัพท์ หาใจความสำคัญแต่ละย่อหน้า ลำดับเหตุการณ์ เชื่อมโยง เนื้อเรื่องกับประสบการณ์ที่มี รู้ว่าปลายเหตุเป็นแบบนี้ ต้นตอเกิดอะไรขึ้น จะต้องอธิบายได้แม้ไม่ปรากฏให้เห็นได้โดยตรงในเนื้อเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 9

“จับใจความสำคัญได้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ตรงตามเนื้อเรื่องที่รับสาร ถ่ายทอดให้คนอื่นรู้สิ่งที่รับสารมาได้ แปลความ ดีความเรื่องทีอ่านถึงเจตนาและความมุ่งหมายของผู้เขียน หรือนัยที่ผู้เขียนแฝงอยู่ บอกแนวคิดสำคัญของเรื่อง สาเหตุและผลของเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 10

“เด็กจะอ่านรู้เรื่องจะต้องจับใจความได้ว่าใครทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ก็ต้องรู้ คำศัพท์ และอาศัยความรู้เดิม แปลความหมายมันได้ ดีความได้ว่าผู้เขียนต้องการอะไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 11

“การอ่านออก คือ อ่านสำรวจ อ่านในใจ ดูภาพรวม แล้วค่อยหาคำสำคัญใน ประโยคหรือในย่อหน้าทั้งที่แปลได้ตรงๆ และต้องใช้บริบท เพื่อให้เข้าใจความหมาย ส่วน อ่านละเอียด คือ การจับใจความ เข้าใจใจความ เอาคำสำคัญมารวบรวม ออกมาเป็น แนวคิดของเรื่อง แล้วสรุปแต่ละย่อหน้าของทั้งเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 12

“รู้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ดูจากคำสำคัญ แล้วเชื่อมโยงแต่ละประโยคทั้งที่มีความหมายตรงๆ และใช้บริบท แล้วค่อยสรุปแนวคิดของเรื่อง ส่วนสรุปอ้างอิง ก็คือ การตีความทั้งข้อความ โวหาร อุปมา/อุปไมย บรรยาย เทคนา พรรณนา ถ้าเด็กบรรยายความรู้สึกได้ แสดงว่าเข้าใจ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 13

“แปลคำศัพท์ในเนื้อเรื่องได้ บางเรื่องแปลตรงๆ ไม่ถูก หรือเด็กอาจจะไม่รู้ความหมาย แต่พออ่านทั้งเรื่องก็แปลออก ตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทีอ่านได้ จับใจความของเรื่องได้จากดูจากคำที่ปรากฏซ้ำๆ ในย่อหน้านั้นๆ แล้วเรียบเรียงเป็นภาษาของตัวเอง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 14

“ใจความสำคัญจะครอบคลุมความทั้งหมดของเนื้อเรื่อง เด็กจะต้องหาให้เจอ หาจากการตัดข้อความแวดล้อมทิ้ง ให้เหลือใจความสำคัญ หรืออ่านแล้วประมวลเป็นความเข้าใจของตัวเองก็ได้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 15

“ตีความประโยค และเนื้อเรื่องได้ อธิบายรายละเอียดของเรื่องได้ จะอธิบายได้ถูกก็ต้องแปลคำศัพท์ได้ ใช้รายละเอียดของข้อความแวดล้อมมาช่วยแปลความหมาย บอกสาระสำคัญที่ครอบคลุมเรื่องราวทั้งหมด ด้วยการหาข้อมูล เหตุผล หรือตัวอย่างมาสนับสนุน แต่ต้องเลือกเนื้อหาให้ดี เพราะเด็กบ้านนอกกับในเมืองมีประสบการณ์แตกต่างกัน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 16

“เข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง โดยเฉพาะคำศัพท์ที่เจอซ้ำๆ บางครั้งถ้าไม่รู้คำแปลของศัพท์บางคำ การอ่านเนื้อเรื่องทั้งหมดจะช่วยให้แปลความหมายได้ง่ายขึ้น แต่จะต้องระวัง เพราะบางครั้งผู้เขียนจะไม่ได้เขียนให้แปลความหมายตรงๆ แต่จะต้องทำความเข้าใจ หรือตีความโดยใช้ประสบการณ์ จึงจะแปลความหมายได้ถูกต้อง ต้องรู้แก่นของเรื่องว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นเพราะเหตุใด สำคัญอย่างไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 17

#### ทักษะที่ 6 การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท (A6) ดังตัวอย่างข้อความต่อไปนี้

“ควรเริ่มการสอนด้วยคำศัพท์ที่สำคัญในเนื้อเรื่อง จึงค่อยสอนจับรายละเอียด ทั้งรายละเอียดในบทอ่านที่เป็นความเรียง และแผนภูมิ ตาราง แล้วจึงสอนจับใจความ แต่การจับใจความนั้นจะต้องแยกเป็นใจความหลักและใจความรอง ความต่างมัน คือ ถ้าใจความรอง ก็คือรายละเอียดของเรื่องราวว่าใคร ทำอะไร อยู่ที่ไหน อย่างไร แต่ใจความหลักจะบอกแก่นของเรื่อง จะยากหรือง่ายก็ขึ้นอยู่กับบทความหรือสถานการณ์ที่เอามาให้เด็กอ่าน บางเรื่องก็อ่านแล้วเจอประโยคที่บอกแก่นเลย แต่บางเรื่องเด็กต้องคิดเอง หาเอาเอง มันจะคล้ายๆ กับการตีความ แต่การตีความเป็นการบอกความรู้สึกที่ไม่ได้บอกมาตรงๆ ว่าอยู่ในอารมณ์ไหน เด็กต้องตีความเอา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

“ความเข้าใจในการอ่าน คือ การอ่านให้รู้เรื่อง การจะอ่านให้รู้เรื่อง ก็ต้องจับ key word และถ้อยคำแสดงเจตนาบางประโยค ว่าจุดประสงค์จริงๆ คืออะไรในสถานการณ์นั้นๆ แล้วสรุปใจความสำคัญ ประโยคใจความสำคัญบางที่จะปรากฏให้เราเห็น และมีตัวอย่างการให้เหตุผล แต่บางที่ต้องจับใจความเอง เพราะในเรื่องอาจจะเขียนไว้อ้อมๆ ต้องอาศัยพื้นฐานต่างๆ ร่วมกันถึงจะเข้าใจได้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4

“การสร้างความหมายจากข้อมูล ก็คือการหาใจความสำคัญที่มีความหมายตามตรง และโดยนัย แยกกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับบทความ บางบทความง่าย อ่านไปก็เจอว่าใจความสำคัญ อยู่ประโยคไหน บางบทความจะต้องเชื่อมโยงข้อมูลกับประสบการณ์ส่วนตัว ดูความเป็นไปได้โดยใช้หลักการ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 7

“ต้องรู้คำศัพท์ หาใจความสำคัญแต่ละย่อหน้า ลำดับเหตุการณ์ เชื่อมโยงเนื้อเรื่อง กับประสบการณ์ที่มี รู้ว่าปลายเหตุเป็นแบบนี้ ต้นตอเกิดอะไรขึ้น จะต้องอธิบายได้แม้ไม่ปรากฏให้เห็นได้โดยตรงในเนื้อเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 8

“จับใจความสำคัญได้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ตรงตามเนื้อเรื่องที่รับสาร ถ่ายทอดให้คนอื่นรู้สิ่งที่รับสารมาได้ แปลความ ตีความเรื่องที่อ่านถึงเจตนาและความมุ่งหมายของผู้เขียน หรือนัยที่ผู้เขียนแฝงอยู่ บอกแนวคิดสำคัญของเรื่อง สาเหตุและผลของเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 10

“เด็กจะอ่านรู้เรื่องจะต้องจับใจความได้ ว่าใครทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ก็ต้องรู้ คำศัพท์ และอาศัยความรู้เดิม แปลความหมายมันได้ ตีความได้ว่าผู้เขียนต้องการอะไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 11

“การอ่านออก คือ อ่านสำรวจ อ่านในใจ ดูภาพรวม แล้วค่อยหาคำสำคัญใน ประโยคหรือในย่อหน้าทั้งที่แปลได้ตรงๆ และต้องใช้บริบท เพื่อให้เข้าใจความหมาย ส่วน อ่านละเอียด คือ การจับใจความ เข้าใจใจความ เอาคำสำคัญมารวบรวม ออกมาเป็น แนวคิดของเรื่อง แล้วสรุปแต่ละย่อหน้าของทั้งเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 12

“ใจความสำคัญจะครอบคลุมความทั้งหมดของเนื้อเรื่อง เด็กจะต้องหาให้เจอ หา จากการตัดข้อความแวดล้อมทิ้ง ให้เหลือใจความสำคัญ หรืออ่านแล้วประมวลเป็นความ เข้าใจของตัวเองก็ได้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 15

“ตีความประโยค และเนื้อเรื่องได้ อธิบายรายละเอียดของเรื่องได้ จะอธิบายได้ถูกต้องก็ ต้องแปลคำศัพท์ได้ ใช้รายละเอียดของข้อความแวดล้อมมาช่วยแปลความหมาย บอก สาระสำคัญที่ครอบคลุมเรื่องราวทั้งหมด ด้วยการหาข้อมูล เหตุผล หรือตัวอย่างมาสนับสนุน แต่ต้องเลือกเนื้อหาให้ดี เพราะเด็กบ้านนอกกับในเมืองมีประสบการณ์แตกต่างกัน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 16

### ทักษะที่ 7 การตีความ (A7) ตั้งตัวอย่างข้อความต่อไปนี้

“ควรเริ่มการสอนด้วยคำศัพท์ที่สำคัญในเนื้อเรื่อง จึงค่อยสอนจับรายละเอียด ทั้ง รายละเอียดในบทอ่านที่เป็นความเรียง และแผนภูมิ ตาราง แล้วจึงสอนจับใจความ แต่การ จับใจความนั้นจะต้องแยกเป็นใจความหลักและใจความรอง ความต่างมัน คือ ถ้าใจความ รอง ก็คือรายละเอียดของเรื่องราวว่าใคร ทำอะไร อยู่ที่ไหน อย่างไร แต่ใจความหลักจะ บอกแก่นของเรื่อง จะยากหรือง่ายก็ขึ้นอยู่กับบทความหรือสถานการณ์ที่เอามาให้เด็กอ่าน บางเรื่องก็อ่านแล้วเจอประโยคที่บอกแก่นเลย แต่บางเรื่องเด็กต้องคิดเอง หาเอาเอง มันจะ คล้ายๆ กับการตีความ แต่การตีความเป็นการบอกความรู้สึกที่ไม่ได้บอกมาตรงๆ ว่าอยู่ใน อารมณ์ไหน เด็กต้องตีความเอา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1

“เด็กจะต้องรู้คำศัพท์ที่มีความหมายตรงตัวตามพจนานุกรม กับความหมายที่ เปลี่ยนไปตามสถานการณ์ ในวงความรู้ของเด็ก ป.6 และต้องแยกประเด็นที่สำคัญและไม่ สำคัญได้ว่าอยู่ตรงไหนของย่อหน้า และขั้นสูงสุด คือ จะต้องตีความ หรืออธิบายได้ว่าเรื่องที่ อ่านความหมายว่ายังไง ซึ่งอาจจะแปลไม่ตรงตามปกติ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2

“ต้องมีการบอกความหมายของคำ ประโยค ข้อความที่แปลได้ตรงตัว และที่จะต้องมี ความรู้ด้านสังคม/วัฒนธรรมเข้ามาช่วยในการแปล และต้องบอกสาระสำคัญ หรือสรุป ความสิ่งที่อ่านได้ และจะต้องแปลความหมายของสิ่งที่อ่าน หรือที่เรียกกันว่า ตีความ มันคือ การหาความหมายที่ไม่ตรงไปตรงมา”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3

“ความเข้าใจในการอ่าน คือ การอ่านให้รู้เรื่อง การจะอ่านให้รู้เรื่อง ก็ต้องจับ key word และถ้อยคำแสดงเจตนาบางประโยค ว่าจุดประสงค์จริงๆ คืออะไรในสถานการณ์นั้นๆ แล้วสรุปใจความสำคัญ ประโยคใจความสำคัญบางที่จะปรากฏให้เราเห็น และมีตัวอย่าง การให้เหตุผล แต่บางที่ต้องจับใจความเอง เพราะในเรื่องอาจจะเขียนไว้อ้อมๆ ต้องอาศัย พื้นฐานต่างๆ ร่วมกันถึงจะเข้าใจได้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 4

“เด็กจะต้องวิเคราะห์เรื่องได้ ตอบคำถามที่อยู่ในเรื่องนั้นได้ ต้องรู้คำศัพท์ที่มีนัยยะ และไม่มีนัยยะ จับประเด็นได้ สรุปเรื่องราวได้ และรู้จุดมุ่งหมายของผู้เขียน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 5

“จะต้องเข้าใจรายละเอียดของเนื้อหาที่อ่าน และต้องเข้าใจนัยยะของข้อความ ด้วยการตีความ พวงสำนวน คำพังเพย จะอาศัยบริบทสูงมาก จะต้องรู้คำศัพท์ ส่วนบทอ่านจะต้องมีทั้งร้อยแก้ว ร้อยกรอง ตาราง กราฟ แผนภูมิ แผนที่ ฉลาก อาจใช้เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น อาเซียน การถนอมอาหาร ให้สอดคล้องกับเด็กวัยนี้”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 6

“จับใจความสำคัญได้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ตรงตามเนื้อเรื่องที่รับสาร ถ่ายทอดให้คนอื่นรู้สิ่งที่รับสารมาได้ แปลความ ตีความเรื่องที่อ่านถึงเจตนาและความมุ่งหมายของผู้เขียน หรือนัยที่ผู้เขียนแฝงอยู่ บอกแนวคิดสำคัญของเรื่อง สาเหตุและผลของเรื่อง”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 10

“เด็กจะอ่านรู้เรื่องจะต้องจับใจความได้ว่าใครทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ก็ต้องรู้คำศัพท์ และอาศัยความรู้เดิม แปลความหมายมันได้ ตีความได้ว่าผู้เขียนต้องการอะไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 11

“รู้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร ดูจากคำสำคัญ แล้วเชื่อมโยงแต่ละประโยคทั้งที่มีความหมายตรงๆ และใช้บริบท แล้วค่อยสรุปแนวคิดของเรื่อง ส่วนสรุปอ้างอิง ก็คือ การตีความทั้งข้อความ โวหาร อุปมา/อุปไมย บรรยาย เทศนา พรรณนา ถ้าเด็กบรรยายความรู้สึกได้ แสดงว่าเข้าใจ”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 13

“ตีความประโยค และเนื้อเรื่องได้ อธิบายรายละเอียดของเรื่องได้ จะอธิบายได้ถูกต้อง แปลคำศัพท์ได้ ใช้รายละเอียดของข้อความแวดล้อมมาช่วยแปลความหมาย บอกสาระสำคัญที่ครอบคลุมเรื่องราวทั้งหมด ด้วยการหาข้อมูล เหตุผล หรือตัวอย่างมาสนับสนุน แต่ต้องเลือกเนื้อหาให้ดี เพราะเด็กบ้านนอกกับในเมืองมีประสบการณ์แตกต่างกัน”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 16

“เข้าใจความหมายของคำศัพท์ที่ปรากฏในเนื้อเรื่อง โดยเฉพาะคำศัพท์ที่เจอซ้ำๆ บางครั้งถ้าไม่รู้คำแปลของศัพท์บางคำ การอ่านเนื้อเรื่องทั้งหมดจะช่วยให้แปลความหมายได้ง่ายขึ้น แต่จะต้องระวัง เพราะบางครั้งผู้เขียนจะไม่ได้เขียนให้แปลความหมายตรงๆ แต่จะต้องทำความเข้าใจ หรือตีความโดยใช้ประสบการณ์ จึงจะแปลความหมายได้ถูกต้อง ต้องรู้แก่นของเรื่องว่าเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นเพราะเหตุใด สำคัญอย่างไร”

ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 17



ผลการสังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 4. 2** ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

นิยาม	องค์ประกอบ
บอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายตามอรรถ (A1)	ความสามารถในการบอกความหมายของคำที่แปลตรงตามตัวอักษร โดยจะพิจารณาจากระบบการสะกดคำ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์นั้นๆ
บอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายโดยนัย (A2)	ความสามารถในการบอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายแปรเปลี่ยนไปตามเรื่องราว ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานเดิม หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้อง
ระบุความหมายของผลความของข้อมูลที่ปรากฏ (A3)	ความสามารถในการบอกหรืออธิบายรายละเอียดที่เป็นส่วนขยายของใจความสำคัญที่ปรากฏในข้อมูล โดยอาจจะอาศัยข้อความแวดล้อม ซึ่งช่วยให้สาระสำคัญชัดเจนยิ่งขึ้น
ระบุความหมายของผลความของข้อมูลที่แฝงเร้น (A4)	ความสามารถในการทำความเข้าใจรายละเอียดปลีกย่อยของข้อมูล โดยอาจจะใช้ความสามารถในการค้นหาสาระ ข้อความ หรือประโยคที่มีความหมายโดยนัย หรือความสามารถในการใช้ประสบการณ์ส่วนตัวระบุรายละเอียดของข้อมูลที่มีความหมายโดยนัย
ระบุใจความสำคัญของข้อมูลที่ปรากฏ (A5)	ความสามารถในการระบุสาระสำคัญ และค้นหาข้อความหรือประโยคที่สำคัญตามที่ปรากฏในข้อมูล หรือด้วยการกำจัดบางข้อความออก
ระบุใจความสำคัญของข้อมูลที่แฝงเร้น (A6)	ความสามารถในการระบุหรืออธิบายสาระสำคัญ แนวคิดหลัก หรือแก่นของเรื่องราว โดยการพิจารณาข้อความแวดล้อมในการสรุปแก่นของเรื่องราวที่ไม่ปรากฏเป็นประโยคโดยตรงจากข้อความ
การตีความ (A7)	ความสามารถในการอธิบายความหมายที่แท้จริง จากรายละเอียดของข้อมูลด้วยการพิจารณาจากบริบทหรือปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม สุภาชิต คำพังเพย หรือบทกลอน โดยอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมและประสบการณ์ของผู้อ่าน

**1.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ผู้วิจัยนำผลการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3 ผู้วิจัยนำคำตอบที่ได้มาวิเคราะห์หาค่ามัธยฐาน (Median: Md) ค่าฐานนิยม (Mode: Mo) ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่าง

ค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม ( $|Md - Mo|$ ) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range: IR) โดยแสดงรายละเอียดเป็นรายชื่อ ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.3** ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในรอบที่ 3

องค์ประกอบ	Md	Mo	$ Md - Mo $	IR	ระดับความเหมาะสม	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1. บอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายตามอรรถ (A1)	5	5	0	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
2. บอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายโดยนัย (A2)	5	5	0	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
3. ระบุความหมายของผลความของข้อมูลที่ปรากฏ (A3)	5	5	0	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
4. ระบุความหมายของผลความของข้อมูลที่แฝงเร้น (A4)	5	5	0	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
5. ระบุใจความสำคัญของข้อมูลที่ปรากฏ (A5)	5	5	0	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
6. ระบุใจความสำคัญของข้อมูลที่แฝงเร้น (A6)	5	5	0	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
7. การตีความ (A7)	5	5	0	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
<b>รวม</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>สอดคล้อง</b>

ตารางที่ 4.3 แสดงว่า ทั้งในภาพรวมและรายองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย 7 องค์ประกอบ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอยู่ในระดับมากที่สุด โดยทุกองค์ประกอบมีค่ามัธยฐานและค่าฐานนิยม เท่ากับ 5 ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เท่ากับ 0

## ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

สำหรับผลการพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้พัฒนาตามแนวคิดการวินิจฉัยทักษะทางปัญญา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

**ขั้นที่ 1 การคัดเลือกสถานการณ์สำหรับสร้างข้อสอบ** ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกสถานการณ์หรือบทอ่านตามหลักการข้างต้นมาสร้างข้อสอบ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จนได้ข้อสอบ จำนวน 62 ข้อ จาก 12 สถานการณ์ แล้วลงรหัสข้อสอบใน Q-matrix แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของสถานการณ์ จึงทำให้ต้องตัดบางสถานการณ์ทิ้งไป และบางสถานการณ์ที่ใช้ได้มีข้อสอบที่ใช้ได้จำนวนน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับความยาวของบทความ นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาสถานการณ์ที่มีความเหมาะสมประกอบกับข้อสอบที่ผ่านคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาที่จะต้องมีพฤติกรรมครบตามแผนผัง Q-matrix ผู้วิจัยจึงปรับปรุงให้บางสถานการณ์ง่ายลง แล้วคัดเลือกมาใช้จริงจำนวน 6 สถานการณ์ ประกอบด้วยข้อสอบ 32 ข้อ

**ขั้นที่ 2 ลงรหัสข้อสอบใน Q-matrix** ขั้นการลงรหัสข้อสอบตาม Q-matrix เป็นการพิจารณาว่าหากผู้สอบจะตอบข้อสอบข้อนั้นๆ ถูก จะต้องอาศัยทักษะใดบ้างในการตอบ ในขั้นนี้ผู้วิจัยพิจารณาลงรหัสข้อสอบร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาที่มีประสบการณ์สอนการอ่านภาษาไทยโดยตรงจำนวน 1 ท่าน จนได้ตาราง Q-matrix ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### ตารางที่ 4. 4 เมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย (Q-matrix)

ข้อที่	ทักษะที่						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	1	0	0	0	0
2	1	1	1	0	0	0	0
3	1	1	1	0	0	0	0
4	1	1	1	0	0	0	1
5	1	1	1	1	1	1	1
6	1	0	0	0	0	0	0
7	1	1	1	1	0	0	1
8	1	1	1	1	0	0	1
9	1	1	1	1	1	1	0

ตารางที่ 4.4 เมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย (Q-matrix) (ต่อ)

ข้อที่	ทักษะที่						
	1	2	3	4	5	6	7
10	1	1	1	1	0	0	1
11	1	1	0	0	0	0	0
12	0	0	1	0	1	0	0
13	0	0	1	0	0	0	1
14	0	0	1	0	0	1	0
15	0	0	1	0	0	0	1
16	1	0	1	0	0	0	0
17	1	1	1	0	0	0	0
18	1	1	1	1	0	0	0
19	1	0	1	0	0	0	0
20	1	0	1	1	0	0	0
21	1	1	1	1	0	0	1
22	1	0	1	0	0	0	0
23	1	0	1	0	0	0	0
24	1	0	1	0	0	0	0
25	1	0	1	0	0	0	0
26	1	0	1	0	0	0	0
27	1	0	1	0	0	0	0
28	1	0	1	0	1	1	0
29	1	0	0	0	0	0	0
30	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	0	0	0	0
32	1	1	1	1	0	0	0
จำนวนข้อ	28	16	29	10	5	5	9

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หลังจากที่ผู้วิจัยร่วมลงรหัสข้อสอบใน Q-matrix กับผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาที่มีประสบการณ์สอนการอ่านภาษาไทยโดยตรง จำนวน 1 ท่าน ผู้วิจัยจึงให้ผู้เชี่ยวชาญอีก 4 ท่าน ประกอบด้วย 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย จำนวน 2 ท่าน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 ท่าน เป็นผู้พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อ ควรใช้ทักษะที่กำหนดไว้ใน Q-matrix ในการตอบหรือไม่ หลังจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จึงทำให้ต้องตัดบางสถานการณ์ทิ้งไป และบางสถานการณ์ที่ใช้ได้มีข้อสอบที่ใช้ได้จำนวนน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับความยาวของสถานการณ์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาสถานการณ์ที่มีความเหมาะสมประกอบกับข้อสอบที่ผ่านคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาที่จะต้องปฏิบัติตามแผนผัง Q-matrix ผู้วิจัยจึงปรับปรุงให้บางสถานการณ์ง่ายลง แล้วคัดเลือกมาใช้จริงจำนวน 6 สถานการณ์ ประกอบด้วยข้อสอบ 32 ข้อ โดยมีรายละเอียดคุณภาพของข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์จากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับทักษะ (IOC) ตาม Q-matrix โดยข้อสอบทุกข้อมีความสอดคล้องกับทักษะ มีค่า IOC เท่ากับ 1 แต่หลังจากทดลองใช้เครื่องมือและวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเที่ยงร่วมด้วย พบว่า ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ประกอบ 28 ข้อ ผู้วิจัยจึงขอเสนอเฉพาะข้อสอบที่มีคุณภาพเท่านั้น

สำหรับการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ มีทั้งการตรวจสอบคุณภาพรายข้อและรายฉบับ โดยที่มีข้อสอบทั้งสิ้น 28 ข้อ จำนวน 1 ฉบับ ผู้วิจัยขอเสนอผลการตรวจสอบคุณภาพเป็น 3 ส่วน ดังนี้ 2.2.1 ผลการวิเคราะห์ความตรง (Validity) 2.2.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อ 2.2.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านความเที่ยง (Reliability) 2.2.4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามแผนผังการออกข้อสอบด้วยโมเดลพีวชัน

#### 3.1.1 ผลการวิเคราะห์ความตรง (Validity) ประกอบด้วย 2 วิธี ดังนี้

1) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งสิ้น 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักภาษา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับคุณลักษณะของข้อสอบตาม Q-Matrix (Item Objective Congruence: IOC) หลังจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จึงทำให้ต้องตัดบางสถานการณ์ทิ้งไป และบางสถานการณ์ที่ใช้ได้มีข้อสอบที่ใช้ได้จำนวนน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับความยาวของบทความ นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะต้องพิจารณาสถานการณ์ที่มีความเหมาะสมประกอบกับข้อสอบที่ผ่านคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหาที่จะต้องปฏิบัติตามแผนผัง Q-matrix ผู้วิจัยจึงปรับปรุงให้บาง

สถานการณ์ง่ายลง แล้วคัดเลือกมาใช้จริงจำนวน 6 สถานการณ์ ประกอบด้วยข้อสอบ 32 ข้อ โดยมีรายละเอียดคุณภาพของข้อสอบด้านความตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการวิเคราะห์จากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะของข้อสอบตาม Q-Matrix โดยข้อสอบทุกข้อมีความสอดคล้องกับทักษะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.5** ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อที่	ทักษะที่							IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5	6	7		
1	1	1	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
2	1	1	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
3	1	1	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
4	1	1	1	0	0	0	1	1.00	ผ่าน
5	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ผ่าน
6	1	0	0	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
7	1	1	1	1	0	0	1	1.00	ผ่าน
8	1	1	1	1	0	0	1	1.00	ผ่าน
9	1	1	1	1	1	1	0	1.00	ผ่าน
10	1	1	1	1	0	0	1	1.00	ผ่าน
11	1	1	0	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
12	0	0	1	0	1	0	0	1.00	ผ่าน
13	0	0	1	0	0	0	1	1.00	ผ่าน
14	0	0	1	0	0	1	0	1.00	ผ่าน
15	0	0	1	0	0	0	1	1.00	ผ่าน
16	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
17	1	1	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
18	1	1	1	1	0	0	0	1.00	ผ่าน
19	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
20	1	0	1	1	0	0	0	1.00	ผ่าน
21	1	1	1	1	0	0	1	1.00	ผ่าน
22	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
23	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
24	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
25	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน

**ตารางที่ 4.5** ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

ข้อ ที่	ทักษะที่							IOC	ผลการพิจารณา
	1	2	3	4	5	6	7		
26	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
27	1	0	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
28	1	0	1	0	1	1	0	1.00	ผ่าน
29	1	0	0	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
30	1	1	1	1	1	1	1	1.00	ผ่าน
31	1	1	1	0	0	0	0	1.00	ผ่าน
32	1	1	1	1	0	0	0	1.00	ผ่าน
รวม	28	16	29	10	5	5	9		

2) ผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ใช้เทคนิคกลุ่มรู้จัดด้วยการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสูง โดยคัดเลือกนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยวิชาภาษาไทย 4.00 และกลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนกลุ่มที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยต่ำ โดยคัดเลือกนักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยวิชาภาษาไทยไม่เกิน 2.00 มาวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบที่แบบกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน (t-test for independent samples) ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.6** ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากการด้วยสถิติทดสอบที่

กลุ่ม	Mean	S.D.	Levene's Test		t-test for Equality of Means		
			for Equality of Variances		of Means		
			F	p	t	df	p
นักเรียนที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยต่ำ	10.38	3.27	1.56	.22	19.82	58	.00
นักเรียนที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสูง	28.55	3.79					

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากการ ด้วยสถิติทดสอบที โดยมีนักเรียน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน มีรายละเอียดดังนี้ นักเรียนกลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยต่ำ มีคะแนนเฉลี่ย 10.38 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.27 และนักเรียนกลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนที่มีความสามารถด้านความเข้าใจ ในการอ่านภาษาไทยสูง มีคะแนนเฉลี่ย 28.55 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.79 สำหรับผลการ วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระจากกัน พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมี คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (sig = .00) จึงสามารถสรุปได้ว่า แบบทดสอบฉบับนี้สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสูง ออกจากนักเรียนที่มีความสามารถต่ำได้

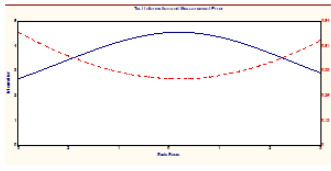
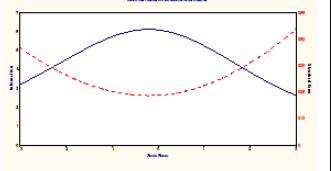
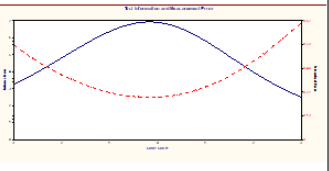
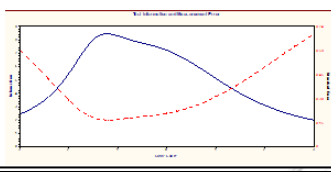
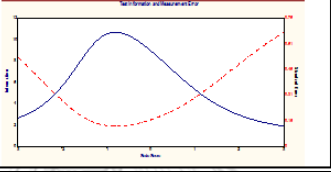
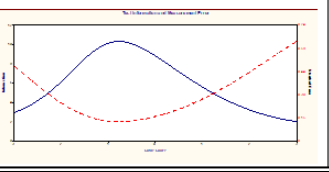
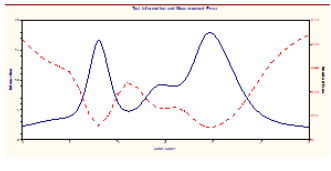
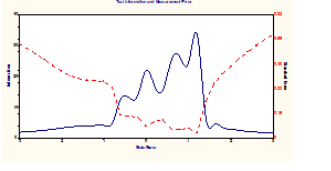
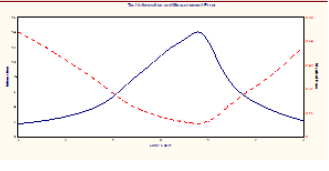
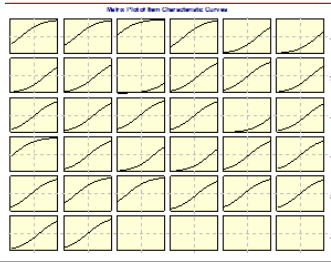
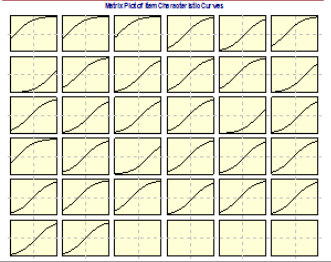
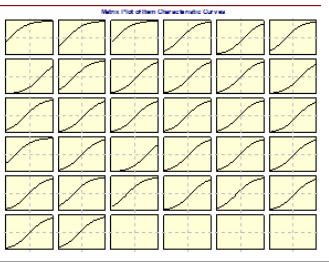
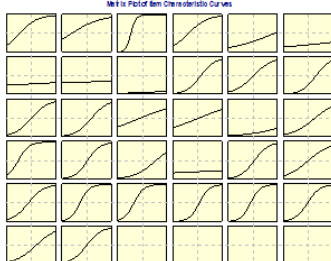
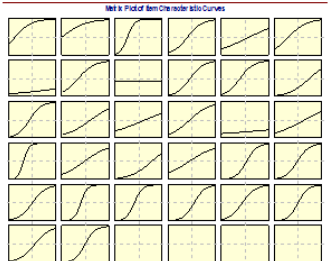
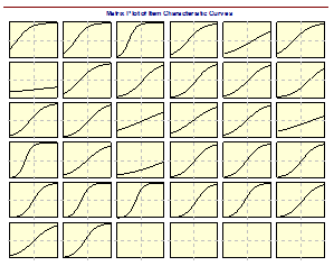
**2.1.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อ** ผู้วิจัยขอนำเสนอการวิเคราะห์ คุณภาพรายข้อ เป็น 2 ส่วน ดังนี้ 1) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบและแบบทดสอบตามทฤษฎี การตอบสนองข้อสอบระยะทดลองใช้ และระยะนำไปใช้จริงในภาพรวม 2) ผลการวิเคราะห์คุณภาพ ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมระยะทดลองใช้ครั้งที่ 1 3) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ รายข้อตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมระยะทดลองใช้ครั้งที่ 2 4) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ รายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบระยะนำไปใช้จริง สำหรับการหาคุณภาพข้อสอบจำนวน 32 ข้อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**1) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบและแบบทดสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ระยะทดลองใช้ และระยะนำไปใช้จริงในภาพรวม**

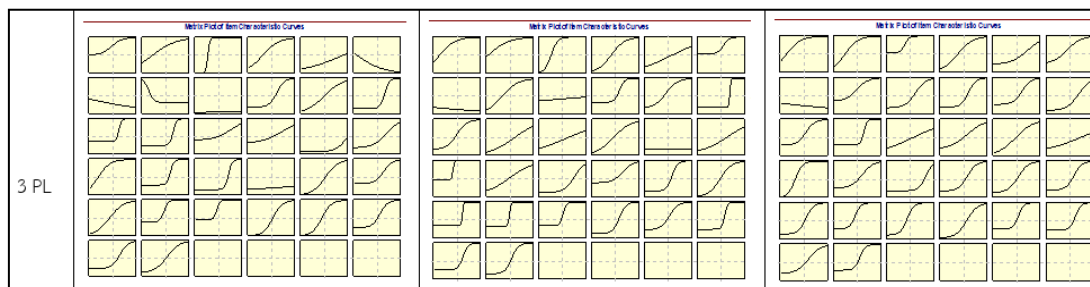
ในการวิเคราะห์ข้อสอบทั้ง 3 ระยะ คือ ระยะทดลองใช้เครื่องมือ ครั้งที่ 1 ระยะทดลองใช้ เครื่องมือ ครั้งที่ 2 และระยะนำเครื่องมือไปใช้จริง ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการตอบสนอง ข้อสอบ (IRT) โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ทั้ง 3 โมเดล คือ โมเดล 1 พารามิเตอร์ 2 พารามิเตอร์ และ 3 พารามิเตอร์ เมื่อเปรียบเทียบฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบทั้ง 3 โมเดล แสดงดังตารางต่อไปนี้



ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากข้อมูลในการทดลอง ใช้ระยะที่ 1, 2 และระยะนำไปใช้จริง

โมเดล	ทดลองใช้ระยะที่ 1	ทดลองใช้ระยะที่ 2	นำไปใช้จริง
<b>ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ</b>			
1 PL			
2 PL			
3 PL			
<b>โค้งคุณลักษณะของข้อสอบ</b>			
1 PL			
2 PL			

**ตารางที่ 4.7** ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากข้อมูลในการทดลอง  
ใช้ระยะที่ 1, 2 และระยะนำไปใช้จริง (ต่อ)



เมื่อพิจารณาฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและโค้งคุณลักษณะของข้อสอบเป็นรายข้อจำแนกตามโมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ พบว่า โมเดล 1 พารามิเตอร์มีสัดส่วนข้อสอบที่มีคุณภาพมากที่สุด รองลงมา คือ โมเดล 2 พารามิเตอร์ และ โมเดล 3 พารามิเตอร์มีข้อสอบที่มีคุณภาพจำนวนน้อยที่สุด ทั้ง 3 ระยะ โดยข้อสอบในระยะที่นำไปใช้จริงมีคุณภาพดีกว่าระยะทดลองใช้ทั้ง 2 ระยะอย่างเห็นได้ชัด

ถึงแม้ว่าการพิจารณาจากฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ และโค้งคุณลักษณะของข้อสอบจะแสดงว่าโมเดล 1 พารามิเตอร์จะมีความเหมาะสมมากที่สุด แต่ยังไม่ใช่วิธีการพิจารณาที่ดี ศิริชัย กาญจนวาสิ (2555) ได้กล่าวว่า วิธีการพิจารณาความเหมาะสมของโมเดลวิเคราะห์ข้อสอบ จะต้องพิจารณาระดับความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ด้วยการพิจารณาความแตกต่างของค่า  $-2 \log \text{Likelihood}$  ด้วยการคำนวณสถิติทดสอบ  $\chi^2$  ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ตารางที่ 4.8** ค่าประมาณ  $-2 \log \text{Likelihood}$  ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจำแนกตามโมเดล

โมเดล	ค่า $-2 \log \text{Likelihood}$		
	ทดลองใช้ระยะที่ 1	ทดลองใช้ระยะที่ 2	นำไปใช้จริง
1 พารามิเตอร์	5,108.2	6093.8	19676.4
2 พารามิเตอร์	4,903.3	5876.0	19146.4
3 พารามิเตอร์	4,815.7	5776.2	18963.3

จากตาราง นำค่า  $-2 \log \text{Likelihood}$  ของแต่ละโมเดล มาเปรียบเทียบความเหมาะสม ด้วยการคำนวณค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) ทีละคู่ ดังนี้

$$(\chi^2_{.01,32} = 53.49)$$

โมเดล	ค่าความแตกต่างของ $-2 \log \text{Likelihood}$ (df = 32)		
	ทดลองใช้ระยะที่ 1	ทดลองใช้ระยะที่ 2	นำไปใช้จริง
$\chi^2_{I-II}$	204.9	217.8	530
$\chi^2_{II-III}$	87.6	99.8	183.1

สรุปว่า โมเดล 1 พารามิเตอร์กับ 2 พารามิเตอร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และโมเดล 2 พารามิเตอร์กับ 3 พารามิเตอร์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 3 ระยะ

ผู้วิจัยจึงเลือกใช้โมเดล 3 พารามิเตอร์ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากโมเดลจะมีความเหมาะสม เมื่อค่า  $-2 \log \text{Likelihood}$  ต่ำ ผลการวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโปรแกรม MULTILOG version 7.03 แบบทดสอบมีค่าความเที่ยง (reliability) แต่ละระยะ เท่ากับ .88, .82 และ .83 ตามลำดับ ซึ่งถือว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากการทดลองใช้ครั้งที่ 1

สถานการณ์	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยากง่าย (b)	ค่าการเดา (c)
1	1	.86	-.15	.50
	2	.38	-1.72	.00
	3	4.32	-1.39	.00
	4	.56	-1.13	.00
	5	.22	2.35	.00
2	6	-.35	-2.61	.00
	7	-.11	-4.83	.00
	8	-1.70	-2.19	.32
	9	.07	24.02	.00
	10	1.17	.68	.18
3	11	.50	-.01	.01
	12	1.89	.97	.15
	13	3.39	.79	.37
	14	2.70	.94	.25
	15	.55	1.61	.40
4	16	.43	1.45	.31
	17	.80	3.09	.07
	18	.68	1.21	.19
	19	.76	-1.91	.00
	20	2.56	.60	.28
	21	2.51	1.27	.16

**ตารางที่ 4.9** ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากการทดลองใช้ ครั้งที่ 1 (ต่อ)

สถานการณ์	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยากง่าย (b)	ค่าการเดา (c)
5	22	.05	15.80	.00
	23	.71	.10	.00
	24	1.03	.80	.32
	25	.64	-.43	.00
	26	2.19	-.21	.38
	27	2.84	-.25	.44
	28	.95	.17	.00
6	29	.95	-.35	.00
	30	1.20	.33	.23
	31	1.15	.92	.22
	32	.74	.18	.11

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโมเดล 3 พารามิเตอร์ แสดงว่าข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้มีเพียง 13 ข้อ จาก 32 ข้อ คือ ข้อที่ 4, 10, 11, 12, 18, 19, 23, 25, 28, 29, 30, 31 และ 32 โดยมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ระหว่าง 0.50 ถึง 1.89 ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (b) ระหว่าง -1.91 ถึง 1.21 และค่าโอกาสการเดา (c) ระหว่าง 0.00 ถึง 0.23 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนก พบว่า มีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ระหว่าง 0.50 ถึง 2.50 จำนวน 18 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่าง .50 ถึง 2.19 และมีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 14 ข้อ ซึ่งมีข้อสอบ 7 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ข้อ 2, 5, 6, 7, 8, 9, 16 และ 22 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง -1.70 และ .38 นอกจากนี้มีข้อสอบ 6 ข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงกว่าเกณฑ์ คือ ข้อ 3, 13, 14, 20, 21 และ 27 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 2.51 ถึง 4.32

สำหรับความยากง่ายของข้อสอบ พบว่า มีข้อสอบที่มีความยากง่ายตามเกณฑ์ -2.50 ถึง 2.50 มีจำนวน 27 ข้อ มีค่าความยากง่ายของข้อสอบระหว่าง -2.19 ถึง 2.35 และมีข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงและต่ำกว่าเกณฑ์ที่ใช้ได้อยู่ 5 ข้อ โดยเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายต่ำกว่าเกณฑ์ จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 6 และ 7 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ -2.61 และ -4.83 ตามลำดับ เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 9, 17 และข้อ 22 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ 3.09 และ 24.02 ตามลำดับ

สำหรับค่าโอกาสการเดา พบว่า มีข้อสอบที่มีค่าโอกาสการเดาตามเกณฑ์ไม่เกิน 0.30 มีจำนวน 24 ข้อ มีค่าโอกาสการเดา ระหว่าง 0.00 ถึง 0.28 และมีข้อสอบที่มีค่าโอกาสการเดาสูงกว่าเกณฑ์ที่ใช้ได้อยู่ 8 ข้อ คือ ข้อ 1, 8, 13, 15, 16, 24, 26 และ 27 มีค่าโอกาสการเดา ระหว่าง .31 ถึง .50

เมื่อพิจารณาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ พบว่า ยังมีข้อสอบอีก 18 ข้อที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ แต่ผู้วิจัยไม่สามารถตัดข้อสอบที่ใช้ไม่ได้ทั้ง เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อ Q-matrix ผู้วิจัยจึงพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมควบคู่กัน เพื่อการปรับปรุงข้อคำถามและตัวเลือกตามความเหมาะสมมากขึ้น

## 2) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมระยะทดลองใช้ ครั้งที่ 1

ผู้วิจัยนำผลการตอบข้อสอบจากการทดลองใช้ระยะที่ 1 มาวิเคราะห์คุณภาพรายข้อและรายตัวเลือกตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม เพื่อให้ได้ค่าสถิติสำหรับการปรับปรุงคุณภาพข้อสอบรายตัวเลือก เพื่อพิจารณาร่วมกับค่าสถิติจากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมด้วยโปรแกรม TAP มีรายละเอียดดังนี้

### ตารางที่ 4. 10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากการทดลองใช้ระยะที่ 1

ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง
1	p	.05	.17	.77*	.02	2	p	.03	.73*	.21	.03
	r	-.08	-.24	.35*	-.03		r	-.03	.27*	-.15	-.10
3	p	.05	.03	.90*	.02	4	p	.04	.16	.10	.71*
	r	-.13	-.10	.27*	-.05		r	-.13	-.18	-.07	.39*
5	p	.41	.20	.10	.29*	6	p	.19*	.10	.03	.68
	r	-.21	.06	-.13	.28*		r	-.15*	-.14	-.07	.36
7	p	.28*	.43	.20	.08	8	p	.34*	.03	.05	.58
	r	-.02*	.25	-.06	-.17		r	.06*	-.08	-.13	.16
9	p	.13	.77	.05	.06*	10	p	.22	.17	.42*	.19
	r	-.27	.34	-.07	.00*		r	-.36	.02	.60*	-.26
11	p	.19	.50*	.18	.13	12	p	.34	.11	.24	.31*
	r	-.23	.50*	-.19	-.08		r	-.03	-.17	-.34	.54*
13	p	.50*	.30	.14	.06	14	p	.39	.39*	.08	.15
	r	.54*	-.31	-.19	-.04		r	-.27	.50*	-.16	-.07

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากการทดลองใช้ระยะที่ 1  
(ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง
15	p	.06	.36	.06	.53*	16	p	.21	.50*	.27	.02
	r	-.08	-.10	-.10	.27*		r	-.20	.29*	-.04	-.05
17	p	.73	.09	.10*	.08	18	p	.38*	.06	.06	.50
	r	.20	-.18	.13*	-.16		r	.37*	-.08	-.10	-.20
19	p	.05	.87*	.05	.03	20	p	.05	.06	.42	.48*
	r	-.10	.29*	-.10	-.10		r	-.10	-.04	-.51	.65*
21	p	.05	.60	.25*	.10	22	p	.03	.22	.54	.20*
	r	-.10	-.14	.35*	-.11		r	-.08	-.31	.28	.11*
23	p	.20	.24	.47*	.09	24	p	.50*	.07	.33	.10
	r	-.15	-.33	.60*	-.13		r	.45*	-.14	-.20	-.11
25	p	.13	.08	.21	.58*	26	p	.10	.08	.73*	.10
	r	-.27	-.15	-.11	.53*		r	-.24	-.13	.53*	-.16
27	p	.06	.12	.06	.77*	28	p	.21	.22	.13	.44*
	r	-.15	-.24	-.13	.52*		r	-.28	-.30	-.07	.66*
29	p	.17	.58*	.11	.13	30	p	.53*	.21	.18	.09
	r	-.27	.67*	-.21	-.19		r	.58*	-.24	-.19	-.15
31	p	.41*	.21	.20	.18	32	p	.17	.19	.51*	.13
	r	.47*	-.24	-.20	-.03		r	-.13	-.32	.56*	-.11

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 1 จำนวน 200 คน สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พบว่า ข้อสอบมีคุณภาพทั้งด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนกของทั้งตัวถูกและตัวลวง จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ ข้อ 11, 14, 15, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 และ 32 มีค่าความยากง่ายของข้อสอบระหว่าง .25 ถึง .77 และมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่าง .27 ถึง .67 เมื่อพิจารณาความยากง่าย พบว่า มีข้อสอบที่มีความยากง่ายตามเกณฑ์ .20-.80 มีจำนวน 28 ข้อ มีค่าความยากง่ายของข้อสอบระหว่าง .20 ถึง .77 และมีข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงและต่ำกว่าเกณฑ์ที่ใช้ได้อยู่ 5 ข้อ โดยเป็นข้อสอบที่ยากเกินไปจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 6, 9 และ 17 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ .19, .06 และ .10 ตามลำดับ เป็นข้อที่ง่ายเกินไป จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 3 และข้อ 19 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ .90 และ .87 ตามลำดับ

สำหรับค่าอำนาจจำแนก พบว่า มีข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตามเกณฑ์ .20 ขึ้นไป จำนวน 26 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่าง .27 ถึง .67 และมีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ จำนวน 6 ข้อ ซึ่งมีข้อสอบ 2 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกติดลบ คือ ข้อ 6 และ 7 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ -.15 และ -.02 นอกจากนี้มีข้อสอบ 1 ข้อที่ไม่สามารถจำแนกคนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้ คือ ข้อ 9 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ .00 และมีข้อสอบจำนวน 3 ข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำ คือ ข้อ 8, 17 และ 22 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ .06, .13 และ .11 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพตัวลวงควบคู่กับคุณภาพของข้อสอบรายข้อ พบว่า ยังมีข้อสอบอีก 18 ข้อที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ แต่ผู้วิจัยไม่สามารถตัดข้อสอบที่ใช้ไม่ได้ทิ้ง เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อ Q-matrix ผู้วิจัยจึงพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมควบคู่กัน แล้วนำมาปรับปรุงข้อคำถามและตัวเลือกตามความเหมาะสม เพื่อให้ข้อสอบมีคุณภาพดียิ่งขึ้น โดยผู้วิจัยขอเสนอตัวอย่างการปรับปรุงข้อสอบ รวมทั้งสถานการณ์ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4. 11 ผลการปรับปรุงข้อสอบจากการทดลองใช้ระยะที่ 1

ข้อที่	ข้อสอบเดิม	ข้อสอบใหม่
	<p><b>สถานการณ์เดิม</b></p> <p>เศรษฐีคนหนึ่งรู้สึกถูกใจลูกสาวชานายาใครผู้หนึ่ง เนื่องจากสาวคนนี้มีรูปร่างหน้าตาสวยงามมาก เศรษฐีจึงคิดอยากได้มาเป็นภรรยาหน่อย จึงเชิญชานายากับลูกสาวไปที่สวนในคฤหาสน์ ซึ่งมีเนื้อที่กว้างใหญ่ แต่มีกรวดสีดำกับสีขาวเท่านั้น เศรษฐีบอกชานายาว่า “ท่านเป็นหนี้สินข้าอยู่ แต่ถ้าหากท่านยกลูกสาวให้ข้าไว้เป็นภรรยาหน่อย ข้าจะยกหนี้สินทั้งหมดให้กับเจ้าทั้งหมด” ชานายาไม่สบายใจ ไม่อยากให้ลูกสาวต้องไปเป็นภรรยาหน่อย จึงลังเลใจ ถ้าตอบตกลง ก็ไม่ดีกับลูกสาว แต่ถ้าไม่ตกลง ก็มีหนี้มากมาย ระหว่างที่อ้าอึ้งอยู่ เศรษฐีก็เลยคิดอุบายขึ้นมา</p> <p>เศรษฐีบอกว่า “ถ้าเช่นนั้นเรามาเสี่ยงดวงกันดีไหม ข้าจะหยิบกรวดสองก้อนขึ้นมาจากสวน ใส่ในถุงผ้านี้ ก้อนหนึ่งสีดำ ก้อนหนึ่งสีขาว แล้วให้ลูกสาวของท่านหยิบก้อนกรวดจากถุงนี้ หากนางหยิบได้ก้อนสีขาว ข้าจะยกหนี้สินให้ท่านและนางไม่ต้องแต่งงานกับข้า แต่หากนางหยิบได้ก้อนสีดำ นางต้องแต่งงานกับข้าและแน่นอน ข้าจะยกหนี้ให้ท่านด้วย” ชานายาได้ยินดังนั้น ก็คิดว่า น่าจะเป็นการดี ก็เลยตอบตกลง</p> <p>เศรษฐีจึงก้มลงไปหยิบก้อนกรวดสองก้อนใส่ในถุงผ้า แต่ระหว่างที่เศรษฐีก้มลงไปหยิบก้อนหินนั้นหญิงสาวเหลือบไปเห็นว่า ก้อนกรวดที่เศรษฐีหยิบขึ้นมา นั้น <b>มันเป็นสีดำทั้งสองก้อน</b> หากเธอไม่เปิดโปงความจริง เธอก็จะต้องแต่งงานกับเศรษฐีนี้เอง แต่ถ้าหากเธอเปิดโปงความจริงออกไป เศรษฐีก็จะเสียหน้าอับอาย และอาจจะโกรธมาก ซึ่งก็จะทำให้พ่อของเธอยังคงต้องเป็นหนี้ต่อไป และอาจถูกกลั่นแกล้งมากขึ้นไปอีก</p>	
	<p>ลูกสาวชานายาจึงหยิบกรวดในถุงผ้าขึ้นมาหนึ่งก้อน แต่รีบปล่อยมันให้ร่วงลงสู่พื้นกลิ้งหายไปกับกลุ่มก้อนกรวดในสวน แล้วเอ่ยว่า “ข้าแผลงทำหินร่วง เลยไม่รู้ว่ายหยิบได้สีอะไร แต่ท่านใส่กรวดสีขาวกับสีดำอย่างละก้อนลงไปในถุงนี้ หากเปิดถุงดูสีกรวดก้อนที่เหลือ ก็จะรู้ว่าข้าหยิบได้สีอะไร” เมื่อเปิดก็พบว่า เป็นกรวดสีดำ หญิงสาวจึงเอ่ยว่า “ในเมื่อกรวดในถุงเป็นสีดำ แสดงว่าข้าหยิบได้สีขาว” ชานายาก็พ้นจากสภาพลูกหนี้ และลูกสาวก็ไม่ต้องแต่งงานกับเศรษฐี</p>	

ตารางที่ 4.11 ผลการปรับปรุงข้อสอบจากการทดลองใช้ระยะที่ 1 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อสอบเดิม	ข้อสอบใหม่
	<p><b>สถานการณ์ใหม่</b></p> <p>เศรษฐีถูกใจลูกสาวชานา จึงเชิญชานากับลูกสาวไปในสวนที่มีแต่กวาดสีดำกับสีขา แล้วบอกชานาว่า “ท่านเป็นหนี้ข้าอยู่ แต่หากยกลูกสาวให้ข้า ข้าจะยกหนี้ทั้งหมดให้” ชานาไม่ยอม เศรษฐีจึงออกอุบายว่า “ข้าจะหยีบกวาดสีขาและด้ายอย่างละก้อนมาใส่ในถุงผ้านี้ หากลูกสาวของท่านหยีบได้ก้อนกวาดสีขา ข้าจะยกหนี้ให้โดยไม่ต้องแต่งงานกับข้า แต่หากหยีบได้ก้อนสีดำ ข้าก็จะยกหนี้ให้ แต่นางต้องแต่งงานกับข้า” ชานาจึงตอบตกลง</p> <p>เศรษฐีจึงก้มลงไปหยีบก้อนกวาดสองก้อนใส่ในถุงผ้า หญิงสาวเห็นว่า เศรษฐีหยีบก้อนกวาดสีดำทั้งสองก้อน หากเธอไม่บอกความจริง เธอจะต้องแต่งงานกับเศรษฐี แต่ถ้าหากเธอบอกความจริง เศรษฐีก็จะเสียหน้า และจะทำให้พ่อของเธอยังคงต้องเป็นหนี้ต่อไป</p> <p>ลูกสาวชานาจึงหยีบกวาดในถุงผ้าขึ้นมาหนึ่งก้อน แต่รีบปล่อยมันให้ร่วงลงสู่พื้นกลืนหายไปกับกลุ่มก้อนกวาดในสวน แล้วเอ่ยว่า “ข้าเผลอทำหินร่วง เลยไม่รู้ว่ายหยีบได้สีอะไร แต่ท่านใส่กวาดสีขา กับสีด้ายอย่างละก้อนลงไป ในถุงนี้ หากเปิดถุงดูสีกวาดก้อนที่เหลือ ก็คงรู้ว่าข้าหยีบได้สีอะไร” เมื่อเปิดก็พบว่า เป็นกวาดสีดำ หญิงสาวจึงเอ่ยว่า “ในเมื่อกวาดในถุงเป็นสีดำ แสดงว่าข้าหยีบได้สีขา” ชานาก็พ้นจากสภาพถูกหนี้ และลูกสาวก็ไม่ต้องแต่งงานกับเศรษฐี</p>	
1	<p>เพราะเหตุใดชานาจึงยอมทำตามกลอุบายของเศรษฐี</p> <p>ก. เพราะเศรษฐีบังคับให้ทำตาม</p> <p>ข. เพราะกลัวเศรษฐีจะกลั่นแกล้ง</p> <p>ค. เพราะต้องการปลดหนี้จากเศรษฐี</p> <p>ง. เพราะอยากให้ลูกสาวแต่งงานกับคนรวย</p>	<p>เพราะเหตุใดชานาจึงยอมทำตามกลอุบายของเศรษฐี</p> <p>ก. เพราะเศรษฐีบังคับให้ทำตาม</p> <p>ข. เพราะกลัวเศรษฐีจะกลั่นแกล้ง</p> <p>ค. เพราะต้องการปลดหนี้จากเศรษฐี</p> <p>ง. เพราะอยากให้ลูกสาวแต่งงานกับคนรวย</p>
2	<p>เศรษฐีออกอุบายอะไรให้ลูกสาวชานายอมมาเป็นภรรยาของตน</p> <p>ก. ชูจะเอาหนี้คืนทั้งหมดทันที</p> <p>ข. ให้ลูกสาวหยีบกวาดเสียดวง</p> <p>ค. ยอมยกหนี้สินทั้งหมดให้ชานา</p> <p>ง. บังคับให้ลูกสาวมาเป็นภรรยาของตน</p>	<p>เศรษฐีออกอุบายอะไรให้ลูกสาวชานายอมมาเป็นภรรยาของตน</p> <p>ก. ให้ลูกสาวทำงานชดใช้หนี้</p> <p>ข. ชูจะเอาหนี้คืนทั้งหมดทันที</p> <p>ค. ให้ลูกสาวหยีบกวาดเสียดวง</p> <p>ง. บังคับให้ลูกสาวมาเป็นภรรยาของตน</p>

ตารางที่ 4.11 ผลการปรับปรุงข้อสอบจากการทดลองใช้ระยะที่ 1 (ต่อ)



ข้อที่	ข้อสอบเดิม	ข้อสอบใหม่
3	<p>เศรษฐกิจวิถีชีวิตที่เป็นอุปสรรคให้หญิงสาวหยิบก้อนกรวดในถุงผ้าได้เป็นสีดำ</p> <p>ก. กำกอนหินสีขาวเอาไว้ใต้ถุงผ้า</p> <p>ข. หยิบก้อนกรวดให้หญิงสาวเอง</p> <p>ค. ใส่ก้อนกรวดสีดำทั้งสองก้อนในถุงผ้า</p> <p>ง. อธิษฐานให้หญิงสาวหยิบก้อนกรวดสีดำ</p>	<p>เศรษฐกิจวิถีชีวิตที่เป็นอุปสรรคให้หญิงสาวหยิบก้อนกรวดในถุงผ้าได้เป็นสีดำ</p> <p>ก. กำกอนหินสีขาวเอาไว้ใต้ถุงผ้า</p> <p>ข. แอบก้อนกรวดสีขาวไว้ที่มุมถุง</p> <p>ค. ใส่ก้อนกรวดสีดำทั้งสองก้อนในถุงผ้า</p> <p>ง. อธิษฐานให้หญิงสาวหยิบก้อนกรวดสีดำ</p>
9	<p>จากคำกลอนข้างต้น ใจความหลักของเรื่องใกล้เคียงกับสถานการณ์ในข้อใด</p> <p>ก. นั่งมองดาวกับพี่</p> <p>ข. ไปพบเพื่อนตามนัด</p> <p>ค. เดินทางไปต่างจังหวัด</p> <p>ง. ออกไปซื้อของในตลาด</p>	<p>อารมณ์ของบทกลอนข้างต้น ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในข้อใด</p> <p>ก. หม่นหมองใจ</p> <p>ข. ชุ่นเคืองใจ</p> <p>ค. คับข้องใจ</p> <p>ง. เศร้าเสียใจ</p>
10	<p>วลีในข้อใดบ่งบอกถึงอารมณ์ของบทกลอน</p> <p>ก. ต้องผิวน้ำ</p> <p>ข. เหลือทานทน</p> <p>ค. กมลหมอง</p> <p>ง. ขอลาเอ๋ย</p>	<p>วลีในข้อใดบ่งบอกถึงอารมณ์ของบทกลอน</p> <p>ก. ลมเรื่อยเรื่อย</p> <p>ข. ต้องผิวน้ำ</p> <p>ค. กมลหมอง</p> <p>ง. ขอลาเอ๋ย</p>
13	<p>จากกราฟ ครูควรให้การบ้านกี่นาทีจึงจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด</p> <p>ก. 15 นาที</p> <p>ข. 30 นาที</p> <p>ค. 45 นาที</p> <p>ง. ไม่ให้การบ้านเลย</p>	<p>จากกราฟ ครูควรให้การบ้านกี่นาทีจึงจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด</p> <p>ก. 15 นาที</p> <p>ข. มากกว่า 1 ชั่วโมง</p> <p>ค. ให้การบ้านเท่าไรก็ได้</p> <p>ง. ไม่ให้การบ้านเลย</p>
21	<p>เพราะเหตุใด เจ้าของบ้านจึงคิดว่าลูกชายจะเลิกความฝันที่อยากเป็นจิตรกรหลังจากเห็นภาพนั้น</p> <p>ก. ชายได้ยาก</p> <p>ข. ต้องใช้เวลานาน</p> <p>ค. ภาพนั้นไม่สวยงาม</p> <p>ง. ลูกชายไม่ชอบวาดภาพ</p>	<p>เพราะเหตุใด เจ้าของบ้านจึงคิดว่าลูกชายจะเลิกความฝันที่อยากเป็นจิตรกรหลังจากเห็นภาพนั้น</p> <p>ก. ชายได้ยาก</p> <p>ข. ต้องใช้เวลานาน</p> <p>ค. ภาพนั้นไม่สวยงาม</p> <p>ง. ภาพวาดได้ราคาน้อย</p>

ตารางที่ 4.11 ผลการปรับปรุงข้อสอบจากการทดลองใช้ระยะที่ 1 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อสอบเดิม	ข้อสอบใหม่
22	หากนักเรียนชาวภูฏานไปพบครูที่โรงอาหาร นักเรียนควรแสดงความเคารพต่อครูอย่างไร ก. จับมือ ข. ยกมือไหว้ ค. ค้อมตัวลงเล็กน้อย ง. ยืนขาชิดและก้มตัวลง	หากนักเรียนชาวภูฏานไปพบครูที่โรงอาหาร นักเรียนควรแสดงความเคารพต่อครูอย่างไร ก. ค้อมตัวลงและย่อเข่าเล็กน้อย ข. ยกมือไหว้ ค. ค้อมตัวลงเล็กน้อย ง. ยืนขาชิดและก้มตัวลง

การปรับปรุงข้อสอบตามค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมดังตารางข้างต้น เป็นการปรับปรุงบางสถานการณ์ให้สั้นลง เพื่อลดโอกาสในการเดา หรือการปรับปรุงข้อความ และตัวเลือกเพื่อเพิ่มความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

### 3) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบระยะทดลองใช้ครั้งที่ 2

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากการทดลองใช้ครั้งที่ 2

สถานการณ์	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยากง่าย (b)	ค่าการเดา (c)
1	1	.59	-2.25	.00
	2	.44	-2.82	.00
	3	1.39	-1.52	.00
	4	.66	-.59	.00
	5	.25	.45	.00
2	6	1.59	0.29	.54
	7	-.08	-13.06	.00
2	8	.56	-1.02	.00
	9	.04	3.86	.00
	10	1.80	.48	.33

ตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบจากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 (ต่อ)

สถานการณ์	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยากง่าย (b)	ค่าการเดา (c)
3	11	.77	-.34	.17
	12	8.74	1.10	.19
	13	.90	-.04	.18
	14	.36	.57	.00
	15	.22	.75	.01
4	16	.51	-.30	.00
	17	-.01	-106.05	.00
	18	.35	.85	.06
	19	6.07	-.56	.46
	20	.39	-.03	.06
	21	.09	1.51	.12
5	22	.85	.92	.39
	23	1.53	.44	.16
	24	.77	-.16	.00
	25	7.85	.68	.36
	26	5.62	-.07	.33
	27	2.73	.02	.34
	28	0.33	.48	.13
	6	29	1.04	.12
30		2.99	.43	.25
31		1.78	.75	.26
32		1.35	.20	.15

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโมเดล 3 พารามิเตอร์ แสดงว่าข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้มีเพียง 12 ข้อ จาก 32 ข้อ คือ ข้อที่ 1, 3, 4, 8, 11, 13, 16, 23, 24, 29, 31 และ 32 โดยมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ระหว่าง 0.51 ถึง 1.80 ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (b) ระหว่าง -2.25 ถึง .92 และค่าโอกาสการเดา (c) ระหว่าง 0.00 ถึง 0.26 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนก พบว่ามีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ระหว่าง 0.50 ถึง 2.50 จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่าง .51 ถึง 1.80 และมีข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 17 ข้อ ซึ่งมีข้อสอบ 11 ข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ข้อ 2, 5, 7, 9, 14, 15, 17, 18, 20, 21 และ 28 มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง -.08 และ .44 นอกจากนี้มีข้อสอบ 6 ข้อที่มีอำนาจจำแนกสูงกว่าเกณฑ์ คือ ข้อ 12, 19, 25, 26, 27 และ 30 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 2.73 ถึง 8.74

สำหรับความยากง่ายของข้อสอบ พบว่า มีข้อสอบที่มีความยากง่ายตามเกณฑ์  $-2.50$  ถึง  $2.50$  มีจำนวน 28 ข้อ มีค่าความยากง่ายของข้อสอบระหว่าง  $-2.25$  ถึง  $1.51$  และมีข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงและต่ำกว่าเกณฑ์ที่ใช้ได้อยู่ 4 ข้อ โดยเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายต่ำกว่าเกณฑ์จำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 2, 7 และ 17 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ  $-106.05$  และ  $-2.82$  ตามลำดับ เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายสูงกว่าเกณฑ์ จำนวน 1 ข้อ คือ ข้อ 9 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ  $3.86$

สำหรับค่าโอกาสการเดา พบว่า มีข้อสอบที่มีค่าโอกาสการเดาตามเกณฑ์ไม่เกิน  $0.30$  มีจำนวน 25 ข้อ มีค่าโอกาสการเดา ระหว่าง  $0.00$  ถึง  $0.26$  และมีข้อสอบที่มีค่าโอกาสการเดาสูงกว่าเกณฑ์ที่ใช้ได้อยู่ 7 ข้อ คือ ข้อ 6, 10, 19, 22, 25, 26 และ 27 มีค่าโอกาสการเดา ระหว่าง  $.33$  ถึง  $.54$

เมื่อพิจารณาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ พบว่า ยังมีข้อสอบอีก 20 ข้อที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ แต่ผู้วิจัยไม่สามารถตัดข้อสอบที่ใช้ไม่ได้ทิ้ง เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อ Q-matrix ผู้วิจัยจึงพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมควบคู่กัน เพื่อการปรับปรุงข้อคำถามและตัวเลือกตามความเหมาะสมมากขึ้น

#### 4) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมระยะทดลองใช้ครั้งที่ 2

หลังจากปรับปรุงข้อสอบจากผลการทดลองใช้เครื่องมือระยะที่ 1 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 2 จำนวน 300 คน แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมด้วยโปรแกรม TAP ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากการทดลองใช้ระยะที่ 2

ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง
1	p	.06	.04	.87*	.04	2	p	.05	.03	.87*	.05
	r	-.09	-.09	.25*	-.07		r	-.13	.06	.17*	-.10
3	p	.02	.07	.88*	.03	4	p	.04	.11	.23	.63*
	r	-.07	-.21	.38*	-.10		r	-.18	-.10	-.25	.52*
5	p	.30	.20	.06	.45*	6	p	.16	.09	.03	.72*
	r	-.29	.07	-.07	.29*		r	-.23	-.18	-.04	.45*
7	p	.21	.39	.14*	.26	8	p	.69*	.06	.04	.20
	r	-.28	.29	.04*	-.05		r	.45*	-.12	-.13	-.20

ตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมจากการทดลองใช้ระยะที่ 2 (ต่อ)

ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ตัวเลือก	ก	ข	ค	ง
-----	----------	---	---	---	---	-----	----------	---	---	---	---

9	p	.24	.17	.16	.43*	10	p	.18	.11	.56*	.15
	r	.16	-.07	-.17	.08*		r	-.29	-.21	.61*	-.12
11	p	.15	.65*	.13	.07	12	p	.34	.13	.25	.28*
	r	-.29	.60*	-.29	-.01		r	.02	-.25	-.23	.36*
13	p	.60*	.28	.10	.03	14	p	.32	.42*	.08	.19
	r	.63*	-.31	-.28	-.04		r	-.41	.35*	-.13	.19
15	p	.03	.40	.14	.44*	16	p	.19	.55*	.20	.05
	r	-.04	-.04	-.24	.32*		r	-.31	.49*	-.07	-.12
17	p	.63	.12	.17*	.07	18	p	.42*	.07	.10	.41
	r	.30	-.21	.04*	-.13		r	.33*	-.19	-.22	.08
19	p	.06	.85*	.06	.04	20	p	.04	.09	.34	.53*
	r	-.18	.46*	-.18	-.10		r	-.12	-.07	-.26	.44*
21	p	.09	.57	.25*	.26	22	p	.13	.15	.55*	.17
	r	-.12	-.23	.31*	-.03		r	-.04	-.17	.39*	-.17
23	p	.21	.23	.46*	.10	24	p	.54*	.12	.28	.06
	r	-.10	-.44	.67*	-.13		r	.66*	-.22	-.36	-.07
25	p	.10	.11	.29	.51*	26	p	.12	.13	.69*	.06
	r	-.24	-.16	-.24	.64*		r	-.29	-.22	.63*	-.12
27	p	.12	.07	.15	.67*	28	p	.18	.24	.15	.43*
	r	-.16	-.19	-.28	.63*		r	-.29	-.25	-.16	.70*
29	p	.15	.59*	.18	.09	30	p	.51*	.22	.15	.12
	r	-.25	.60*	-.19	-.16		r	.77*	-.34	-.24	-.16
31	p	.45*	.18	.22	.15	32	p	.17	.14	.52*	.17
	r	.55*	-.32	-.14	-.09		r	-.22	-.16	.72*	-.34

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พบว่า ข้อสอบมีคุณภาพทั้งด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนกของทั้งตัวถูกและตัวลวง จำนวน 15 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5, 10, 14, 16, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 และ 32 โดยความยากง่ายมีค่าระหว่าง .42 – .69 และมีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่าง .29 ถึง .77 เมื่อพิจารณาความยากง่าย พบว่า ข้อสอบที่มีความยากง่ายตามเกณฑ์ .20 - .80 มีจำนวน 26 ข้อ เป็นข้อที่ยากเกินไป จำนวน 2 ข้อ คือ ข้อ 7 และ 17 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ .14 และ .17 ตามลำดับ เป็นข้อที่ง่ายเกินไป จำนวน 4 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 3 และ 19 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ .87, .87, .88 และ .85 ตามลำดับ

สำหรับค่าอำนาจจำแนก พบว่า มีข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตามเกณฑ์ .20 ขึ้นไป จำนวน 28 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่าง .25 ถึง .77 และข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ จำนวน 4 ข้อ คือ ข้อ 2, 7, 9 และ 17 มีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ .17, .04, .08 และ .04

ตามลำดับ เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพตัวลวงควบคู่กับคุณภาพของข้อสอบรายข้อ พบว่า ยังมีข้อสอบอีก 17 ข้อที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ แต่ผู้วิจัยไม่สามารถตัดข้อสอบที่ใช้ไม่ได้ทิ้ง เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อ Q-matrix ผู้วิจัยจึงพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม แล้วนำมาปรับปรุงคุณภาพข้อสอบทั้งรายข้อและรายตัวเลือก รวมทั้งบางสถานการณ์ใหม่ที่กระทบต่อผลการตอบข้อสอบ ผู้วิจัยขอเสนอตัวอย่างข้อสอบบางข้อและสถานการณ์ที่ได้รับการปรับปรุง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**ตารางที่ 4. 14** ตัวอย่างผลการปรับปรุงข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้ระยะที่ 2

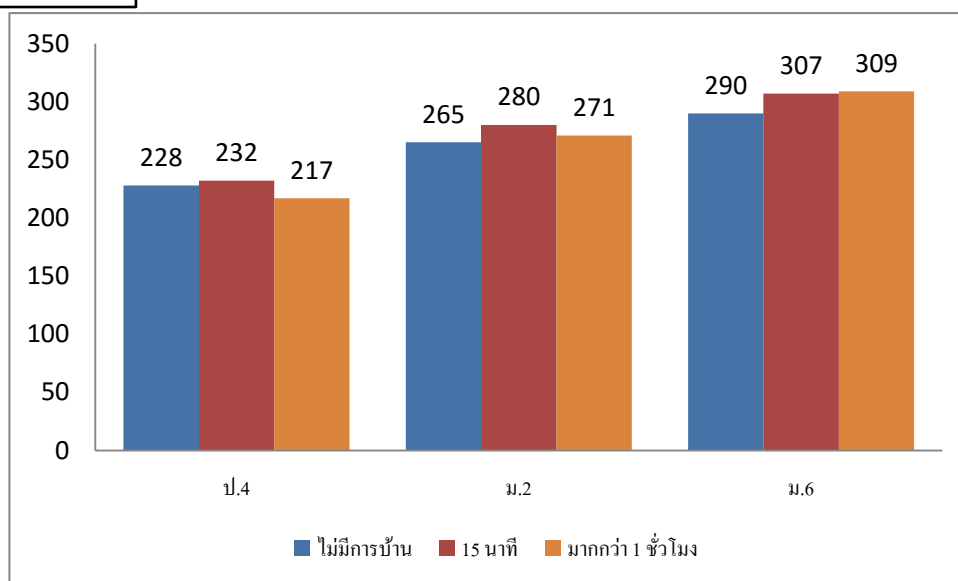
ข้อที่	ข้อสอบเดิม	ข้อสอบใหม่
2	<p>เศรษฐกิจอูบายอะไรให้ลูกสาวชวานายอมมาเป็นภรรยาของตน</p> <p>ก. ให้ลูกสาวทำงานชดใช้หนี้</p> <p>ข. ชู่จะเอาหนี้คืนทั้งหมดทันที</p> <p>ค. ให้ลูกสาวหยิบกรวดเสียงดวง</p> <p>ง. บังคับให้ลูกสาวมาเป็นภรรยาของตน</p>	<p>เศรษฐกิจอูบายอะไรให้ลูกสาวชวานายอมมาเป็นภรรยาของตน</p> <p>ก. ชู่จะเอาสมบัติของชวานา</p> <p>ข. ให้ลูกสาวทำงานชดใช้หนี้</p> <p>ค. ให้ลูกสาวหยิบกรวดเสียงดวง</p> <p>ง. บังคับให้ลูกสาวมาเป็นภรรยาของตน</p>
5	<p>นิทานเรื่องนี้ตรงกับคำสอนในข้อใด</p> <p>ก. คนโง่ยอมเป็นเหยื่อของคนฉลาด</p> <p>ข. ชื่อกินไม่หมด คคกินไม่นาน</p> <p>ค. โคนแก่ชอบกินหญ้าอ่อน</p> <p>ง. ปัญญาประดุจดั่งอาวุธ</p>	<p>นิทานเรื่องนี้ตรงกับคำสอนในข้อใด</p> <p>ก. คนโง่ยอมเป็นเหยื่อของคนฉลาด</p> <p>ข. กลืนไม่เข้า คายไม่ออก</p> <p>ค. โคนแก่ชอบกินหญ้าอ่อน</p> <p>ง. ปัญญาประดุจดั่งอาวุธ</p>
9	<p>อารมณ์ของบทกลอนข้างต้น ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในข้อใด</p> <p>ก. หม่นหมองใจ</p> <p>ข. ชุ่นเคืองใจ</p> <p>ค. คับข้องใจ</p> <p>ง. เศร้าเสียใจ</p>	<p>อารมณ์ของบทกลอนข้างต้น ใกล้เคียงกับอารมณ์ในข้อใด</p> <p>ก. ละอายใจ</p> <p>ข. ชุ่นเคืองใจ</p> <p>ค. คับข้องใจ</p> <p>ง. เศร้าเสียใจ</p>

**ตารางที่ 4.14** ตัวอย่างผลการปรับปรุงข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้ระยะที่ 2 (ต่อ)

#### สถานการณ์เดิม (ใช้ตอบข้อ 11-15)

การทำการบ้านไม่ได้หวังแค่ให้ผลสอบดีขึ้น แต่ยังมีหวังเพื่อสร้างนิสัยรักการเรียน แต่ผลจากงานวิจัย พบว่า ไม่เพียงแต่การบ้านจะไม่มีส่วนช่วยผลสอบดีขึ้นแล้ว ยังทำให้เด็กเบื่อหน่ายกับการเรียนอีกด้วย ดังจะเห็นได้จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบมาตรฐานกับการทำการบ้านของนักเรียนอเมริกัน

คะแนนสอบ

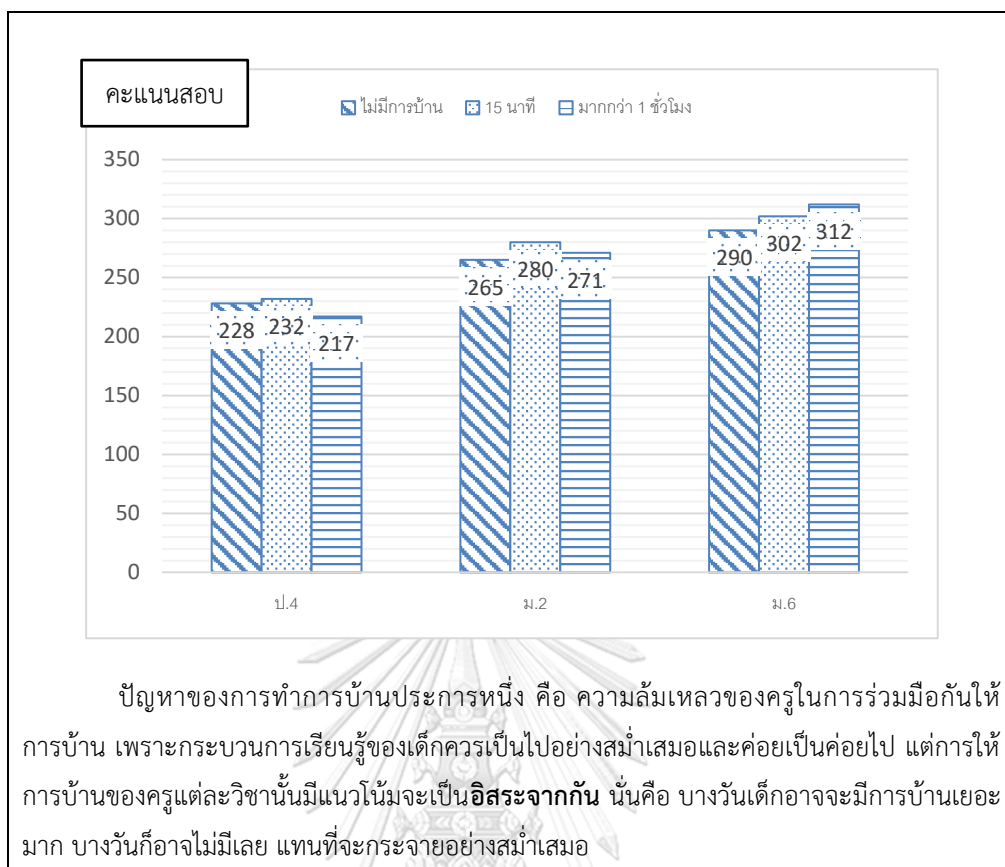


ปัญหาของการทำการบ้านประการหนึ่ง คือ ความล้มเหลวของครูในการร่วมมือกันให้การบ้าน เพราะกระบวนการเรียนรู้ของเด็กควรเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและค่อยเป็นค่อยไป แต่การให้การบ้านของครูแต่ละวิชานั้นมีแนวโน้มจะเป็นอิสระจากกัน นั่นคือ บางวันเด็กอาจจะมีการบ้านเยอะมาก บางวันก็อาจไม่มีเลย แทนที่จะกระจายอย่างสม่ำเสมอ

#### สถานการณ์ใหม่

การทำการบ้านไม่ได้หวังแค่ให้ผลสอบดีขึ้น แต่ยังมีหวังเพื่อสร้างนิสัยรักการเรียน แต่ผลจากงานวิจัย พบว่า ไม่เพียงแต่การบ้านจะไม่มีส่วนช่วยผลสอบดีขึ้นแล้ว ยังทำให้เด็กเบื่อหน่ายกับการเรียนอีกด้วย ดังจะเห็นได้จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบมาตรฐานกับการทำการบ้านของนักเรียนอเมริกัน

ตารางที่ 4.14 ตัวอย่างผลการปรับปรุงข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการทดลองใช้ระยะที่ 2 (ต่อ)



หลังจากปรับปรุงข้อสอบตามค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบและทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบฉบับปรับปรุงไปใช้จริงกับนักเรียน จำนวน 1,200 คน แล้วนำผลการตอบมาวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโปรแกรม MULTILOG

#### 4) ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อตามทฤษฎีการตอบสนองสอบระยะนำไปใช้จริง

หลังจากปรับปรุงข้อสอบตามค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ผลการตอบในการทดลองใช้ระยะที่ 2 ผู้วิจัยนำข้อสอบที่ได้รับการปรับปรุงไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริง โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโปรแกรม MULTILOG ผลการวิเคราะห์รายข้อแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4. 15 ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบที่นำไปใช้จริงตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ



สถานการณ์	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)	ค่าความยากง่าย (b)	ค่าโอกาสการเดา (c)
1	1	.63	-2.31	.00
	2	.70	-1.63	.00
	3	1.98	-.75	.54
	4	.59	-.81	.00
	5	.56	1.37	.23
2	6	.65	-.38	.24
	7	-.07	-10.19	.00
	8	.81	-.08	.35
	9	.88	.64	.18
	10	1.23	.61	.19
3	11	1.02	.67	.27
	12	.76	1.11	.10
	13	1.03	.21	.30
	14	2.88	.82	.31
	15	.53	.26	.00
4	16	.52	.46	.18
	17	.51	-.18	.00
	18	.53	1.71	.08
	19	1.24	-1.18	.00
	20	.83	.62	.26
	21	1.27	1.98	.19
5	22	1.01	.47	.18
	23	.88	.15	.13
	24	1.14	.50	.21
	25	1.21	.20	.14
	26	1.59	-.30	.28
	27	1.41	-.46	.12
	28	.84	.37	.03
	29	1.76	.20	.29
6	30	1.65	.68	.25
	31	.76	.55	.20
	32	1.69	.31	.30

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ พบว่า ข้อสอบส่วนใหญ่ที่มีค่าพารามิเตอร์ความยากง่าย อำนาจจำแนก และโอกาสการเดา อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ จำนวน 28 ข้อ โดยข้อสอบที่มีมาตรฐาน มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .51 ถึง 1.76 สำหรับค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง -2.31 ถึง 1.98 และค่าโอกาสการเดาอยู่ระหว่าง .00 ถึง .30 ส่วนข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์บางค่าต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงพิจารณาตัดทิ้งจำนวน 4 คือ ข้อ 3, 7, 8 และ 14 เนื่องจากข้อสอบข้อที่ 3 มีค่าโอกาสการเดา .54 สำหรับข้อ 7 มีค่าอำนาจจำแนก -.07 และค่าความยากง่าย 10.19 สำหรับข้อ 8 มีค่าโอกาสการเดา .35 และข้อ 14 มีค่าอำนาจจำแนก 2.88 และค่าโอกาสการเดา .31

## 2.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อตามแผนผังการออกข้อสอบด้วยโมเดลพิวชัน

สำหรับผลการวิเคราะห์รายข้อตามแผนผังการออกข้อสอบด้วยโมเดลพิวชัน พิจารณาจากค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) และอำนาจจำแนก ( $r^*_{ik}$ ) โดย  $\pi_i$  สะท้อนความยากของข้อสอบตาม Q-matrix เพราะเป็นการสะท้อนความสามารถของบุคคลที่ตอบข้อสอบถูกโดยสัมพันธ์กับความรอบรู้ทุกทักษะที่วัดในโมเดล ซึ่งคล้ายกับค่าความยากของข้อสอบในทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบดั้งเดิม และอำนาจจำแนก ( $r^*_{ik}$ ) เป็นสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก แต่ไม่รอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อนั้นวัด ต่อสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก และรอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อนั้นวัด ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำแนกทักษะตาม Q-Matrix ได้ดีเพียงใด โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อสอบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4. 16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) และอำนาจจำแนก ( $r^*_{ik}$ ) ด้วยโมเดลพิวชัน

สถานการณ์	ข้อสอบ	$\pi_i$	$r^*_{1}$	$r^*_{2}$	$r^*_{3}$	$r^*_{4}$	$r^*_{5}$	$r^*_{6}$	$r^*_{7}$
1	1	.92	0	0	0	0	0	.88	0
	2	.79	.82	.78	0	0	0	0	0
	3	.70	0	.66	.61	0	0	0	0
	4	.67	0	0	0	0	0	.36	.42
2	5	.64	0	.46	.51	0	0	0	0
	6	.65	0	0	.54	.47	0	0	0
3	7	.67	.50	0	0	0	0	.67	0
	8	.69	0	0	.62	.53	.45	0	0
4	9	.61	.53	0	0	0	0	0	0
	10	.67	0	0	0	0	.59	0	0

ตารางที่ 4. 16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) และอำนาจจำแนก ( $r^*_{ik}$ ) ด้วยโมเดลพิวชัน  
(ต่อ)

สถานการณ์	ข้อสอบ	$\pi_i$	$r^*1$	$r^*2$	$r^*3$	$r^*4$	$r^*5$	$r^*6$	$r^*7$
4	11	.84	0	0	.48	0	0	0	0
	12	.68	.31	0	0	0	0	0	0
	13	.70	0	0	0	0	0	0	.82
5	14	.63	0	0	.57	0	.71	0	0
	15	.67	.14	0	0	0	0	0	0
	16	.63	0	0	.42	0	.46	0	0
	17	.63	.49	0	0	0	0	0	0
	18	.66	.40	0	0	0	0	0	0
	19	.67	0	0	.32	0	0	.37	0
6	20	.62	.45	0	0	0	0	0	0
	21	.67	0	0	.26	0	0	0	.51
	22	.72	0	0	.60	.53	0	0	0
	23	.63	.35	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) และอำนาจจำแนก ( $r^*_{ik}$ ) ด้วยโมเดลพิวชัน พบว่า ข้อสอบทุกข้อเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทั้ง จำนวน 23 ข้อ โดยค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) เป็นความน่าจะเป็นของผู้สอบที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง เมื่อข้อสอบข้อนั้นวัดทุกทักษะตาม Q-matrix ดังนั้น ค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) สะท้อนความยากของข้อสอบตาม Q-matrix เพราะเป็นการสะท้อนความสามารถของบุคคลที่ตอบข้อสอบถูกโดยสัมพันธ์กับความรอบรู้ทุกทักษะที่วัดในโมเดล ซึ่งคล้ายกับค่าความยากของข้อสอบในทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบดั้งเดิม โดยเกณฑ์ในการพิจารณาค่าความยากง่าย คือ หากมีค่า  $\pi_i$  ต่ำกว่า .60 แสดงว่าข้อสอบยากมาก เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย พบว่า อยู่ระหว่าง .61 – .92 กล่าวคือ ข้อสอบทุกข้อมีค่าความยากง่ายตามเกณฑ์ คือ สูงกว่า .60 โดยที่ข้อสอบข้อที่ 9 เป็นข้อที่ยากที่สุด มีค่าความยากง่ายเท่ากับ .61 รองลงมา คือ ข้อที่ 20 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ .62 ส่วนข้อที่ง่ายที่สุด คือ ข้อที่ 1 มีค่าความยากง่าย เท่ากับ .92

สำหรับอำนาจจำแนก ( $r^*_{ik}$ ) เป็นพารามิเตอร์ข้อสอบที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับทักษะ ( $i,k$ ) จะเป็นส่วนกลับของค่าอำนาจจำแนกของทักษะที่  $k$  จากข้อสอบข้อที่  $i$  กล่าวคือ เป็นสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก แต่ไม่รอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อ

นั้นวัด ต่อสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก และรอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อนั้นวัด ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำแนกทักษะตาม Q-Matrix ได้ดีเพียงใด คล้ายๆ จะอธิบายว่าข้อสอบข้อนี้ไม่ได้อธิบายทักษะใด ยิ่งค่า  $r_{ik}^*$  สูง ก็จะแปลว่าทักษะนั้นๆ ไม่ได้มีความสำคัญในการตอบข้อสอบข้อที่  $i$  แต่หากค่า  $r_{ik}^*$  ยิ่งต่ำ (0-.5) ก็ยิ่งแสดงว่าทักษะนั้นมีความสำคัญในการตอบข้อสอบข้อที่  $i$  อย่างไรก็ตาม ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ก็ควรมีค่าไม่เกิน .9 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนก พบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง .14 – .88 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ต่ำกว่า .90 โดยที่ยิ่งค่าอำนาจจำแนกต่ำ แสดงว่าข้อสอบสามารถจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้แต่ละทักษะได้เป็นอย่างดี โดยที่ข้อสอบข้อที่ 1 ที่วัดทักษะที่ 6 มีค่าอำนาจจำแนกต่ำที่สุด เท่ากับ .88 รองลงมา คือ ข้อสอบข้อที่ 2 ที่วัดทักษะที่ 1 และ 2 มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ .82 และ .78 ตามลำดับ

### 2.3 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง

ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงจากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโปรแกรม MPLUS เท่ากับ .83 นอกจากนี้ แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในด้วยวิธีของสเปียร์แมน เท่ากับ .75 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตามเกณฑ์คือ สูงกว่า .70 ดังนั้น สามารถนำแบบทดสอบฉบับนี้ไปวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนได้

#### ตอนที่ 4 ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลฟิวชัน

ผู้วิจัยวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลฟิวชัน จากผลการตอบข้อสอบจำนวน 23 ข้อ ที่วัดครอบคลุม 7 ทักษะ ด้วยจุดตัดที่ .5 โมเดลฟิวชันเป็นโมเดลวินิจฉัยทางปัญญาที่สามารถจำแนกความรอบรู้รายทักษะแต่ละทักษะ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนานักเรียนได้ตรงตามความต้องการ ผลการวินิจฉัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

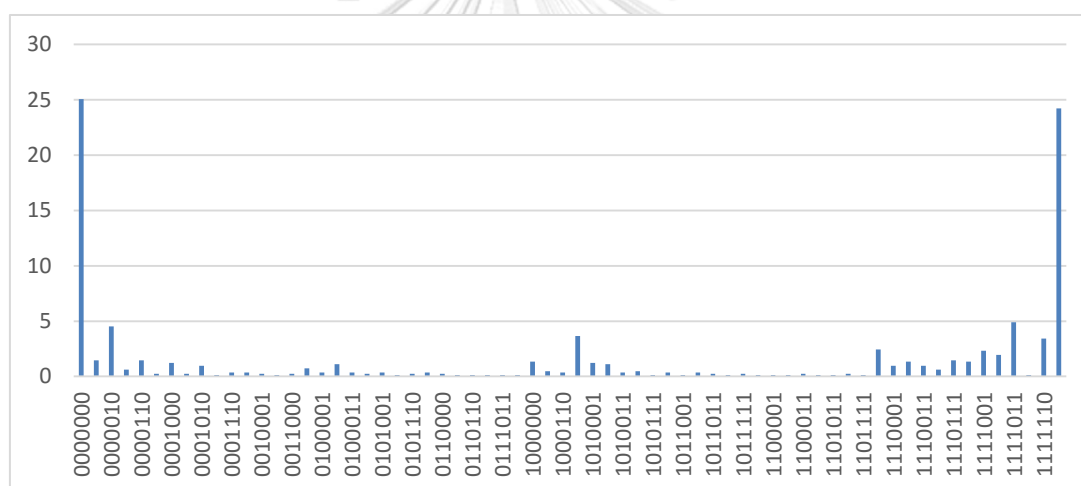
ตารางที่ 4. 17 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 6

รูปแบบ ที่	รูปแบบ ผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ	รูปแบบที่	รูปแบบ ผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ
P1	0000000	205	25.1	P2	0000001	12	1.5
P3	0000010	37	4.5	P4	0000011	5	.6
P5	0000110	12	1.5	P6	0000111	2	.2
P7	0001000	10	1.2	P8	0001001	2	.2
P9	0001010	8	1.0	P10	0001011	1	.1
P11	0001110	3	.4	P12	0010000	3	.4
P13	0010001	2	.2	P14	0010110	1	.1
P15	0011000	2	.2	P16	0100000	6	.7
P17	0100001	3	.4	P18	0100010	9	1.1
P19	100011	3	0.4	P20	101000	2	0.2
P21	101001	3	0.4	P22	101011	1	0.1
P23	101110	2	0.2	P24	101111	3	0.4
P25	110000	2	0.2	P26	110011	1	0.1
P27	110110	1	0.1	P28	111001	1	0.1
P29	111011	1	0.1	P30	111111	1	0.1
P31	1000000	11	1.3	P32	1000010	4	0.5
P33	1000110	3	0.4	P34	1010000	30	3.7
P35	1010001	10	1.2	P36	1010010	9	1.1
P37	1010011	3	0.4	P38	1010110	4	0.5
P39	1010111	1	0.1	P40	1011000	3	0.4
P41	1011001	1	0.1	P42	1011010	3	0.4
P43	1011011	2	0.2	P44	1011110	1	0.1
P45	1011111	2	0.2	P46	1100000	1	0.1
P47	1100001	1	0.1	P48	1100010	1	0.1
P49	1100011	2	0.2	P50	1101010	1	0.1
P51	1101011	1	0.1	P52	1101110	2	.2
P53	1101111	1	.1	P54	1110000	20	2.4

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

รูปแบบที่	รูปแบบผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ
P55	1110001	8	1.0
P57	1110011	8	1.0
P59	1110111	12	1.5
P61	1111001	19	2.3
P63	1111011	40	4.9
P65	1111110	28	3.4
รูปแบบที่	รูปแบบผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ
P56	1110010	11	1.3
P58	1110110	5	.6
P60	1111000	11	1.3
P62	1111010	16	2.0
P64	1111101	1	.1
P66	1111111	198	24.2
	Total	818	100.0



ภาพที่ 4. 1 โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์ P1 (0000000) หมายถึงโปรไฟล์ของนักเรียนกลุ่มที่ไม่รอบรู้ทักษะใดๆ เลยทั้ง 7 ทักษะจำนวน 205 คน คิดเป็นร้อยละ 25.10 รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์ P66 (1111111) หมายถึง โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ครบทั้ง 7 ทักษะ จำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 24.20 ต่อมา คือ รูปแบบโปรไฟล์ P63 (1111011) จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 4.9 กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มนี้มีความรอบรู้ครบทั้ง 6 ทักษะ ยกเว้นทักษะที่ 5 คือ ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท และ P3 (0000010) จำนวน 37 คน

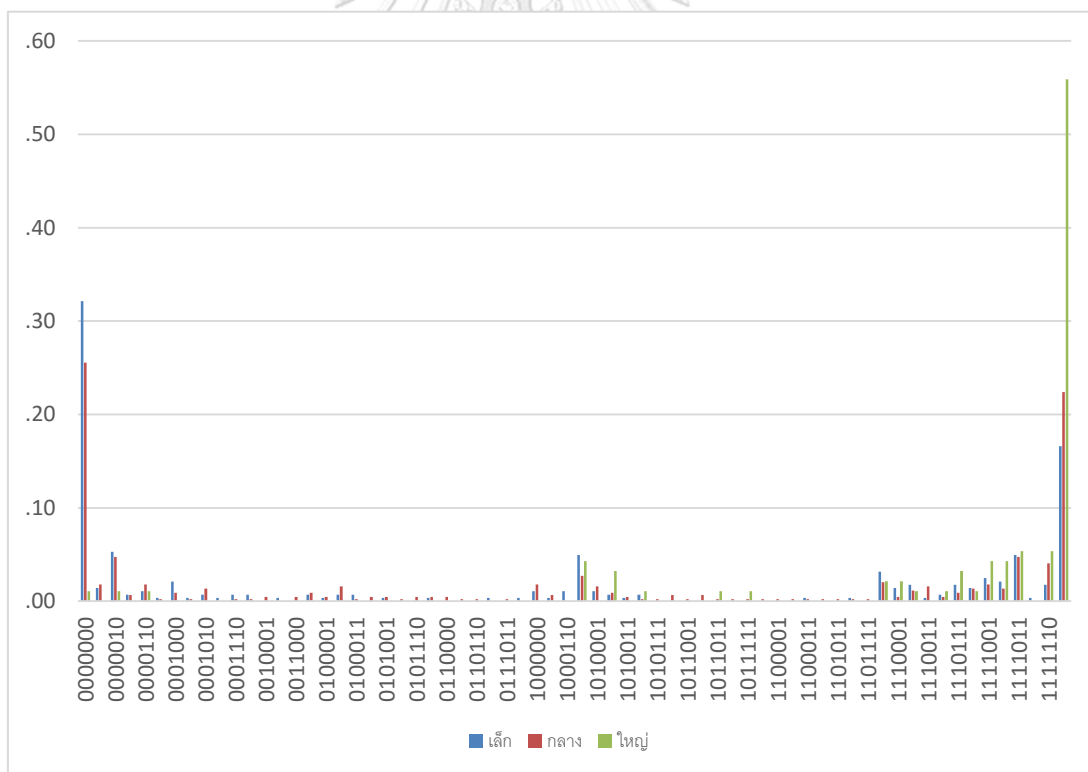
คิดเป็นร้อยละ 4.5 กล่าวคือ นักเรียนกลุ่มนี้มีความรอบรู้เพียงทักษะเดียว คือ การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท ส่วนผู้เรียนที่มีรูปแบบโปรไฟล์อื่นๆ มีสัดส่วนน้อยมาก

**ตารางที่ 4. 18** ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

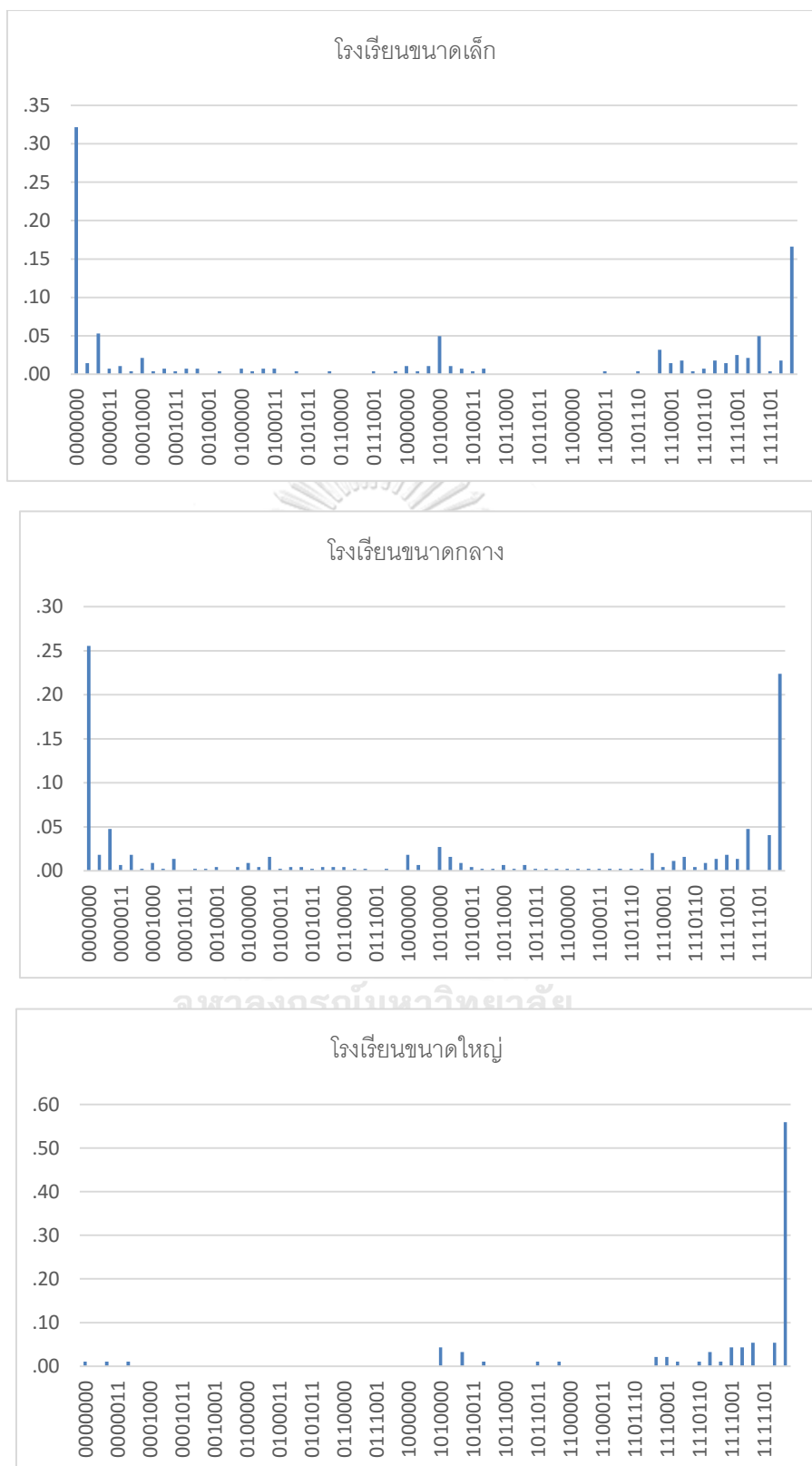
โปรไฟล์	ขนาดโรงเรียน			รวม	โปรไฟล์	ขนาดโรงเรียน			รวม
	เล็ก	กลาง	ใหญ่			เล็ก	กลาง	ใหญ่	
0000000	.322	.256	.011	.251	1010000	.049	.027	.043	.037
0000001	.014	.018		.015	1010001	.011	.016		.012
0000010	.053	.048	.011	.045	1010010	.007	.009	.032	.011
0000011	.007	.007		.006	1010011	.004	.005		.004
0000110	.011	.018	.011	.015	1010110	.007	.002	.011	.005
0000111	.004	.002		.002	1010111		.002		.001
0001000	.021	.009		.012	1011000		.007		.004
0001001	.004	.002		.002	1011001		.002		.001
0001010	.007	.014		.010	1011010		.007		.004
0001011	.004			.001	1011011		.002	.011	.002
0001110	.007	.002		.004	1011110		.002		.001
0010000	.007	.002		.004	1011111		.002	.011	.002
0010001		.005		.002	1100000		.002		.001
0010110	.004			.001	1100001		.002		.001
0011000		.005		.002	1100010		.002		.001
0100000	.007	.009		.007	1100011	.004	.002		.002
0100001	.004	.005		.004	1101010		.002		.001
0100010	.007	.016		.011	1101011		.002		.001
0100011	.007	.002		.004	1101110	.004	.002		.002
0101000		.005		.002	1101111		.002		.001
0101001	.004	.005		.004	1110000	.032	.02	.022	.024
0101011		.002		.001	1110001	.014	.005	.022	.010
0101110		.005		.002	1110010	.018	.011	.011	.013
0101111	.004	.005		.004	1110011	.004	.016		.010

ตารางที่ 4. 19 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน (ต่อ)

โปรไฟล์	ขนาดโรงเรียน			รวม	โปรไฟล์	ขนาดโรงเรียน			รวม
	เล็ก	กลาง	ใหญ่			เล็ก	กลาง	ใหญ่	
0110000		.005		.002	1110110	.007	.005	.011	.006
0110011		.002		.001	1110111	.018	.009	.032	.015
0110110		.002		.001	1111000	.014	.014	.011	.013
0111001	.004			.001	1111001	.025	.018	.043	.023
0111011		.002		.001	1111010	.021	.014	.043	.020
0111111	.004			.001	1111011	.049	.048	.054	.049
1000000	.011	.018		.013	1111101	.004			.001
1000010	.004	.007		.005	1111110	.018	.041	.054	.034
1000110	.011			.004	1111111	.166	.224	.559	.242







ภาพที่ 4. 2 โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบ โปรไฟล์ 2 รูปแบบ คือ 0000000 (ร้อยละ 25.1) และ 1111111 (ร้อยละ 24.2) สำหรับนักเรียนที่มี รูปแบบโปรไฟล์รอบรู้ทุกทักษะ (1111111) เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็น ร้อยละ .559 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ .224 และโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียน รอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ .116 เมื่อพิจารณารูปแบบโปรไฟล์ที่ นักเรียนไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ .322 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ .256 และโรงเรียนที่มีสัดส่วน นักเรียนรอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ .011

เมื่อพิจารณารูปแบบโปรไฟล์รายขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กและ ขนาดกลางมีรูปแบบโปรไฟล์ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์แบบไม่รอบรู้ ทักษะใดเลย (0000000) เป็นสัดส่วนมากที่สุด รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์รอบรู้ทุกทักษะ (1111111) ซึ่งแตกต่างจากโปรไฟล์ของนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ที่มีรูปแบบรอบรู้ทุกทักษะ (1111111) เป็นสัดส่วนมากที่สุด รองลงมา คือ โปรไฟล์ที่มีความรอบรู้บางทักษะ เช่น 1111011 และ 1111110 สำหรับรูปแบบโปรไฟล์ที่ไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) มีสัดส่วนน้อยมาก

สรุปได้ ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งในภาพรวม และจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า มีโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านเพียง 2 รูปแบบ ที่มีสัดส่วนมากที่สุด คือ รูปแบบโปรไฟล์แบบรอบรู้ทุกทักษะ (1111111) และรูปแบบโปรไฟล์ที่ ไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) โดยที่ขนาดเล็ก และขนาดกลาง มีรูปแบบโปรไฟล์แบบรอบรู้ทุก ทักษะ (1111111) และรูปแบบโปรไฟล์ที่ไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) เป็นสัดส่วนมากที่สุด สำหรับนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ มีรูปแบบโปรไฟล์แบบรอบรู้ทุกทักษะ (1111111) เป็นสัดส่วน มากที่สุด ซึ่งเมื่อพิจารณาตามทฤษฎีการจัดกลุ่มเชิงวินิจฉัยที่มีแนวคิดในการจำแนกความรอบรู้ของ นักเรียนเป็นรายทักษะ เพื่อให้ทราบว่ามีจุดเด่น หรือข้อบกพร่องในทักษะใด จึงจะนำไปสู่การ แก้ไขได้อย่างตรงตามความต้องการ แต่ผลการวิเคราะห์ทำให้เห็นภาพรวมแบบรอบรู้ทั้งหมดและ ไม่รอบรู้ทั้งหมดเป็นส่วนใหญ่ จึงไม่ต่างจากการประเมินโดยทั่วไป ผู้วิจัยจึงนำผลการตอบข้อสอบของ นักเรียนมาวิเคราะห์ห่อ้งค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อตรวจสอบโครงสร้างของทักษะที่กำหนดขึ้นภายใต้ แผนผังการออกข้อสอบ (Q-matrix) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## 2.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบ

ข้อสอบที่นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย จำนวน 28 ข้อ จาก 7 ทักษะ ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพด้านความตรง มีค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และโอกาสการเดาในระดับที่เหมาะสม ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4. 20 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย

สถานการณ์ที่	ข้อที่	ทักษะที่						
		1	2	3	4	5	6	7
1	1						.316	
	2	.285	.336					
	3		.302	.230				
	4						.325	.373
2	5							
	6		.367	.233				
	7			.392	.375			
3	8	.321					.402	
	9							
	10			.339	.323	.307		
	11							
4	12							
	13	.378						
	14					.336		
	15			.473				
	16	.374						
	17							.438
5	18			.420		.259		
	19	.410						
	20			.493		.263		
	21	.375						
	22	.416						
	23							
	24			.440			.619	

ตารางที่ 4. 21 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของข้อสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย (ต่อ)

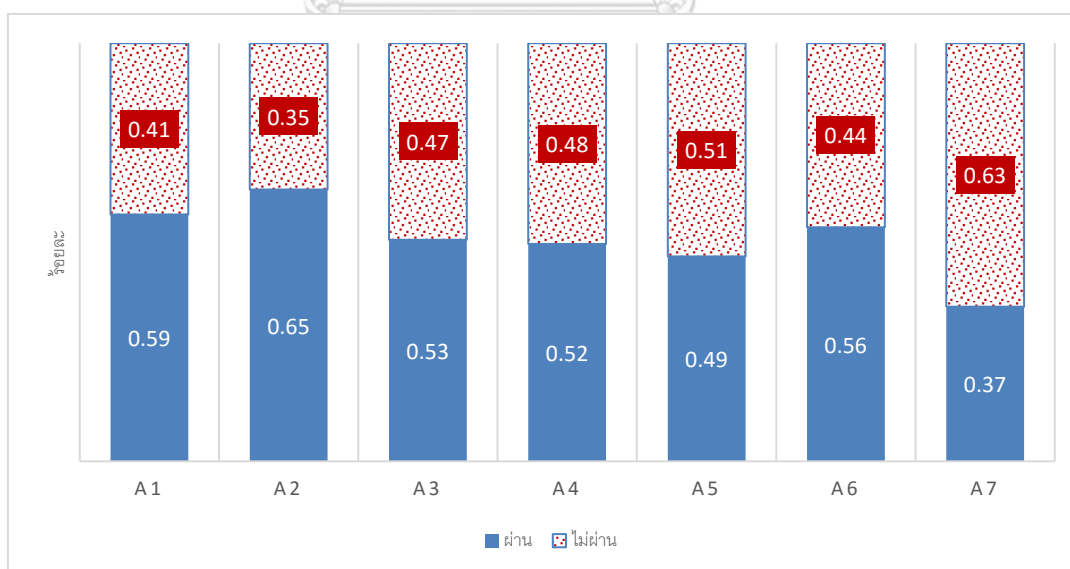
6	25	.446						
	26			.383				.326
	27			.394	.327			
	28	.437						
	จำนวนข้อ	9	3	10	3	4	4	3
Chi-Square = 602.328, P = .00, df = 302, GFI = .950, AGFI = .933, RMR = .013								

ตารางที่ 4.19 แสดงว่า ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยโดยภาพรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เท่ากับ 602.328 ( $p=.00$ ) ที่องศาอิสระเท่ากับ 302 ค่า GFI = .950 ค่า AGFI = .933 และ RMR = .013 โดยมีข้อสอบ จำนวน 23 ข้อ ที่วัดองค์ประกอบอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนข้อสอบ 5 ข้อ วัดองค์ประกอบอย่างไม่มีนัยสำคัญ คือ ข้อ 5, 9, 11, 12 และ 23 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า มีข้อสอบที่วัดองค์ประกอบที่ 1 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท จำนวน 9 ข้อ คือ ข้อ 2, 8, 13, 16, 19, 21, 22, 25 และ 28 ส่วนข้อสอบที่วัดองค์ประกอบที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท มีจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 2, 3 และ 6 สำหรับข้อสอบที่วัดองค์ประกอบที่ 3 การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท มีจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 3, 6, 7, 10, 15, 18, 20, 24, 26 และ 27 สำหรับข้อสอบที่วัดองค์ประกอบที่ 4 การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท มีจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 7, 10 และ 27 สำหรับข้อสอบที่วัดองค์ประกอบที่ 5 การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท มีจำนวน 4 ข้อ คือ ข้อ 10, 14, 18 และ 20 สำหรับข้อสอบที่วัดองค์ประกอบที่ 6 การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท มีจำนวน 4 ข้อ คือ ข้อ 1, 4, 8 และ 24 สำหรับข้อสอบที่วัดองค์ประกอบที่ 7 การตีความ มี 3 ข้อ คือ ข้อ 4, 17 และ 26

ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์องค์ประกอบกำหนดเป็นแผนผังการออกข้อสอบ แล้ววินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลพิวชัน จากผลการตอบข้อสอบจำนวน 23 ข้อ ที่วัดครอบคลุม 7 ทักษะ ด้วยจุดตัดที่ .5 โมเดลพิวชันเป็นโมเดลวินิจฉัยทางปัญญาที่สามารถจำแนกความรอบรู้รายทักษะแต่ละทักษะ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนานักเรียนได้ตรงตามความต้องการ ผลการวินิจฉัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4. 22 ผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกรายทักษะ

ทักษะ	จำนวนผู้ผ่าน (ร้อยละ)	จำนวนผู้ไม่ผ่าน (ร้อยละ)
1. การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท	481 (58.82)	337 (41.18)
2. การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท	528 (64.51)	290 (35.49)
3. การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท	435 (53.23)	383 (46.77)
4. การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท	422 (51.55)	396 (48.45)
5. การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท	402 (49.14)	416 (50.86)
6. การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท	455 (55.62)	363 (44.38)
7. การตีความ	303 (37.08)	515 (62.92)



ภาพที่ 4. 3 สถานะความรอบรู้ในทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรายทักษะ

ตารางที่ 4.20 และภาพที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกรายทักษะ พบว่า ผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกรายทักษะ พบว่าทักษะที่นักเรียนไม่รอบรู้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ การตีความ มีนักเรียนที่ไม่รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 62.20 รองลงมา คือ ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท มีนักเรียนที่ไม่รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 50.86 สำหรับอีก 4 ทักษะ มีนักเรียนที่รอบรู้มากกว่าร้อยละ 50 โดยทักษะที่นักเรียนส่วนใหญ่มีความรอบรู้มากที่สุด คือ ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท รองลงมา คือ การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท และการจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท คิดเป็นร้อยละ 64.51, 58.82 และ 55.62 ตามลำดับ

ตารางที่ 4. 23 ผลการวิเคราะห์ความถูกต้องในการวินิจฉัยโปรไฟล์ความสามารถของนักเรียน

ทักษะ	P_a	P_c	จำนวนข้อ
MAP	.376	.459	
ทักษะที่ 1	.961	.894	9
ทักษะที่ 2	.842	.715	3
ทักษะที่ 3	.915	.857	10
ทักษะที่ 4	.643	.619	3
ทักษะที่ 5	.718	.635	4
ทักษะที่ 6	.659	.628	4
ทักษะที่ 7	.876	.742	3

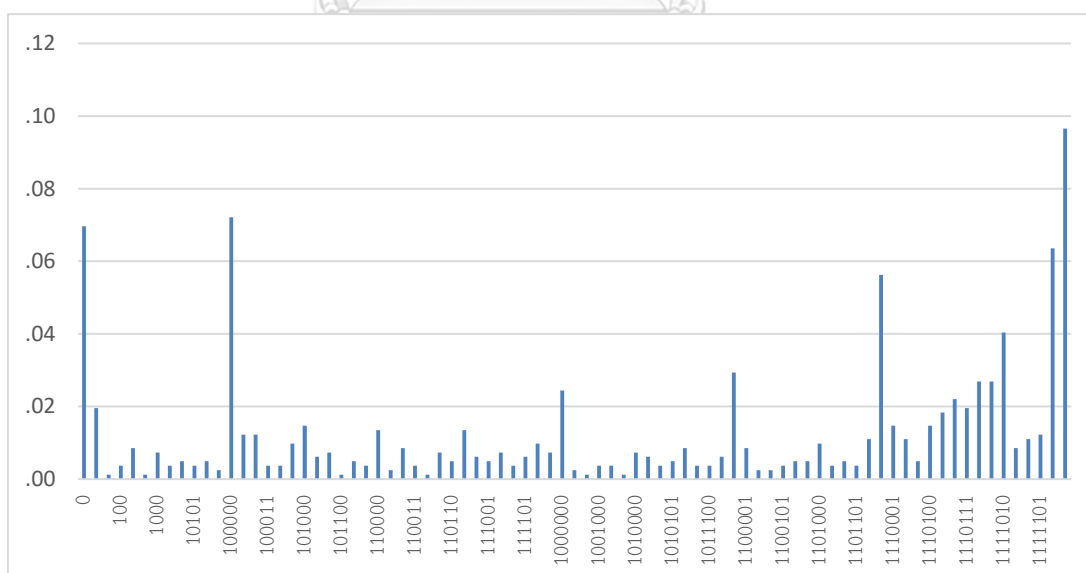
ตารางที่ 4.21 แสดงความถูกต้องในการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนในด้านความถูกต้อง (P\_a) และความคงเส้นคงวา (P\_c) ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบ Maximum A Posteriori: MAP ซึ่งเป็นวิธีการประมาณค่าทางสถิติที่ใช้วิธีการแจกแจงแบบ posterior โดยใช้สถิติเบย์ (Bayesian statistics) พบว่า ความน่าจะเป็นในการวินิจฉัยได้ถูกต้อง มีค่าตั้งแต่ .376 – .961 และความน่าจะเป็นในการวินิจฉัยได้คงเส้นคงวา มีค่าตั้งแต่ .459 - .894 ซึ่งถือว่าผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนมีความถูกต้องและคงเส้นคงวา

ตารางที่ 4. 24 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6

รูปแบบที่	รูปแบบ ผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ	รูปแบบที่	รูปแบบ ผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ
P1	0000000	57	7.0	P2	0000001	16	2.0
P3	0000010	1	.1	P4	0000100	3	.4
P5	0000101	7	.9	P6	0000110	1	.1
P7	0001000	6	.7	P8	0010000	3	.4
P9	0010001	4	.5	P10	0010101	3	.4
P11	0011000	4	.5	P12	0011001	2	.2
P13	0100000	59	7.2	P14	0100001	10	1.2
P15	0100010	10	1.2	P16	0100011	3	.4
P17	0100101	3	.4	P18	0100110	8	1.0
P19	0101000	12	1.5	P20	0101001	5	.6
P21	0101010	6	.7	P22	0101100	1	.1
P23	0101110	4	.5	P24	0101111	3	.4
P25	0110000	11	1.3	P26	0110001	2	.2
P27	0110010	7	.9	P28	0110011	3	.4
P29	0110100	1	.1	P30	0110101	6	.7
P31	0110110	4	.5	P32	0110111	11	1.3
P33	0111000	5	.6	P34	0111001	4	.5
P35	0111010	6	.7	P36	0111100	3	.4
P37	0111101	5	.6	P38	0111110	8	1.0
P39	0111111	6	.7	P40	1000000	20	2.4
P41	1000001	2	.2	P42	1000100	1	.1
P43	1001000	3	.4	P44	1001001	3	.4
P45	1001010	1	.1	P46	1010000	6	.7
P47	1010001	5	.6	P48	1010100	3	.4
P49	1010101	4	.5	P50	1011000	7	.9
P51	1011001	3	.4	P52	1011100	3	.4
P53	1011101	5	.6	P54	1100000	24	2.9
P55	1100001	7	.9	P56	1100010	2	.2

ตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

รูปแบบที่	รูปแบบ ผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ	รูปแบบที่	รูปแบบ ผลการตอบ	จำนวน	ร้อยละ
P57	1100100	2	.2	P58	1100101	3	.4
P59	1100110	4	.5	P60	1100111	4	.5
P61	1101000	8	1.0	P62	1101010	3	.4
P63	1101100	4	.5	P64	1101101	3	.4
P65	1101110	9	1.1	P66	1110000	46	5.6
P67	1110001	12	1.5	P68	1110010	9	1.1
P69	1110011	4	.5	P70	1110100	12	1.5
P71	1110101	15	1.8	P72	1110110	18	2.2
P73	1110111	16	2.0	P74	1111000	22	2.7
P75	1111001	22	2.7	P76	1111010	33	4.0
P77	1111011	7	.9	P78	1111100	9	1.1
P79	1111101	10	1.2	P80	1111110	52	6.4
P81	1111111	79	9.7		รวม	818	100.0



ภาพที่ 4.4 โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



ตารางที่ 4.22 และภาพที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีโปรไฟล์ทักษะที่เป็นไปได้ทั้งหมด 81 รูปแบบ โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์ P81 (1111111) หมายถึง โปรไฟล์ของนักเรียนกลุ่มที่รอบรู้ ทุกทักษะ จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 9.7 รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์ P13 (0100000) จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 7.2 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะ ที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท ต่อมา คือ รูปแบบโปรไฟล์ P1 (0000000) หมายถึง โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่ไม่รอบรู้ทักษะใดเลย จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 รองลงมา คือ โปรไฟล์ P80 (1111110) จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 6.4 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทุกทักษะ ยกเว้น ทักษะที่ 7 การตีความ รองลงมา คือ โปรไฟล์ P66 (1110000) จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 5.6 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทักษะที่ 1-3 คือ ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท และการจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท แต่ไม่รอบรู้ทักษะที่ 4-7 และโปรไฟล์ P76 (1111010) จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 4.0 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทักษะทุกทักษะ ยกเว้น ทักษะที่ 5 และ 7 คือ ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท และการตีความ

**ตารางที่ 4. 25** ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน				โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน			
	เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)		เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)
0000000	34 (12.0)	23 (6.6)		57 (7.0)	0000001	6 (2.1)	10 (2.9)		16 (2.0)
0000010	1 (.4)			1 (.1)	0000100	1 (.4)	2 (.6)		3 (.4)
0000101	4 (1.4)	3 (.9)		7 (.9)	0000110	1 (.4)			1 (.1)
0001000	3 (1.1)	3 (.9)		6 (.7)	0010000	3 (1.1)			3 (.4)
0010001		4 (1.1)		4 (.5)	0010101		3 (.9)		3 (.4)

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน (ต่อ)

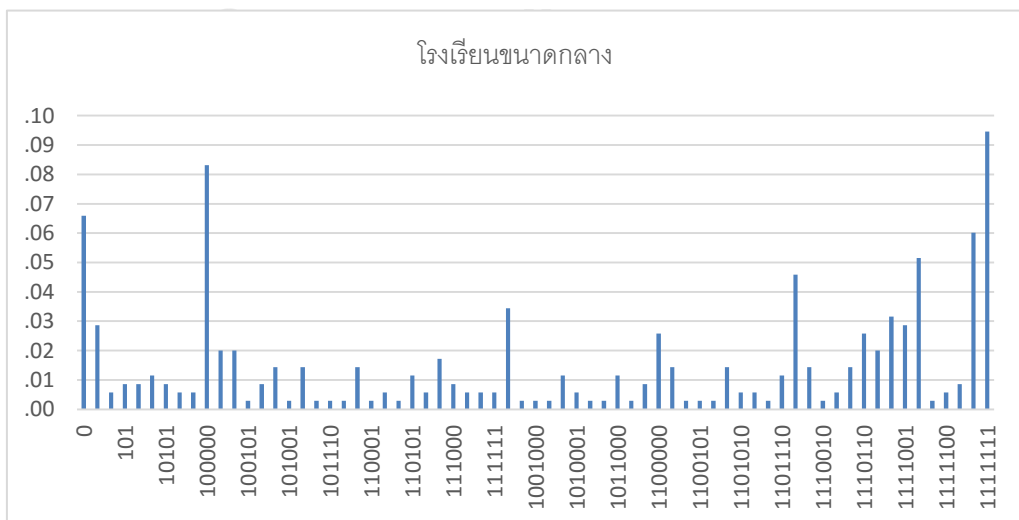
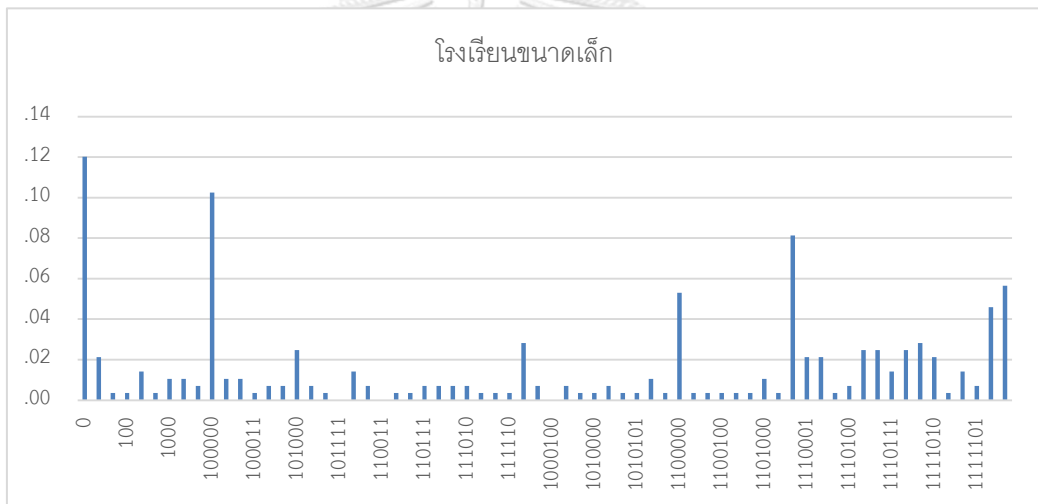
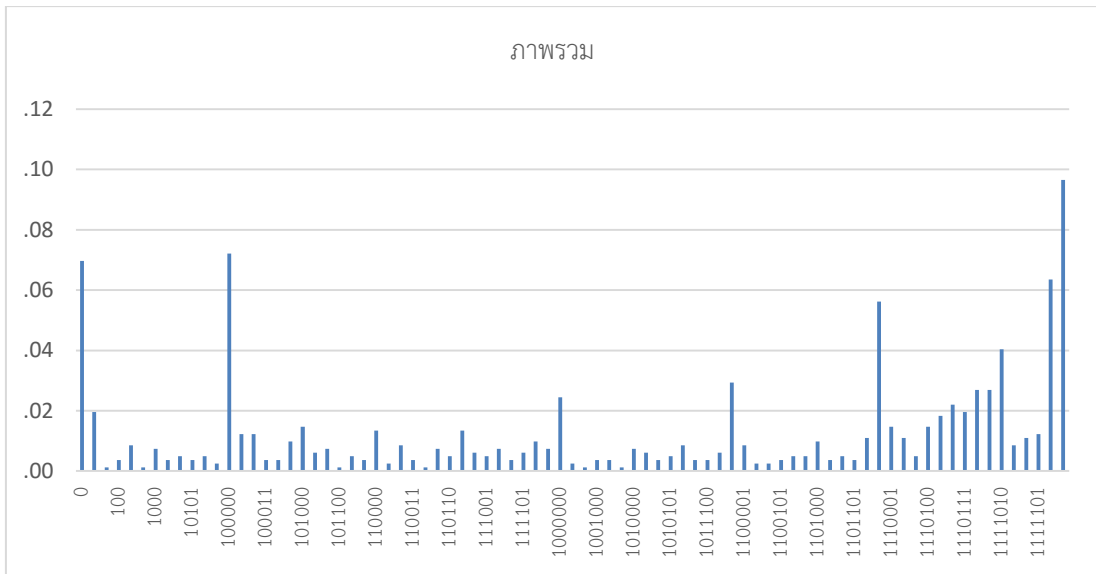
โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน				โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน			
	เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)		เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)
0011000	2 (.7)	2 (.6)		4 (.5)	0011001		2 (.6)		2 (.2)
0100000	29 (10.2)	29 (8.3)	1 (.5)	59 (7.2)	0100001	3 (1.1)	7 (2.0)		10 (1.2)
0100010	3 (1.1)	7 (2.0)		10 (1.2)	0100011	1 (.4)		2 (1.1)	3 (.4)
0100101	2 (.7)	1 (.3)		3 (.4)	0100110	2 (.7)	3 (.9)	3 (1.6)	8 (1.0)
0101000	7 (2.5)	5 (1.4)		12 (1.5)	0101001	2 (.7)	1 (.3)	2 (1.1)	5 (.6)
0101010	1 (.4)	5 (1.4)		6 (.7)	0101100		1 (.3)		1 (.1)
0101110		1 (.3)	3 (1.6)	4 (.5)	0101111		1 (.3)	2 (1.1)	3 (.4)
0110000	4 (1.4)	5 (1.4)	2 (1.1)	11 (1.3)	0110001		1 (.3)	1 (.5)	2 (.2)
0110010	2 (.7)	2 (.6)	3 (1.6)	7 (.9)	0110011		1 (.3)	2 (1.1)	3 (.4)
0110100	1 (.4)			1 (.1)	0110101	1 (.4)	4 (1.1)	1 (.5)	6 (.7)
0110110		2 (.6)	2 (1.1)	4 (.5)	0110111	2 (.7)	6 (1.7)	3 (1.6)	11 (1.3)
0111000	2 (.7)	3 (.9)		5 (.6)	0111001	2 (.7)		2 (1.1)	4 (.5)
0111010	2 (.7)	2 (.6)	2 (1.1)	6 (.7)	0111100	1 (.4)		2 (1.1)	3 (.4)

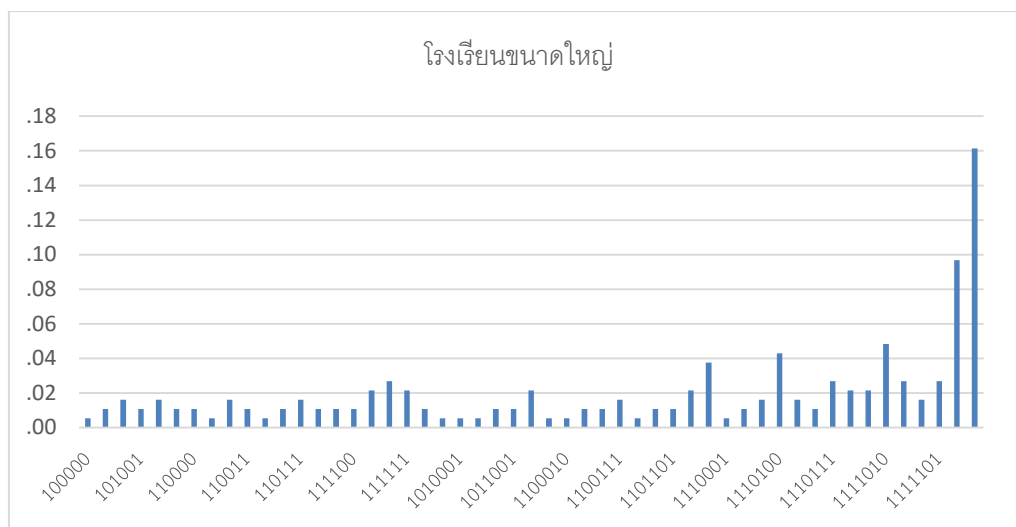
ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน (ต่อ)

โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน				โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน			
	เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)		เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)
0111101	1 (.4)		4 (2.2)	5 (.6)	0111110	1 (.4)	2 (.6)	5 (2.7)	8 (1.0)
0111111		2 (.6)	4 (2.2)	6 (.7)	1000000	8 (2.8)	12 (3.4)		20 (2.4)
1000001	2 (.7)			2 (.2)	1000100		1 (.3)		1 (.1)
1001000	2 (.7)	1 (.3)		3 (.4)	1001001		1 (.3)	2 (1.1)	3 (.4)
1001010	1 (.4)			1 (.1)	1010000	1 (.4)	4 (1.1)	1 (.5)	6 (.7)
1010001	2 (.7)	2 (.6)	1 (.5)	5 (.6)	1010100	1 (.4)	1 (.3)	1 (.5)	3 (.4)
1010101	1 (.4)	1 (.3)	2 (1.1)	4 (.5)	1011000	3 (1.1)	4 (1.1)		7 (.9)
1011001		1 (.3)	2 (1.1)	3 (.4)	1011100		3 (.9)		3 (.4)
1011101	1 (.4)		4 (2.2)	5 (.6)	1100000	15 (5.3)	9 (2.6)		24 (2.9)
1100001	1 (.4)	5 (1.4)	1 (.5)	7 (.9)	1100010	1 (.4)		1 (.5)	2 (.2)
1100100	1 (.4)	1 (.3)		2 (.2)	1100101		1 (.3)	2 (1.1)	3 (.4)
1100110	1 (.4)	1 (.3)	2 (1.1)	4 (.5)	1100111	1 (.4)		3 (1.6)	4 (.5)
1101000	3 (1.1)	5 (1.4)		8 (1.0)	1101010		2 (.6)	1 (.5)	3 (.4)

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน (ต่อ)

โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน				โปรไฟล์	จำนวน นร. จำแนกตามขนาดโรงเรียน			
	เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)		เล็ก (%)	กลาง (%)	ใหญ่ (%)	รวม (%)
1101100		2 (.6)	2 (1.1)	4 (.5)	1101101		1 (.3)	2 (1.1)	3 (.4)
1101110	1 (.4)	4 (1.1)	4 (2.2)	9 (1.1)	1110000	23 (8.1)	16 (4.6)	7 (3.8)	46 (5.6)
1110001	6 (2.1)	5 (1.4)	1 (.5)	12 (1.5)	1110010	6 (2.1)	1 (.3)	2 (1.1)	9 (1.1)
1110011	1 (.4)		3 (1.6)	4 (.5)	1110100	2 (.7)	2 (.6)	8 (4.3)	12 (1.5)
1110101	7 (2.5)	5 (1.4)	3 (1.6)	15 (1.8)	1110110	7 (2.5)	9 (2.6)	2 (1.1)	18 (2.2)
1110111	4 (1.4)	7 (2.0)	5 (2.7)	16 (2.0)	1111000	7 (2.5)	11 (3.2)	4 (2.2)	22 (2.7)
1111001	8 (2.8)	10 (2.9)	4 (2.2)	22 (2.7)	1111010	6 (2.1)	18 (5.2)	9 (4.8)	33 (4.0)
1111011	1 (.4)	1 (.3)	5 (2.7)	7 (.9)	1111100	4 (1.4)	2 (.6)	3 (1.6)	9 (1.1)
1111101	2 (.7)	3 (.7)	5 (2.7)	10 (1.2)	1111110	13 (4.6)	21 (6.0)	18 (9.7)	52 (6.4)
1111111	16 (.5)	33 (9.5)	30 (16.1)	79 (9.7)	รวม	283 (1.00)	349 (1.00)	186 (1.00)	818 (1.00)





ภาพที่ 4. 5 โพรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

ตารางที่ 4.23 และภาพที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์โพรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโพรไฟล์ 1111111, 0100000, 0000000, 1111110, 1110000 และ 1111010 สำหรับนักเรียนที่มีรูปแบบโพรไฟล์รอบรู้ทุกทักษะ (1111111) เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 16.1 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 9.5 และโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนรอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ .5

เมื่อพิจารณาโพรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท (0100000) พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบโพรไฟล์รอบรู้นี้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 10.2 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 8.3 และโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนรอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ .5

เมื่อพิจารณารูปแบบโพรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่ไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบโพรไฟล์รอบรู้นี้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 12.0 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 6.6 ส่วนนักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ไม่ปรากฏรูปแบบโพรไฟล์นี้เลย

เมื่อพิจารณา โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทุกทักษะ ยกเว้น ทักษะที่ 7 การตีความ (1111110) พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบโปรไฟล์นี้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 9.7 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 6.0 และโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนรอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 4.6

เมื่อพิจารณาโปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทักษะที่ 1-3 คือ ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท และการจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท แต่ไม่รอบรู้ทักษะที่ 4-7 (1110000) พบว่า สำหรับนักเรียนที่มีรูปแบบโปรไฟล์นี้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 8.1 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 4.6 และโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนรอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดใหญ่คิดเป็นร้อยละ 3.8

เมื่อพิจารณาโปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทักษะทุกทักษะ ยกเว้น ทักษะที่ 5 และ 7 คือ ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท และการตีความ (1111010) พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบโปรไฟล์นี้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 5.2 รองลงมา คือ โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 4.8 และโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนรอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 2.1

เมื่อพิจารณารูปแบบโปรไฟล์รายขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กมีรูปแบบโปรไฟล์แบบไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) เป็นสัดส่วนมากที่สุด รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์รอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท (0100000) และรูปแบบโปรไฟล์รอบรู้ทุกทักษะ (1110000) คิดเป็นร้อยละ 12.0, 10.2 และ 8.1 ตามลำดับ สำหรับโรงเรียนขนาดกลาง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์รอบรู้ทุกทักษะ (1111111) รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์รอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท (0100000) และรูปแบบโปรไฟล์แบบไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) คิดเป็นร้อยละ 9.5, 8.3 และ 6.6 ตามลำดับ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบรอบรู้ทุกทักษะ (1111111) เป็นสัดส่วนมากที่สุด รองลงมา คือ โปรไฟล์ที่มีความรอบรู้ทุกทักษะ ยกเว้นทักษะที่ 7 การตีความ (1111110) และ รูปแบบโปรไฟล์ที่มีความรอบรู้ในทักษะที่ 1-4 และ 6 แต่ไม่รอบรู้ในทักษะที่ 5 และ 7 (1111010) คิดเป็นร้อยละ 16.1, 9.7 และ 4.8 ตามลำดับ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) พัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 3) ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 4) วินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลฟิวชัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปเป็นทักษะความเข้าใจในการอ่านได้ 6 ทักษะ คือ 1) ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ 2) ความเข้าใจโครงสร้างของประโยค 3) การสร้างความหมายจากข้อมูล 4) การสรุปอ้างอิง 5) การประเมินผล และ 6) การเห็นคุณค่า แต่ทักษะด้านการเห็นคุณค่า ไม่ได้สะท้อนความสามารถทางภาษา แต่กลับสะท้อนคุณลักษณะทางจิต (affective domain) จึงไม่มีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ และผู้วิจัยตัดทักษะความเข้าใจโครงสร้างของประโยค (ทักษะที่ 2) ออกไป เนื่องจากทักษะนี้จะพบเฉพาะงานวิจัยต่างประเทศ ซึ่งโครงสร้างของประโยคภาษาอังกฤษจะแตกต่างจากโครงสร้างประโยคในภาษาไทย เมื่อไม่มีทฤษฎีหรืองานวิจัยในบริบทของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยมารองรับ ผู้วิจัยจึงไม่รวมทักษะนี้ไว้ในการศึกษา ประกอบกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญก็ยังไม่ได้รับบุทักษะนี้ไว้ในความเข้าใจในการอ่าน และทักษะสุดท้ายที่ผู้วิจัยไม่รวมไว้ในการศึกษา คือ ทักษะด้านการประเมินผล เนื่องจากหากพิจารณาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ชั้นความเข้าใจจะเป็นการแปลความ ตีความ และขยายความของข้อความที่กำหนดให้ แต่ขั้นการประเมินผลจะเป็นขั้นที่บุคคลจะต้องมีความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นที่สูงกว่าความเข้าใจ ผู้วิจัยยังศึกษาเอกสารและงานวิจัยเพิ่มเติมจนสังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่านฉบับร่าง ดังนี้ 1) การบอกความหมายของคำหรือวลีที่กำหนดโดยอาศัยบริบท 2) การบอกความหมายของคำศัพท์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับบริบท 3) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ 4) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน 5) การเชื่อมโยงข้อมูล 6) การบอกความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ และ 7) การอนุมาน เนื่องจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีทั้งในประเทศและ



ต่างประเทศ จึงต้องอาศัยความสามารถและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย เพื่อให้ทักษะสอดคล้องกับบริบทของคนไทย แล้วสังเคราะห์ร่วมกับทักษะที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญลงมติเกี่ยวกับความเหมาะสมของทักษะความเข้าใจในการอ่าน ผู้เชี่ยวชาญจึงเสนอแนะให้เปลี่ยนทักษะการสรุปอ้างอิง เป็นทักษะการตีความ เนื่องจากทักษะการสรุปอ้างอิงเป็นความสามารถหนึ่งในทักษะการตีความ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดทักษะความเข้าใจในการอ่านจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ได้เป็น 7 ทักษะ ดังนั้น ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมายของคำที่แปลตรงตามตัวอักษร โดยจะพิจารณาจากระบบการสะกดคำ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์นั้นๆ

1.2) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการบอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายแปรเปลี่ยนไปตามเรื่องราว ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานเดิม หรือประสบการณ์มาเกี่ยวข้อง

1.3) การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการบอกหรืออธิบายรายละเอียดที่เป็นส่วนขยายของใจความสำคัญที่ปรากฏในข้อมูล โดยอาจจะอาศัยข้อความแวดล้อม ซึ่งช่วยทำให้สาระสำคัญชัดเจนยิ่งขึ้น

1.4) การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจรายละเอียดปลีกย่อยของข้อมูล โดยอาจจะใช้ความสามารถในการค้นหาสาระ ข้อความ หรือประโยคที่มีความหมายโดยนัย หรือความสามารถในการใช้ประสบการณ์ส่วนตัวระบุนรายละเอียดของข้อมูลที่มีความหมายโดยนัย

1.5) การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการระบุสาระสำคัญ และค้นหาข้อความหรือประโยคที่สำคัญตามที่ปรากฏในข้อมูล หรือด้วยการกำจัดบางข้อความออก

1.6) การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท หมายถึง ความสามารถในการระบุหรืออธิบายสาระสำคัญ แนวคิดหลัก หรือแก่นของเรื่องราว โดยการพิจารณาข้อความแวดล้อมในการสรุปแก่นของเรื่องราวที่ไม่ปรากฏเป็นประโยคโดยตรงจากข้อความ

1.7) การตีความ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมายที่แท้จริงจากรายละเอียดของข้อมูลด้วยการพิจารณาจากบริบทหรือปรากฏการณ์ที่เป็นนามธรรม สุภาษิต คำพังเพย หรือบทกลอน โดยอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมและประสบการณ์ของผู้อ่าน

ผลการตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ทักษะมีความสอดคล้องทั้งในภาพรวม และรายทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย 7 ทักษะ ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันอยู่ในระดับมากที่สุด โดยทุกทักษะมีค่ามัธยฐานและค่าฐานนิยม เท่ากับ 5 ค่าสัมบูรณ์ของผลต่างระหว่างค่ามัธยฐานกับค่าฐานนิยม และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ เท่ากับ 0

## 2. เพื่อพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 23 ข้อ จาก 6 สถานการณ์ โดยข้อสอบแต่ละข้อวัดทักษะดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 5. 1** ความหมายของเมทริกซ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย (Q-matrix)

ข้อที่	คุณลักษณะของข้อสอบ	ข้อที่	คุณลักษณะของข้อสอบ
1	A6	13	A7
2	A1, A2	14	A3, A5
3	A2, A3	15	A1
4	A6, A7	16	A3, A5
5	A2, A3	17	A1
6	A3, A4	18	A1
7	A1, A6	19	A3, A6
8	A3, A4, A5	20	A1
9	A1	21	A3, A7
10	A5	22	A3, A4
11	A3	23	A1
12	A1		

ตารางข้างต้น แสดงว่า ในการจะตอบข้อสอบแต่ละข้อถูก นักเรียนจะต้องมีทักษะใด ตัวอย่างเช่น นักเรียนที่จะทำข้อสอบข้อที่ 7 ถูก จะต้องเป็นนักเรียนที่มีทักษะ A1 และ A7 คือ ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท และการตีความ

## 3. เพื่อตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยข้อสอบ 28 ข้อ วัดครอบคลุมทั้ง 7 ทักษะ เมื่อพิจารณาคุณสมบัติของแบบทดสอบด้าน

ความตรง โดยผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับแผนผังการออกข้อสอบ ด้วยการพิจารณาค่าดัชนี IOC พบว่า ข้อสอบ ทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1 นอกจากนี้ ยังมีการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างด้วยเทคนิคกลุ่มรู้ชัด ด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสูงกับกลุ่มที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยต่ำ พบว่า นักเรียนสองกลุ่มมีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาคูณภาพของข้อสอบรายข้อ พบว่า มีข้อสอบ 23 ข้อ จาก 28 ข้อ ที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ โดยข้อสอบที่มีมาตรฐาน มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .51 ถึง 1.76 สำหรับค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง -2.31 ถึง 1.98 และค่าโอกาสการเดาอยู่ระหว่าง .00 ถึง .30 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงตัดข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพทั้ง 4 ข้อออกไป และใช้ข้อสอบ 23 ข้อ ที่มีคุณภาพในเกณฑ์ดี

เมื่อพิจารณาคูณภาพของแบบทดสอบ พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงจากการวิเคราะห์ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบด้วยโปรแกรม MPLUS เท่ากับ .86 นอกจากนี้ แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน เท่ากับ .75 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตามเกณฑ์ คือ สูงกว่า .70

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยโดยภาพรวมมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เท่ากับ 602.328 ( $p=.00$ ) ที่องศาอิสระ เท่ากับ 302 ค่า GFI = .950 ค่า AGFI = .933 และ RMR = .013 เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ พบว่า โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ( $p=.00$ ) เนื่องจากเป็นโมเดลที่ซับซ้อนยากต่อการปรับโมเดล ผู้วิจัยจึงพิจารณาค่าสถิติอื่นๆ ประกอบ โดยที่สถิติอื่นทุกค่าเป็นไปตามเกณฑ์ทั้งหมด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ผลการวิเคราะห์ตามโมเดลนี้ โดยที่มีข้อสอบ จำนวน 23 ข้อ ที่วัดทักษะอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ ส่วนข้อสอบ 5 ข้อ วัดทักษะอย่างไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำข้อสอบ จำนวน 23 ข้อ ไปวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียน

#### 4. ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้โมเดลฟิวชัน

ผลการวิเคราะห์ความรอบรู้ทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกรายทักษะ พบว่า ทักษะที่นักเรียนไม่รอบรู้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ การตีความ มีนักเรียนที่ไม่รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 62.20 รองลงมา คือ ทักษะการจับใจความหลัก

โดยไม่อาศัยบริบท มีนักเรียนที่ไม่รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 50.86 สำหรับอีก 4 ทักษะ มีนักเรียนที่รอบรู้มากกว่าร้อยละ 50 โดยทักษะที่นักเรียนส่วนใหญ่มีความรอบรู้มากที่สุด คือ ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท รองลงมา คือ การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท และการจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท คิดเป็นร้อยละ 64.51, 58.82 และ 55.62 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความถูกต้องในการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนในด้านความถูกต้อง (P<sub>a</sub>) และความคงเส้นคงว่า (P<sub>c</sub>) โดยใช้วิธีการประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุดแบบ Posterior (Maximum A Posteriori Probability: MAP) พบว่า ความน่าจะเป็นในการวินิจฉัยได้ถูกต้อง มีค่าตั้งแต่ .643 – .961 และความน่าจะเป็นในการวินิจฉัยได้คงเส้นคงว่ามีค่าตั้งแต่ .619 – .894 โดยที่วิธีการประมาณค่าแบบ MAP เป็นวิธีการประมาณค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโมเดลพิวชัน เนื่องจากวิธีวิเคราะห์โปรไฟล์ของโมเดลพิวชันใช้หลักการของ MCMC convergence โดยใช้ความน่าจะเป็นแบบ posterior (Jang, 2009) จึงเป็นหลักการเดียวกันกับวิธีวิเคราะห์แบบ MAP จึงทำให้ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนมีความน่าเชื่อถือ

เมื่อพิจารณาโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีโปรไฟล์ทักษะที่เป็นไปได้ทั้งหมด 81 รูปแบบ โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์ P81 (111111) หมายถึง โปรไฟล์ของนักเรียนกลุ่มที่รอบรู้ทุกทักษะ จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 9.7 รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์ P13 (0100000) จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 7.2 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท ต่อมา คือ รูปแบบโปรไฟล์ P1 (0000000) หมายถึง โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่ไม่รอบรู้ทักษะใดเลย จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 รองลงมา คือ โปรไฟล์ P80 (1111110) จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 6.4 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทุกทักษะ ยกเว้น ทักษะที่ 7 การตีความ รองลงมา คือ โปรไฟล์ P66 (1110000) จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 5.6 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทักษะที่ 1-3 คือ ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท และการจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท แต่ไม่รอบรู้ทักษะที่ 4-7 และโปรไฟล์ P76 (1111010) จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 4.0 กล่าวคือ โปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทักษะทุกทักษะ ยกเว้น ทักษะที่ 5 และ 7 คือ ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท และการตีความ

เมื่อพิจารณาโปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ทักษะทุกทักษะ ยกเว้น ทักษะที่ 5 และ 7 คือ ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท และการตีความ (1111010) พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบโปรไฟล์นี้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ โรงเรียนขนาดกลาง คิดเป็นร้อยละ 5.2 รองลงมา คือ

โรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 4.8 และโรงเรียนที่มีสัดส่วนนักเรียนรอบรู้ทุกทักษะน้อยที่สุด คือ โรงเรียนขนาดเล็ก คิดเป็นร้อยละ 2.1 เมื่อพิจารณารูปแบบโปรไฟล์รายขนาดโรงเรียน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็กมีรูปแบบโปรไฟล์แบบไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (000000) เป็นสัดส่วนมากที่สุด รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์รอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์ โดยอาศัยบริบท (010000) และรูปแบบโปรไฟล์รอบรู้ทุกทักษะ (111000) คิดเป็นร้อยละ 12.0, 10.2 และ 8.1 ตามลำดับ สำหรับโรงเรียนขนาดกลาง พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์รอบรู้ทุกทักษะ (111111) รองลงมา คือ รูปแบบโปรไฟล์รอบรู้เพียง 1 ทักษะ คือ ทักษะที่ 2 การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท (010000) และรูปแบบโปรไฟล์แบบไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (000000) คิดเป็นร้อยละ 9.5, 8.3 และ 6.6 ตามลำดับ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบรอบรู้ทุกทักษะ (111111) เป็นสัดส่วนมากที่สุด รองลงมา คือ โปรไฟล์ที่มีความรอบรู้ทุกทักษะ ยกเว้นทักษะที่ 7 การตีความ (111110) และ รูปแบบโปรไฟล์ที่มีความรอบรู้ในทักษะที่ 1-4 และ 6 แต่ไม่รอบรู้ในทักษะที่ 5 และ 7 (1111010) คิดเป็นร้อยละ 16.1, 9.7 และ 4.8 ตามลำดับ

### อภิปรายผล

#### 1. การพัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่าน พบว่า ทักษะความเข้าใจในการอ่านมีความหลากหลาย เนื่องจากเอกสารบางส่วนพิจารณาตามระดับของการอ่าน บางส่วนพิจารณาตามจุดมุ่งหมายของการอ่าน นอกจากนี้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านโดยส่วนใหญ่กำหนดทักษะการอ่านจากการวิเคราะห์ที่ทักษะที่ใช้สอบในแบบทดสอบมาตรฐาน ทำให้ทักษะของการอ่านแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่านทั้งในและต่างประเทศ จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่านทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปเป็นทักษะความเข้าใจในการอ่านได้ 6 ทักษะ คือ 1) ความเข้าใจความหมายของคำศัพท์ 2) ความเข้าใจโครงสร้างของประโยค 3) การสร้างความหมายจากข้อมูล 4) การสรุปอ้างอิง 5) การประเมินผล และ 6) การเห็นคุณค่า สำหรับการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน โดยแสดงผลคะแนนในรายทักษะ เพื่อให้ทราบจุดเด่นและจุดด้อยเกี่ยวกับความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน ดังนั้น ทักษะความเข้าใจในการอ่านจึงต้องสะท้อนการกระทำที่อาศัยสติปัญญาในการสร้างความหมายจากข้อมูลที่กำหนด แต่เมื่อพิจารณาแต่ละทักษะของ Barrett แล้ว กลับพบว่า ทักษะด้านการเห็นคุณค่า ไม่ได้สะท้อนความสามารถทางสติปัญญา แต่กลับสะท้อนคุณลักษณะทางจิต (affective domain) จึงไม่มีความเหมาะสมในการนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ตัดทักษะความเข้าใจโครงสร้างของประโยค (ทักษะที่ 2) ออกไป เนื่องจากทักษะนี้จะพบเฉพาะงานวิจัยต่างประเทศ

ซึ่งโครงสร้างของประโยคภาษาอังกฤษจะแตกต่างจากโครงสร้างประโยคในภาษาไทย เมื่อไม่มีทฤษฎีหรืองานวิจัยในบริบทของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยมารองรับ ผู้วิจัยจึงไม่รวมทักษะนี้ไว้ในการศึกษา ประกอบกับผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญก็ยังไม่ได้ระบุทักษะนี้ไว้ในความเข้าใจในการอ่าน และทักษะสุดท้ายที่ผู้วิจัยไม่รวมไว้ในการศึกษา คือ ทักษะด้านการประเมินผล เนื่องจากหากพิจารณาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ชั้นความเข้าใจจะเป็นการแปลความ ตีความ และขยายความของข้อความที่กำหนดให้ แต่ชั้นการประเมินผลจะเป็นขั้นที่บุคคลจะต้องมีความสามารถในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นพฤติกรรมขั้นที่สูงกว่าความเข้าใจ ผู้วิจัยยังศึกษาเอกสารและงานวิจัยเพิ่มเติมจนสังเคราะห์ทักษะความเข้าใจในการอ่านฉบับร่าง ดังนี้

- 1) การบอกความหมายของคำหรือวลีที่กำหนดโดยอาศัยบริบท
- 2) การบอกความหมายของคำศัพท์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับบริบท
- 3) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่ปรากฏ
- 4) การสร้างความหมายจากข้อมูลด้วยข้อความที่มีความหมายเหมือนกัน
- 5) การเชื่อมโยงข้อมูล
- 6) การบอกความสัมพันธ์หรือเปรียบเทียบข้อมูลที่ปรากฏในข้อความ และ
- 7) การอนุมาน

เนื่องจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงต้องอาศัยความสามารถและประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย เพื่อให้ทักษะสอดคล้องกับบริบทของคนไทย แล้วสังเคราะห์ร่วมกับทักษะที่ได้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญลงมติเกี่ยวกับความเหมาะสมของทักษะความเข้าใจในการอ่าน ผู้เชี่ยวชาญจึงเสนอแนะให้เปลี่ยนทักษะการสรุปอ้างอิง เป็นทักษะการตีความ เนื่องจากทักษะการสรุปอ้างอิงเป็นความสามารถหนึ่งในทักษะการตีความ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดทักษะความเข้าใจในการอ่านจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้เป็น 7 ทักษะ ดังนี้

- 1) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท
- 2) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท
- 3) การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท
- 4) การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท
- 5) การจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท
- 6) การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท และ
- 7) การตีความ

ผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นในการอภิปรายผลตามทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยออกเป็น 4 ประเด็นได้แก่

- 1) การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบทและไม่อาศัยบริบท
- 2) การจับใจความรองโดยอาศัยบริบทและไม่อาศัยบริบท
- 3) การจับใจความหลักโดยอาศัยบริบทและไม่อาศัยบริบท และ
- 4) การตีความ

### 1) การบอกความหมายของคำศัพท์

การบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท เป็นการบอกความหมายของคำที่แปลตรงตามตัวอักษร โดยจะพิจารณาจากระบบการสะกดคำ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์นั้นๆ ส่วนการบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท เป็นการบอกความหมายของคำศัพท์ที่มีความหมายแปรเปลี่ยนไปตามเรื่องราว ซึ่งจะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานเดิม หรือประสบการณ์มาเกี่ยวข้อง

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gao และ Rogers (2010) Jang (2009) Sawaki Kim และ Gentle (2009) และ Li และ Suen (2013) ที่ได้จำแนกความหมายของคำศัพท์ออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรกเป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำหรือวลีที่กำหนด โดยใช้ระบบการสะกด คำ/ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ และประเภทที่สอง เป็นความสามารถในการบอกความหมายของคำศัพท์ที่ไม่ขึ้นอยู่กับบริบทเนื่องจากการอ่านเพื่อความเข้าใจนอกจากผู้อ่านจะต้องเข้าใจความหมายของคำศัพท์แต่ละคำแล้ว ผู้อ่านยังจะต้องพิจารณาความหมายของคำศัพท์ตามบริบทหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพราะคำศัพท์บางคำอาจสามารถเปลี่ยนความหมายไปได้ตามสถานการณ์เช่นเดียวกับการประเมินความรู้และทักษะของเท็กซัส (the Texas Assessment of Knowledge and Skills: TAKS) ที่กำหนดให้นักเรียนใช้บริบท หรือกลยุทธ์อื่นในการระบุความหมายของคำเพื่อช่วยให้สามารถเข้าใจความหมายของคำในเรื่องที่อ่านได้ (Agency, 2004) สำหรับความสามารถนี้นักเรียนจะต้องรู้ความหมายของคำศัพท์เพิ่มขึ้นจากบริบท ดังนั้น การระบุความหมายจะขึ้นอยู่กับข้อความที่จะใช้ในการหาความหมายของคำและวลี คำหรือวลีในที่นี้อาจเป็นคำอุปมาอุปไมย คำที่มีความหมายโดยนัย คำที่มีความหมายโดยตรงและโวหาร หรือสุภาพนิย และคำศัพท์ทางเทคนิค นอกจากนี้ ยังสามารถประยุกต์ใช้รากศัพท์ของคำ คำสมาส คำสนธิ เพื่อให้ทำความเข้าใจความหมายของคำได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2537) ที่ผู้อ่านจะต้องเข้าใจความหมายของคำศัพท์จึงจะสามารถทำความเข้าใจข้อมูลนั้นๆ ได้

## 2) การจับใจความรอง

การจับใจความรองเป็นทักษะสำคัญทักษะหนึ่งที่เป็นส่วนสนับสนุนความเข้าใจในการอ่าน ดังที่การประเมินความรู้และทักษะของเท็กซัสได้ระบุไว้ว่า การที่นักเรียนจะสามารถสร้างความคิดเห็นต่อเรื่องที่อ่านได้ นักเรียนจะต้องทำความเข้าใจความหมายเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านเสียก่อน โดยที่นักเรียนจะต้องมีความสามารถ 4 ประการ ดังนี้ 1) ใช้บริบท หรือกลยุทธ์อื่นในการระบุความหมายของคำเพื่อช่วยให้สามารถเข้าใจความหมายของคำในเรื่องที่อ่านได้ 2) รับรู้รายละเอียดสำคัญที่สนับสนุน 3) เลือกคำ หรือสาระสำคัญของเรื่องที่อ่านได้ 4) สรุปใจความสำคัญได้อย่างถูกต้อง (Agency, 2004) ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำความเข้าใจความหมายที่ลึกซึ้งได้มากขึ้น หากรู้รายละเอียดสำคัญที่สนับสนุน เป็นการพิจารณารายละเอียดแวดล้อมที่สำคัญมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ หรือหาสิ่งที่สนับสนุนกัน เพื่อระบุใจความสำคัญของเรื่องราว

## 3) การจับใจความหลัก

การจับใจความหลักของข้อความที่กำหนด เป็นการหาใจความสำคัญของข้อความที่กำหนด ซึ่งบางครั้งอาจหาใจความสำคัญได้จากบางประโยคในข้อความ แต่บางครั้งอาจไม่ได้มีการกล่าวถึงโดยตรงในข้อความนั้นๆ ผู้อ่านจะต้องคิดหาใจความสำคัญจากข้อความที่ปรากฏในย่อหน้า หรืออาจแปลความจากเรื่องที่อ่านสอดคล้องกับโครงสร้างความสัมพันธ์ทางไวยากรณ์ Barrett (n.d. อ้างถึงใน

Rubin, 1993) ได้กำหนดทักษะหนึ่งของการอ่านไว้ว่า เป็นความเข้าใจข้อมูลปรากฏในข้อความ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยทั้ง 4 ฉบับได้กำหนดนิยามของทักษะนี้ไว้ในทิศทางเดียวกันว่าเป็นความสามารถในการทำความเข้าใจโครงสร้างของประโยค และความหมายของประโยค ผ่านการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนของข้อความหรือวลี โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ทางไวยากรณ์ ซึ่งประโยคที่ได้จะต้องเป็นไปตามหลักเหตุผลเชิงตรรกะ (Gao & Rogers, 2010; Jang, 2009; Sawaki, Kim & Gentle, 2009; Li & Suen, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินความรู้และทักษะของแท็กซีส (Agency, 2004) และบันลือ พฤกษ์วัน (2557) กล่าวว่า เป็นการพิจารณารายละเอียดแวดล้อมที่สำคัญมาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ หรือหาสิ่งที่สนับสนุนกัน เพื่อระบุใจความสำคัญของเรื่องราว สามารถเลือกคำ หรือสาระสำคัญของเรื่องที่ได้ เป็นการทำใจความสำคัญของเรื่องราว โดยการกำจัดเนื้อหาบางส่วนออกจากข้อความ ความสามารถประเภทนี้จะเน้นหาแนวความคิดหลักหรือแนวคิดกว้างๆ และสามารถสรุปใจความสำคัญได้อย่างถูกต้อง เป็นการสรุปสาระสำคัญของเรื่องราวทั้งหมด แต่ส่วนที่สรุปจะอยู่ในย่อหน้าสั้นๆ ที่รวมใจความสำคัญและรายละเอียดที่สำคัญของเรื่องราวซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัฒนะ บุญจับ (2541) ประภาศรี สีหอำไพ และคณะ (2539) ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ และคณะ (2533) บันลือ พฤกษ์วัน (2533) และสนิท ตั้งทวี (2529) ที่ได้กล่าวถึงทักษะการเข้าใจในการอ่านไปในทิศทางเดียวกันว่า การเข้าใจในการอ่านเป็นการบอกใจความสำคัญของข้อมูล ซึ่งเป็นข้อความที่ครอบคลุมสาระสำคัญของเรื่องราวนั้นๆ ไว้ทั้งหมด อาจจะอยู่ในข้อความตอนใดตอนหนึ่ง ย่อหน้าใดย่อหน้าหนึ่ง หรืออาจเกิดจากการประมวลจากการอ่านข้อความทั้งหมด

#### 4) การตีความ

การตีความเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการอ่านเพื่อความเข้าใจที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถอธิบายความหมายที่แท้จริงจากรายละเอียดของข้อมูลด้วยการพิจารณาจากบริบทหรือปรากฏการณ์ โดยอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมและประสบการณ์ของผู้อ่านซึ่งสอดคล้องกับ Center for Advancement of Learning Strategies Database, Muskingum College (n.d.) ที่ระบุว่าความสามารถในการทำความเข้าใจข้อมูลที่แสดงในรูปการเขียน ว่าข้อมูลดังกล่าวมีความหมายโดยแท้จริงว่าอย่างไร ผู้เขียนต้องการสื่อให้คนอ่านเข้าใจในมุมใด ดังนั้น การเข้าใจในการอ่านลักษณะนี้ จะเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับตัวหนังสือเช่นเดียวกับ Harris และ Hodges (1995) อ้างถึงใน National Institute of Child Health and Human Development, 2000) ได้ให้นิยามของการเข้าใจในการอ่านว่า เป็นการคิดโดยเจตนาระหว่างความหมายที่สร้างขึ้นผ่านปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้อความกับผู้อ่าน และสมพร แพร่งพิพัฒน์ (2555) Jang (2009) และ Jang (2009) ที่กล่าวว่า การเข้าใจในการอ่านเป็นความพยายามเข้าถึงสารในแง่มุมต่างๆ ให้มากที่สุด โดยผู้อ่านจะต้องใช้ทักษะในการสรุป ลำดับเหตุการณ์ บอกรายละเอียดที่สำคัญ บอกเหตุผล เชื่อมโยงข้อความต่างๆ



วิเคราะห์แยกแยะ และหาเหตุผลสนับสนุนความคิดที่ได้จากการอ่าน รวมทั้งพิจารณาเจตนาของผู้ส่งสารทั้งทางตรงและทางอ้อม

## 2. การพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 28 ข้อ โดยการออกข้อสอบจะใช้ข้อมูลจากสถานการณ์มาตั้งคำถาม เพื่อทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียน ซึ่งสถานการณ์ที่กำหนดในแบบทดสอบมีทั้งสถานการณ์ที่เป็นนิทาน บทกลอน บทความ และกราฟ ที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานในการสอนอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ที่กำหนดให้นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงบทร้อยแก้วและบทร้อยกรองเป็นทำนองเสนาะได้ถูกต้อง อธิบายความหมายโดยตรงและความหมายโดยนัยของคำ ประโยค ข้อความ สำนวนโวหารจากเรื่องที่อ่าน เข้าใจคำแนะนำ คำอธิบายในคู่มือต่างๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

## 3. การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากข้อสอบ 28 ข้อ ที่วัดครอบคลุมทั้ง 7 ทักษะ พบว่าข้อสอบทุกข้อมีคุณสมบัติด้านความตรงจากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยการพิจารณาค่าดัชนี IOC นอกจากนี้ ยังมีความตรงเชิงโครงสร้างด้วยเทคนิคกลุ่มรู้อัด ด้วยการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสูงกับกลุ่มที่มีความสามารถด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยต่ำ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาคุณภาพของข้อสอบรายข้อ ผลจากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ มีคุณภาพใช้ได้ตามเกณฑ์ จำนวน 28 ข้อ จึงนำเฉพาะข้อสอบที่มีคุณภาพมาวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า มีข้อสอบ จำนวน 23 ข้อ ที่วัดองค์ประกอบอย่างนัยสำคัญทางสถิติ จึงนำข้อสอบทั้ง 23 ข้อมาวิเคราะห์โปรไฟล์นักเรียน และเมื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบโดยใช้โมเดลฟิวชัน พบว่า ข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ทั้ง 23 ข้อ นอกจากนี้ แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน เท่ากับ .75 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตามเกณฑ์ ดังนั้น จึงถือว่าแบบทดสอบมีหลักฐานบ่งชี้คุณภาพมากเพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับ Roussos และคณะ (2007) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบที่พัฒนาตามโมเดลเชิงวินิจัยควรวัดความเที่ยงด้วยวิธีหาความสอดคล้องภายใน โดยที่ Ayala (2007) กล่าวว่า ข้อสอบที่ดีจะต้องมีความเที่ยงสูง ซึ่งจะสะท้อนความคงเส้นคงวาเพื่อให้ผลการวัดมีความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ ความตรงก็มีส่วนสำคัญไม่

แพ้กั้น การวัดได้ตรงกับนิยามและทฤษฎีเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะไม่ว่าเครื่องมือจะมีความเที่ยงสูง หรือ วัดได้คงเส้นคงวาเพียงใด แต่หากขาดคุณสมบัติด้านความตรงแล้ว ผลการวัดก็จะมีประโยชน์อันใดเลย เมื่อพิจารณาคุณสมบัติรายข้อของข้อสอบ กล่าวคือ ข้อสอบที่ดีจะต้องทำให้ผู้รู้ตอบถูก แต่ผู้ไม่รู้จะต้องตอบผิด และจะต้องจำแนกคนที่มีความสามารถต่างๆ กันให้อยู่ที่ระดับความสามารถแตกต่างกันด้วย ดังนั้น โอกาสในการตอบข้อสอบถูก ควรขึ้นอยู่กับความสามารถทางสมองของผู้สอบ ไม่ใช่เกิดจากปัจจัยอื่น เช่น การเดา เพราะฉะนั้นทั้งความยากง่าย อำนาจจำแนกของข้อสอบ และโอกาสการเดาต่างๆ จึงเป็นหลักฐานสำคัญในการพิจารณาคุณภาพของข้อสอบที่ดี

เมื่อพิจารณาคุณภาพของแผนผังการออกข้อสอบ พบว่า โดยค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) เป็นความน่าจะเป็นของผู้สอบที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เมื่อข้อสอบข้อนั้นวัดทุกทักษะตาม Q-matrix ดังนั้น ค่าความยากง่าย ( $\pi_i$ ) สะท้อนความยากของข้อสอบตาม Q-matrix เพราะเป็นการสะท้อนความสามารถของบุคคลที่ตอบข้อสอบถูกโดยสัมพันธ์กับความรอบรู้ทุกทักษะที่วัดในโมเดล ซึ่งคล้ายกับค่าความยากของข้อสอบในทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบดั้งเดิม โดยเกณฑ์ในการพิจารณาค่าความยากง่าย คือ หากมีค่า  $\pi_i$  ต่ำกว่า .60 แสดงว่าข้อสอบยากมาก เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย พบว่า อยู่ระหว่าง .61 – .92 กล่าวคือ ข้อสอบทุกข้อมีค่าความยากง่ายตามเกณฑ์ คือ สูงกว่า .60 สำหรับอำนาจจำแนก ( $r_{ik}$ ) เป็นพารามิเตอร์ข้อสอบที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับทักษะ ( $i,k$ ) จะเป็นส่วนกลับของค่าอำนาจจำแนกของทักษะที่  $k$  จากข้อสอบข้อที่  $i$  กล่าวคือ เป็นสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก แต่ไม่รอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อนั้นวัด ต่อสัดส่วนของความน่าจะเป็นของคนที่ตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก และรอบรู้ในทักษะ  $k$  ที่ข้อสอบข้อนั้นวัด ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าข้อสอบเหล่านั้นจำแนกทักษะตาม Q-Matrix ได้ดีเพียงใด คล้ายๆ จะอธิบายว่าข้อสอบข้อนี้ไม่ได้อธิบายทักษะใด ยิ่งค่า  $r_{ik}^*$  สูง ก็แปลว่าทักษะนั้นๆ ไม่ได้มีความสำคัญในการตอบข้อสอบข้อที่  $i$  แต่หากค่า  $r_{ik}^*$  ยิ่งต่ำ (0-.5) ก็ยิ่งแสดงว่าทักษะนั้นมีความสำคัญในการตอบข้อสอบข้อที่  $i$  อย่างไรก็ตาม ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้ได้ก็ควรมีค่าไม่เกิน .9 เมื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนก พบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกมีค่าระหว่าง .14 – .88 อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ต่ำกว่า .90 โดยที่ยิ่งค่าอำนาจจำแนกต่ำ แสดงว่าข้อสอบสามารถจำแนกผู้รอบรู้และไม่รอบรู้แต่ละทักษะได้เป็นอย่างดี แสดงว่า ข้อสอบสามารถวัดทักษะได้ถูกต้องตามแผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งสอดคล้องกับ Roussos และคณะ (2011) ที่กล่าวว่า ถ้าพารามิเตอร์  $r_{ik}^*$  มีค่าเข้าใกล้ 0 หรือมีค่าไม่เกิน .9 แสดงว่าการกำหนดโครงสร้างทางปัญญา หรือทักษะที่ต้องใช้ในการทำข้อสอบมีความถูกต้องสูง ซึ่งเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าแบบทดสอบถูกออกแบบมาสำหรับการวินิจฉัยความรอบรู้ในแต่ละทักษะเป็นอย่างดี

#### 4. ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

##### โดยใช้โมเดลฟิวชัน

ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เมื่อพิจารณาเป็นรายทักษะ พบว่า ทักษะที่นักเรียนไม่รอบรู้เป็นสัดส่วนมากที่สุด คือ การตีความ มีนักเรียนที่ไม่รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 62.20 รองลงมา คือ ทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท มีนักเรียนที่ไม่รอบรู้ คิดเป็นร้อยละ 50.86 ส่วนอีก 5 ทักษะ เป็นทักษะที่นักเรียนมีสัดส่วนความรอบรู้ สูงกว่าร้อยละ 50 ประกอบด้วย ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท การบอกความหมายของคำศัพท์โดยอาศัยบริบท การจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท การจับใจความรองโดยอาศัยบริบท และการจับใจความหลักโดยอาศัยบริบท สำหรับทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท พบว่า นักเรียนมีสัดส่วนความรอบรู้ .49 ซึ่งใกล้เคียงกับ 5 ทักษะที่กล่าวมา เนื่องจากทั้ง 6 ทักษะเป็นทักษะขั้นพื้นฐานของการความเข้าใจในการอ่าน ก่อนจะสามารถตีความได้ เนื่องจากทักษะการตีความ เป็นทักษะที่ต้องใช้ความสามารถที่ซับซ้อนกว่า จึงทำให้มีสัดส่วนนักเรียนที่รอบรู้ต่ำกว่านักเรียนที่ไม่รอบรู้ ซึ่งสอดคล้องกับการแบ่งระดับความสามารถในการอ่านของ Manzo, Manzo และ Albee (2004) ที่แบ่งระดับความสามารถในการอ่านตามช่วงวัย พบว่า เด็กในวัยเล็กๆ จะเริ่มจากการอ่านและท่องจำคำศัพท์เป็นคำๆ ก่อนเรียนรู้ประโยค และเริ่มเรียนรู้การอ่านและทำความเข้าใจเรื่องราวที่ตรงไปตรงมา ก่อนที่จะสามารถอ่านเรื่องราวที่ซับซ้อนที่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับธनिया เยาตา (2555) ที่ได้กล่าวว่า การจัดลำดับเนื้อหาในการเรียนรู้ของนักเรียน ควรจัดลำดับจากสิ่งที่เป็นเรื่องง่ายที่ใกล้ตัว และเป็นรูปธรรม ก่อนจะสอนให้ทำความเข้าใจเรื่องที่ยากขึ้น หรือเป็นนามธรรม

สำหรับผลการวิเคราะห์โปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์ 1111111 รองลงมา คือ 0100000 0000000 1111110 และ 1110000 เนื่องจากธรรมชาติของทักษะการอ่านจะเริ่มจากการอ่านและท่องจำคำศัพท์เป็นคำๆ ก่อนเรียนรู้ประโยค และเริ่มเรียนรู้การอ่านและทำความเข้าใจเรื่องราวที่ตรงไปตรงมา ก่อนที่จะสามารถอ่านเรื่องราวที่ซับซ้อนที่ต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำความเข้าใจ ดังนั้น หากต้องการตอบข้อสอบที่ต้องใช้ทักษะสูงสุด คือ ตีความ จึงจำเป็นต้องผ่านทักษะขั้นต่ำที่ง่ายกว่าก่อน จึงจะสามารถตีความได้อย่างถูกต้อง จึงสังเกตได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่ที่ผ่านทักษะที่ 7 การตีความ ย่อมผ่านทักษะที่ 1 – 6 ด้วย ในขณะเดียวกัน นักเรียนที่ผ่านทักษะขั้นต้น เช่น ทักษะที่ 1-3 เป็นทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์โดยไม่อาศัยบริบท และอาศัยบริบท และการจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท ตามลำดับ เป็นทักษะขั้นต้นของความเข้าใจในการอ่าน ดังนั้น นักเรียนที่รอบรู้ทั้ง 3 ทักษะนี้ จึงไม่จำเป็นต้องรอบรู้ทักษะที่สูงกว่า เช่นเดียวกับนักเรียนที่ผ่านทักษะ

ที่ 1-6 ส่วนใหญ่จึงอาจจะไม่ผ่านทักษะการตีความ เพราะเป็นทักษะขั้นสูงสุดที่ต้องอาศัยทั้งองค์ความรู้และประสบการณ์ส่วนตัวเข้ามาช่วย เพื่อให้การตีความถูกต้องตามสถานการณ์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวรรณิ โสมประยูร (2553) กระทรวงศึกษาธิการ (2551) กรรณิการ์ พวงเกษม (2540) Manzo, Manzo และ Albee (2004) ที่กล่าวถึง ระดับการอ่านของเด็กแต่ละช่วงวัยว่า เด็กจะเริ่มจากการท่องจำคำศัพท์ง่ายๆ ก่อนที่จะเข้าใจคำศัพท์ที่เป็นนามธรรม และเรียนรู้ที่จะเข้าใจรายละเอียดปลีกย่อยของเรื่องราว ก่อนที่จะสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน หรือตีความเรื่องที่ซับซ้อนขึ้นได้ ประกอบกับสถิติด้านการอ่านจากสำนักสถิติแห่งชาติ (2559) ที่พบว่า เด็กที่มีช่วงอายุ 6-14 ปี ซึ่งเป็นช่วงวัยที่เรียนระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเด็กที่อ่านหนังสือไม่ออก จำนวน 215,957 คน และอ่านหนังสือไม่คล่องหรืออ่านได้เพียงเล็กน้อย จำนวน 236,918 คน รวมเด็กที่มีปัญหาด้านการอ่านทั้งสิ้น 452,875 คน การที่นักเรียนอ่านหนังสือไม่ออก หรืออ่านไม่คล่องจะส่งผลให้อ่านแล้วไม่เข้าใจ ทำให้เกิดโปรไฟล์ร่ายทักษะรูปแบบ 0000000 ในทางตรงกันข้าม หากนักเรียนอ่านหนังสือได้คล่องแคล่ว และมีทักษะทั้งในเรื่องคำศัพท์ แล้วย่อมมีทักษะในระดับสูงๆ ด้วย จึงเกิดโปรไฟล์ร่ายทักษะรูปแบบ 1111111

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์จำแนกตามขนาดโรงเรียนที่นักเรียนในโรงเรียนขนาดเล็ก มีรูปแบบโปรไฟล์แบบไม่รอบรู้ทักษะใดเลย (0000000) เป็นสัดส่วนมากที่สุด แต่โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์แบบรอบรู้ทุกทักษะ (1111111) เป็นสัดส่วนมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพนักเรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2559 ที่พบว่า โรงเรียนขนาดเล็กมีคะแนนเฉลี่ยวิชาภาษาไทย (ร้อยละ 45.71) ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศ (ร้อยละ 46.36) ในขณะที่โรงเรียนขนาดกลางมีคะแนนเฉลี่ยวิชาภาษาไทย (ร้อยละ 46.09) ใกล้เคียงกับคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่มีคะแนนเฉลี่ย (ร้อยละ 46.88) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของประเทศ นอกจากนี้ ยังเป็นเพราะโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางมีความพร้อมทั้งด้านบุคลากร อาคารสถานที่ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ เนื่องจากได้รับงบประมาณสนับสนุนจากหลายฝ่าย รวมทั้งนักเรียนยังมาจากครอบครัวที่มีความพร้อมในการสนับสนุนด้านการเรียนของนักเรียน ซึ่งแตกต่างจากโรงเรียนขนาดเล็กที่มักไม่ค่อยมีความพร้อม เนื่องจากบางโรงเรียนยังมีครูสอนไม่ครบชั้น หรือหากโรงเรียนที่มีครูสอนครบชั้น ครูก็ปฏิบัติหลายหน้าที่ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอนก็ไม่ได้มีพร้อม หรือเพียงพอ จึงทำให้ยากต่อการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์แบบเหมือนกับโรงเรียนขนาดใหญ่ และโรงเรียนขนาดกลาง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2559)

## ข้อเสนอแนะ

### 1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1) จากการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่มีความรอบรู้ทุกทักษะ มีเพียงร้อยละ 9.7 ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย โดยกระทรวงศึกษาธิการควรมีนโยบายส่งเสริมการจัดกิจกรรม/โครงการสำหรับพัฒนานักเรียนที่มีโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยแบบไม่รอบรู้ทุกทักษะ หรือรอบรู้บางทักษะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการตีความ และทักษะการจับใจความหลักโดยไม่อาศัยบริบท ซึ่งเป็นทักษะที่มีสัดส่วนนักเรียนมีความรอบรูน้อยที่สุด เพื่อพัฒนาให้นักเรียนในโรงเรียนเหล่านั้นมีความรอบรู้ครบทุกทักษะ จะส่งผลให้นักเรียนมีผลการอ่านภาษาไทยดีขึ้น

1.2) โมเดลวินิจฉัยที่นำมาศึกษาในงานวิจัยนี้ ช่วยหาข้อมูลย้อนกลับให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนทราบส่วนที่รอบรู้แล้วและส่วนที่ยังไม่รอบรู้ที่จะแสดงเป็นโปรไฟล์ผลการตอบของนักเรียน ทำให้ทราบถึงรายละเอียดความสามารถของนักเรียนอย่างลึกซึ้ง จะทำให้สามารถนำข้อมูลย้อนกลับดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาความสามารถของนักเรียนเพื่อเติมเต็มความสามารถที่ขาดหายไปได้ตรงตามความต้องการมากยิ่งขึ้น ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำแนวคิดแบบโมเดลวินิจฉัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแบบทดสอบในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นต่อไป เพื่อการวินิจฉัยความสามารถของนักเรียนเป็นรายทักษะ จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

### 2) ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ

2.1) ผู้วิจัยได้พัฒนาทักษะความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ได้ทักษะย่อยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจในการอ่าน 7 ทักษะ ดังนั้น นักทดสอบ นักวัดและประเมินผลทางการศึกษา ครูผู้สอนภาษาไทยหรือภาษาอื่นๆ หรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง สามารถนำทักษะที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ในการประเมินความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนได้ เพื่อให้ทราบจุดแข็งและจุดบกพร่องของการอ่าน

2.2) ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย และซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพรายข้อ และรายฉบับตามเกณฑ์ ดังนั้น ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยสามารถนำแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยไปใช้ในการประเมินความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 2 เนื่องจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสามารถตรวจสอบทักษะความ

เข้าใจในการอ่านภาษาไทยเป็นรายทักษะได้ ทำให้ครูมีสารสนเทศประกอบการจัดการเรียนรู้รายบุคคล

2.3) จากการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ผ่านทักษะขั้นต้น เช่น ทักษะการบอกความหมายของคำศัพท์ โดยไม่อาศัยบริบท และอาศัยบริบท และการจับใจความรองโดยไม่อาศัยบริบท ซึ่งเป็นทักษะขั้นต้นของความเข้าใจในการอ่าน มักจะไม่รอบรู้ทักษะที่สูงกว่า แต่นักเรียนที่ผ่านทักษะการตีความที่เป็นทักษะสูงสุด ย่อมผ่านทักษะอื่นๆ ที่ต่ำกว่าด้วย ดังนั้น ในการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ครูผู้สอนควรวินิจฉัยเพื่อตรวจสอบทักษะที่ต้องใช้ในการทำความเข้าใจในการอ่าน เพื่อพัฒนาทักษะระดับต้นๆ ก่อนที่จะพัฒนาทักษะที่ยากและซับซ้อนขึ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านได้อย่างเข้าใจ หรือเกิดความรอบรู้ในการอ่าน

2.4) จากการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ทราบความสามารถของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยแต่ละรายทักษะเป็นรายบุคคล ซึ่งจะเป็ประโยชน์สำหรับครูผู้สอนภาษาไทย ที่ทำให้ทราบสารสนเทศเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยเป็นรายทักษะ จึงสามารถพัฒนาทักษะที่นักเรียนยังไม่รอบรู้ได้อย่างเฉพาะเจาะจง

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) งานวิจัยฉบับนี้เป็นการพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยประยุกต์ใช้โมเดลวินิจฉัยทางปัญญา ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการทำกระบวนการพัฒนาแบบทดสอบ เนื่องจากเป็นโมเดลช่วยหาข้อมูลย้อนกลับให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล ให้นักเรียนทราบจุดแข็งและจุดอ่อนของตน ทำให้ทราบถึงรายละเอียดความสามารถของนักเรียนรายทักษะ จึงควรนำไปปรับใช้พัฒนาแบบทดสอบลักษณะนี้สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ โดยใช้โมเดลวินิจฉัยต่อไป

2) งานวิจัยฉบับนี้มีการเปรียบเทียบโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยจำแนกตามขนาดโรงเรียน ซึ่งทำให้ทราบจุดเด่น และข้อจำกัดที่แตกต่างกันของนักเรียนในโรงเรียนแต่ละขนาด เพื่อให้ได้สารสนเทศเพิ่มเติมจึงควรมีการเปรียบเทียบโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยในระดับเขตพื้นที่ หรือสังกัดการศึกษาต่อไป เพื่อให้ได้ข้อเสนอเชิงนโยบายที่เป็นแนวทางในการพัฒนาความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนในแต่ละบริบทได้

3) ผลการตรวจสอบความถูกต้องและความคงเส้นคงวาในการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ทักษะที่มีข้อสอบวัดน้อยข้อ จะมีความถูกต้องและคงเส้นคงวาต่ำกว่าทักษะที่มีข้อสอบวัดจำนวนมาก จึงควรศึกษาด้วยทฤษฎีการสรุปอ้างอิง (G-theory) ว่าการใช้ข้อสอบกี่ข้อในการวัดแต่ละทักษะ จึงจะทำให้ผลการวินิจฉัยมีความถูกต้องและคงเส้นคงวามากยิ่งขึ้น

4) ผลการวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากองค์ประกอบตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีรูปแบบโปรไฟล์ของนักเรียนกลุ่มที่ไม่รอบรู้ทักษะใดๆ เลย (0000000) และรูปแบบโปรไฟล์ของกลุ่มนักเรียนที่มีความรอบรู้ครบทั้ง 7 ทักษะ (1111111) ส่วนผู้เรียนที่มีรูปแบบโปรไฟล์อื่นๆ มีสัดส่วนน้อยมาก จึงอาจเป็นไปได้ว่าทั้ง 7 ทักษะมีความสัมพันธ์กันเชิงลบหมดสิ้น จึงควรวินิจฉัยโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านด้วยโมเดลวินิจฉัยเชิงลบหมดสิ้นต่อไป

ผลการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่วิเคราะห์ด้วยโมเดลพิวชัน ปรากฏในรูปแบบโปรไฟล์ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนแต่ละบุคคล จึงควรมีการศึกษารูปแบบการรายงานผลการทดสอบของนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อให้ นักเรียน ครูผู้สอน หรือสถานศึกษาได้รับข้อมูลย้อนกลับ เพื่อการพัฒนาตนเองหรือพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมต่อไป

## รายการอ้างอิง

- Agency, T. E. (2004). *Texas assessment of knowledge and skills (TASKS): Information booklet*.
- Alderson, J. C. (2010). "Cognitive diagnosis and Q-Matrices in language assessment": A commentary. *Language Assessment Quarterly*. 7: 96–103.
- Ayala, R. J. (2009). *The theory and practice of item response theory*. New York, The Guilford Press.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics & school learning*. New York, McGraw Hill Co.
- Buck, G., VanEssen, T., Tatsuoka, K., Kostin, I., Lutz, D., & Phelps, M. (1998). *Development, selection and validation of a set of cognitive and linguistic attributes for the SAT1 verbal: Analogy section*. Princeton, NJ, Educational Testing Service.
- Center for Advancement of Learning Learning Strategies Database, M. C. (n.d.). *General-Purpose Learning Strategies: Reading Comprehension*.
- Crocker, L. A., J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. United state of America, Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Cromley, J. G. (2005). *Reading comprehension component processes in early adolescence*. the Faculty of the Graduate School, University of Maryland. the degree of Doctor of Philosophy.
- Department for education and skills creating opportunity, r. p., achieving excellent (2005). *Understanding reading comprehension: 1 What is reading comprehension?*
- Development, N. I. o. C. H. a. H. (2000). *TEACHING CHILDREN TO READ: An Evidence-Based Assessment of the Scientific Research Literature on Reading and Its Implications for Reading Instruction*.
- Durkin, D. (1978). *What classroom observations reveal about reading comprehension instruction*. Urbana, University of Illinios.



- Farrall, M. L. (2012). *Reading assessment: Linking language, literacy, and cognition*. New Jersey, John Willey & sons, Inc.
- Francis, D. J., Snow, C.E., August, D., Carlson, C.D., Miller, J. & Iglesias, A. (2006). "Measures of Reading Comprehension: A Latent Variable Analysis of the Diagnostic Assessment of Reading Comprehension." *SCIENTIFIC STUDIES OF READING*. 10(3): 301-322.
- Gao, L., & Rogers, W. T. (2010). "Use of tree-based regression in the analyses of L2 reading test items." *Language Testing*. 28(2): 1-28.
- Huff, K. G., D.D. (2007). The demand for cognitive diagnostic assessment. *Cognitive diagnostic assessment for education: Theory and applications*. J.P. Leighton & M.J. Gierl. New York, Cambridge University Press: 19-60.
- Jang, E. E. (2009). "Cognitive diagnostic assessment of L2 reading comprehension ability: Validity arguments for applying Fusion Model to LanguEdge assessment." *Language Testing*. 26: 31-73.
- Jang, E. E. (2009). "Demystifying a Q-Matrix for Making Diagnostic Inferences About L2 Reading Skills." *Language Assessment Quarterly*. 6: 210-238.
- Kendeou, P. P., T.C. & Spanoudis, G. (2012). "Processing demands of reading comprehension tests in young readers." *Learning and Instruction*. 22: 354-367.
- Kirby, G. R. G., J.R. (2002). *Thinking*. New Jersey, Pearson Education, Inc.
- Li, H. (2011). "A cognitive diagnostic analysis of the MELAB reading test." *Spain Fellow Working Papers in Second or Foreign Language Assessment*. 9: 17-46
- Manzo, A. V., Manzo, U.C. & Albee, J.J. (2004). *Reading assessment for diagnostic-prescriptive teaching*. Canada, Thomson Learning.
- Matsumura, L. C., Garnier, H.E., Correnti, R., Junker, B., Bickel, D.D. (2010). "Investigating the effectiveness of a comprehensive literacy coaching program in schools with high teacher mobility." *The Elementary School Journal*. 111(1).
- Meneghetti, C., Carretti, B. & Beni, R.D. (2006). "Components of reading comprehension and scholastic achievement." *Learning and Individual Differences*. 16: 291-301.

- Morsy, L., Kieffer, M., Snow, C.E. (2010). *Measure for measure: A critical consumers' guide to reading comprehension assessments for adolescents*. New York, Carnegie Corporation of New York.
- Ravand, H., Barati, H. & Widhiarso, W. (2013). "Exploring Diagnostic capacity of a high stakes reading comprehension test: A pedagogical demonstration." *Iranian Journal of Language Testing*. 3(1): 11-37.
- Rubin, D. (1993). *A practical approach to teaching reading*. London, A Division of Simon & Schuster, Inc. .
- Sawaki, Y. K., H.J. and Gentile, C. (2009). "Q-Matrix construction: Defining the link between constructs and test items in large-scale reading and listening comprehension assessments."
- Snow, C. E. (2002). *Reading for understanding toward an R&D program in reading comprehension*. Santa Monica, RAN education.
- Torre, J., Hong, Y. & Deng, W. (2010). "Factors affecting the item parameter estimation and classification accuracy of the DINA model." *Journal of Educational Measurement*. 47(2): 227-249.
- Vygotsky, L. S. (1987). *Thinking and speech*. The collected works of L.S. Vygotsky: Problems of general psychology R. W. R. A. S. Carton. New York, Plenum. 1.
- Woolley, G. (2011). *Reading Comprehension: Assisting Children with Learning Difficulties*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Zeilik, M. (2002). "Birth of the astronomy diagnostic test: prototest evaluation." *Astronomy Education Review*. 1(2): 46.
- กระทรวงศึกษาธิการ (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กำชัย ทองหล่อ (2554). *หลักภาษาไทย*. กรุงเทพมหานคร, บริษัทรวมสาส์น (1977) จำกัด.
- ชนะศึก นิษานนท์ (2553). *ประสิทธิภาพของการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบเบย์ โดยใช้การสรุปร่างอ้างอิงความน่าเชื่อถือของโมเดลการตอบสนองข้อสอบ*. สาขาการวัดและประเมินผล การศึกษา ครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปรินญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
- เทวิล ศรีสองเมือง (2551). *รูปแบบการพัฒนาเครือข่ายการจัดการเรียนการสอนตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน*. สาขาวิจัยการศึกษา ครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปรินญามหาบัณฑิต

- บันลือ พลฤกษ์วัน (2533). *อุปเทศการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา: แนวบูรณาการทางการสอน*. กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- บันลือ พลฤกษ์วัน (2557). *แนวพัฒนาการอ่านเร็ว-คิดเป็น*. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาศรี สีหอำไพ และคณะ (2539). *ภาษาไทย 4*. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรรณิการ์ พวงเกษม. (2540). *ปัญหาและกลวิธีการสอนภาษาในโรงเรียนประถมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร, ไทยวัฒนาพานิช.
- ไพฑูริย์ สีนลรัตน์ (2533). *ภาษาไทย 1*. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธनिया เยาดำ. (2555). *การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้. เอกสารการสอนชุดวิชาการวัดและประเมินอิงมาตรฐานการเรียนรู้*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์.
- วรรณิ โสมประยูร (2553). *การสอนภาษาไทย*. กรุงเทพมหานคร, บริษัทสำนักพิมพ์ดอกหญ้าวิชาการ จำกัด.
- วัฒน์ บุญจับ (2541). *ศาสตร์แห่งการใช้ภาษา*. กรุงเทพมหานคร, กองวรรณกรรมและประวัติศาสตร์ กรมศิลปากร.
- ศิริชัย กาญจนวาสี (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2552). *ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร, ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- สนิท ฉิมเล็ก (มมป.). *พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับประถมศึกษา*. รายงานการวิจัยสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม, คณะครุศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน.
- สนิท ตั้งทวี (2529). *การใช้ภาษาเชิงปฏิบัติ*. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สมพร แผงพิพัฒน์ (2555). *ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น*. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สารีย์ เจริญจิต, ป. ศ. แ. แ. (2546). "การสร้างแบบทดสอบวินิจัยการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์." *วารสารวิจัย มข.* 3(1): 76-83.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2559). *สถิติการศึกษาของประเทศไทย ปีการศึกษา 2557-2558*. กรุงเทพ, บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2559). รายงานผลการประเมิน  
คุณภาพผู้เรียนระดับชาติ ปีการศึกษา 2558: บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.  
กรุงเทพมหานคร, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุชาดา บวรกิติวงศ์ (2548). หลักสถิติประยุกต์ทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์  
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนันทา มั่นเศรษฐวิทย์ (2537). หลักและวิธีการสอนอ่าน. กรุงเทพมหานคร, สำนักพิมพ์ไทยวัฒนา  
พานิช จำกัด.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

ภาคผนวก ก  
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการพัฒนาองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการพัฒนาองค์ประกอบของความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมเกียรติ คู่พิบูล อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ  
ภาควิชาภาษาไทยและภาษาตะวันออก  
คณะมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาไทย)
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ แข็งขัน อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร  
การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาไทย)
3. อาจารย์สุนทรินทร์ แสงงาม อาจารย์ประจำภาควิชาศิลปศาสตร์  
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาและ  
การสอนอ่านภาษาไทย)
4. อาจารย์วิลาวัลย์ วิษณุเวศิน อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทย  
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
ราชภัฏอุตรดิตถ์  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาและ  
การสอนอ่านภาษาไทย)
5. อาจารย์ ดร.ภาสพงศ์ ผิวพอใช้ อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาและ  
วรรณคดีตะวันออก คณะศิลปศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาไทย)
6. อาจารย์ชาญชัย คงเพียรธรรม อาจารย์ประจำ สาขาวิชาภาษาและ  
วรรณคดีตะวันออก คณะศิลปศาสตร์

7. อาจารย์ ดร.เปรม สวนสมุทร  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาไทย)  
อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตร  
การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาไทย)
8. อาจารย์สุพัตรา อุตมั่ง สาธิตจุฬา  
ครูสอนภาษาไทย  
โรงเรียนสาธิตแห่งจุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม  
(เชี่ยวชาญด้านหลักภาษาไทย)
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมใจ ตั้งปณิธานสุข  
ครูสอนภาษาไทย  
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ฝ่ายประถม  
(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)
10. อาจารย์พวงเพ็ญ เปล่งปลั่ง  
ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนชยันนาทพิทยาคม  
(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)
11. อาจารย์สุรภี หนูเรียงสาย  
ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนวัดป่าประดู่  
(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)
12. อาจารย์พิมพ์พรรณ พิศลสวัสดิ์  
ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านด่าน  
(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)
13. อาจารย์วรรณ นวมสุข  
ครูชำนาญการพิเศษ  
โรงเรียนแก่งกระจานวิทยา  
(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)



- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 14. อาจารย์สุภัทตรา สุขสวัสดิ์ | ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนกะตุ่ววิทยา<br>(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)         |
| 15. อาจารย์ประภาสินี ปิงใจ     | ครูชำนาญการ โรงเรียนพิริยาลัย<br>จังหวัดแพร่<br>(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย) |
| 16. อาจารย์สรารัตน์ นุมาศ      | ครูชำนาญการพิเศษ<br>โรงเรียนสหกรณ์พัฒนา<br>(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)      |
| 17. อาจารย์ไพเราะ เกิดผล       | ครูชำนาญการพิเศษ<br>โรงเรียนอนุบาลสตูล<br>(เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย)       |





## แบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ลงในกระตาดคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุดเพียง  
ตัวเลือกเดียว

### จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 1-4

เศรษฐีถูกใจลูกสาวชานา จึงเชิญชานากับลูกสาวไปในสวนที่มีแต่กรวดสีดำกับสีขาว แล้วบอกชานาว่า “ท่านเป็นหนี้ข้าอยู่ แต่หากยกลูกสาวให้ข้า ข้าจะยกหนี้ทั้งหมดให้” ชานาไม่ยอม เศรษฐีจึงออกอุบายว่า “ข้าจะหยิบกรวดสีขาวและด้ายอย่างละก้อนมาใส่ในถุงผ้านี้ หากลูกสาวของท่านหยิบได้ก้อนกรวดสีขาว ข้าจะยกหนี้ให้โดยไม่ต้องแต่งงานกับข้า แต่หากหยิบได้ก้อนสีดำ ข้าก็จะยกหนี้ให้ แต่นางต้องแต่งงานกับข้า” ชานาจึงตอบตกลง

เศรษฐีจึงก้มลงไปหยิบก้อนกรวดสองก้อนใส่ในถุงผ้า หญิงสาวเห็นว่า เศรษฐีหยิบก้อนกรวดสีดำทั้งสองก้อน หากเธอไม่บอกความจริง เธอจะต้องแต่งงานกับเศรษฐี แต่ถ้าหากเธอบอกความจริง เศรษฐีก็จะเสียหน้า และจะทำให้พ่อของเธอยังคงต้องเป็นหนี้ต่อไป

ลูกสาวชานาจึงหยิบกรวดในถุงผ้าขึ้นมาหนึ่งก้อน แต่รีบปล่อยมันให้ร่วงลงสู่พื้นกลิ้งหายไป กับกลุ่มก้อนกรวดในสวน แล้วเอ่ยว่า “ข้าเผลอทำหินร่วง เลยไม่รู้ว่าหยิบได้สีอะไร แต่ท่านใส่กรวดสีขาวกับสีดำอย่างละก้อนลงไปในถุงนี้ หากเปิดถุงดูสีกรวดก้อนที่เหลือ ก็จะได้รู้ว่าข้าหยิบได้สีอะไร” เมื่อเปิดก็พบว่าเป็นกรวดสีดำ หญิงสาวจึงเอ่ยว่า “ในเมื่อกรวดในถุงเป็นสีดำ แสดงว่าข้าหยิบได้สีขาว” ชานาก็พ้นจากสภาพลูกหนี้ และลูกสาวก็ไม่ต้องแต่งงานกับเศรษฐี

1. เพราะเหตุใดชานาจึงยอมทำตามกลอุบายของเศรษฐี
  - ก. เพราะเศรษฐีบังคับให้ทำตาม
  - ข. เพราะกลัวเศรษฐีจะกลั่นแกล้ง
  - ค. เพราะต้องการปลดหนี้จากเศรษฐี
  - ง. เพราะอยากให้ลูกสาวแต่งงานกับคนรวย
2. เศรษฐีออกอุบายอะไรให้ลูกสาวชานายอมมาเป็นภรรยาของตน
  - ก. ชูจะเอาสมบัติของชานา
  - ข. ให้ลูกสาวทำงานชดใช้หนี้
  - ค. ให้ลูกสาวหยิบกรวดเสี่ยงดวง
  - ง. บังคับให้ลูกสาวมาเป็นภรรยา

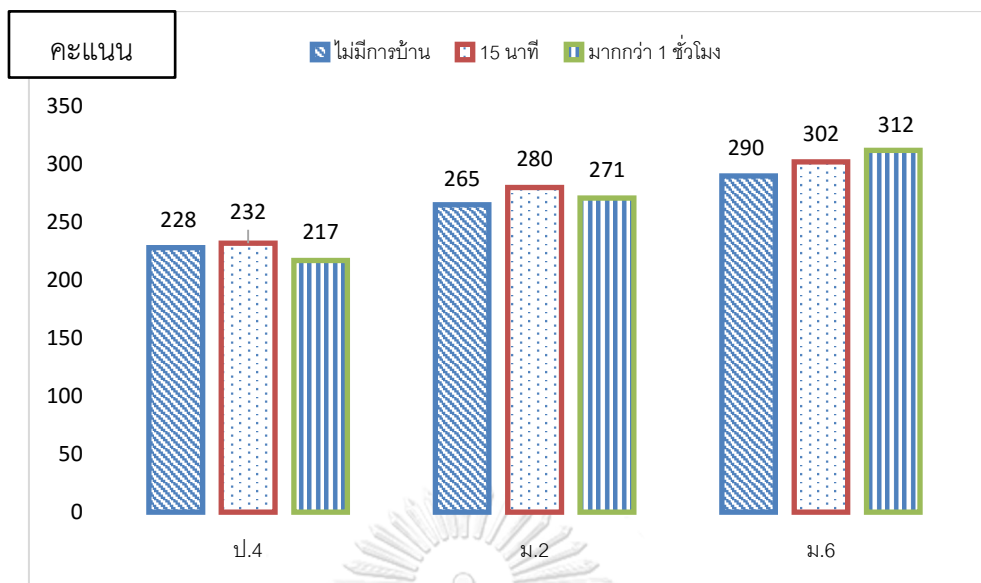
3. เพราะเหตุใดเศรษฐีจึง**ไม่ปฏิเสธ**ว่ากรวดที่หญิงสาวทำหล่นพื้นเป็นสีดำ
- ก. เพราะเศรษฐีเชื่อว่าหญิงสาวพูดความจริง  
ข. เพราะชานาและลูกสาวจะไม่เชื่อคำพูดเศรษฐี  
ค. เพราะเศรษฐีรู้ว่าหญิงสาวเห็นว่าหินในถุงมีแต่สีดำ  
ง. เพราะจะทำให้รู้ว่าเศรษฐีขี้โกงใส่หินสีดำทั้งสองก้อนในถุง
4. นิทานเรื่องนี้ตรงกับคำสอนในข้อใด
- ก. คนโง่ยอมเป็นเหยื่อของคนฉลาด  
ข. กลืนไม่เข้าคายไม่ออก  
ค. โคนแก่ชอบกินหญ้าอ่อน  
ง. ปัญญาประดุจดังอาวุธ

### จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 5-6

- สีกวาดาวจระเข้ก็เหหก      ศีรษะตกหันทางขึ้นกลางหา  
เป็นวันแรมแจ่มแจ้งด้วยแสงดาว      น้ำค้างพราวปรายโปรยโรยละออง  
ลมเรื่อยเรื่อยเฉื่อยฉิว**ต้อง**ผิวเนื้อ      ความหนาวเหลือทานทนกลมหมอง  
สกุณาภาดูเหวาก็เร่าร้อง      ดูแสงทองจับขอบฟ้าขอลาเอย
5. อารมณ์ของบทกลอนใกล้เคียงกับอารมณ์ในข้อใด
- ก. ชุ่นเคืองใจ      ข. คับข้องใจ  
ค. ละอายใจ      ง. เศร้าเสียใจ
6. วลีในข้อใดบ่งบอกถึงอารมณ์ของบทกลอน
- ก. ลมเรื่อยเรื่อย      ข. ต้องผิวเนื้อ  
ค. กลมหมอง      ง. ขอลาเอย

### จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 7-8

การทำงานบ้านไม่ได้หวังแค่ให้ผลสอบดีขึ้น แต่ยังมีหวังเพื่อสร้างนิสัยรักการเรียน แต่ผลจากงานวิจัย พบว่า ไม่เพียงแต่การบ้านจะไม่มีส่วนช่วยผลสอบดีขึ้นแล้ว ยังทำให้เด็กเบื่อหน่ายกับการเรียนอีกด้วย ดังจะเห็นได้จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบมาตรฐานกับการทำ การบ้านของนักเรียนอเมริกัน



ปัญหาของการทำการบ้านประการหนึ่ง คือ ความล้มเหลวของครูในการร่วมมือกันให้การบ้าน เพราะกระบวนการเรียนรู้ของเด็กควรเป็นไปอย่างสม่ำเสมอและค่อยเป็นค่อยไป แต่การให้การบ้านของครูแต่ละวิชานั้นมีแนวโน้มจะเป็นอิสระจากกัน นั่นคือ บางวันเด็กอาจจะมีการบ้านเยอะมาก บางวันก็อาจไม่มีเลย แทนที่จะกระจายอย่างสม่ำเสมอ

7. จากบทความ คำว่า “เป็นอิสระจากกัน” ในประโยคข้างต้น หมายความว่าอย่างไร
  - ก. ครูแต่ละวิชาไม่ให้การบ้านเลย
  - ข. ครูแต่ละวิชาแยกกันให้การบ้าน
  - ค. ครูแต่ละวิชากำหนดการบ้านร่วมกัน
  - ง. ครูแต่ละวิชาให้การบ้านโดยดูจากวิชาอื่น
8. จากกราฟ ครูควรให้การบ้านกี่นาทีจึงจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด
  - ก. 15 นาที
  - ข. มากกว่า 1 ชั่วโมง
  - ค. ให้การบ้านเท่าไรก็ได้
  - ง. ไม่ให้การบ้านเลย

### จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 9-13

จิตรกรหนุ่มเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่สวยงาม เพื่อวาดภาพทิวทัศน์ จนกระทั่งไปพบกับชาวบ้านในหมู่บ้านอันไกลโพ้นแห่งหนึ่ง จึงขออาศัยอยู่กับครอบครัวชาวบ้าน ตอนเช้าตรู่ก็ออกเดินทางไปหาทิวทัศน์ที่สวยงามของหมู่บ้านแห่งนั้น แล้วนั่งวาดภาพจนกระทั่งมืดค่ำจึงกลับเข้าบ้านนอน เขาใช้ชีวิตเหมือนเดิมทุกวันจนกระทั่งครบหนึ่งเดือน เป็นเวลาที่เขาจะต้องจากไป ณ ที่แห่งใหม่ เขาจึงจะจ่ายค่าอาหารและค่าที่พักให้แก่เจ้าของบ้าน แต่เจ้าของบ้านปฏิเสธ เพียงแต่ขอภาพวาดไว้ภาพหนึ่ง จิตรกรหนุ่มรู้สึกปลื้มเป็นอย่างมากและขอบคุณเจ้าของบ้านที่ชื่นชอบภาพวาดของตน

เจ้าของบ้านยิ้มและตอบว่า “เปล่าเลย ลุงจะเก็บไว้ให้ลูกชายที่เรียนอยู่ลอนดอน เพราะเขาอยากจะเป็นจิตรกร ลุงคิดว่าถ้าเขาเห็นภาพนี้ เขาจะไม่คิดเป็นจิตรกรอีกเลย”

9. จิตรกรหนุ่มน่าจะชอบวาดภาพลักษณะใด

ก. บ้านเรือน

ข. การทำนา

ค. พุงนา

ง. ผู้คน

10. จิตรกรคนนี้จะทำอะไรระหว่างเดินทางไปท่องเที่ยว

ก. วาดภาพทั้งวัน

ข. ช่วยชาวบ้านทำงาน

ค. ค้นหาความฝัน

ง. ค้นหาสถานที่สวยงาม

11. ก่อนจิตรกรจะกลับไป เจ้าของบ้านขออะไรจากจิตรกร

ก. เงินจำนวนหนึ่ง

ข. ภาพวาดของจิตรกร

ค. สอนลูกชายวาดภาพ

ง. ให้กลับมาที่นี่อีกครั้ง

12. เพราะเหตุใดจิตรกรรู้สึกปลาบปลื้ม เมื่อเจ้าของบ้านขอภาพวาด

ก. สามารถขายภาพได้

ข. เขามีภาพวาดหลายภาพ

ค. ต้องการขอบคุณเจ้าของบ้าน

ง. คิดว่าภาพที่วาดมีความสวยงาม

13. เพราะเหตุใด เจ้าของบ้านจึงคิดว่าลูกชายจะเลิกความฝันที่อยากเป็นจิตรกรหลังจากเห็นภาพนั้น

ก. ขายได้ยาก

ข. ต้องใช้เวลานาน

ค. ภาพนั้นไม่สวยงาม

ง. ภาพวาดได้ราคาน้อย

### จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 14-19

ชาวภูฏานแสดงความเคารพต่อผู้อาวุโส โดยหากยืนตรงจะค้อมตัวลงเล็กน้อย ถ้าอยู่ในท่านั่งก็ต้องนั่งขาตรงชิดกับเก้าอี้ และใช้ผ้าสะพายไหล่คลุมหัวเอาไว้ เวลาพูดต้องเอามือป้องปากไว้จะได้ไม่ทำให้อากาศที่ผู้อาวุโสสูดดมเข้าไปสกปรก

การต้อนรับแขกหรือของชาวภูฏาน หากไม่ยกน้ำชาหรือสุรามาก็ถือว่าการแสดงความหยาบคายอย่างยิ่ง ถ้าเป็นบ้านส่วนตัว ผู้เป็นแขกมาเยือนควรดื่มหรือจิบเครื่องดื่มอย่างน้อยสองถ้วย หากถูกเชิญให้ไปรับประทานอาหาร เจ้าของบ้านจะยกเครื่องดื่มนานาชนิดมาให้รองท้องก่อนถึงมีอาหาร ซึ่งอาจยัดเยียดเกินกว่าหนึ่งชั่วโมง และหากเป็นแขกที่ไม่สนิทสนมคุ้นเคย เจ้าของบ้านอาจไม่นั่งคุยกับแขกจนกว่าเวลาอาหารมาเสิร์ฟ และในระหว่างรับประทานอาหารอาจไม่จำเป็นต้องมีเรื่องสนทนากัน เพราะการกินเป็นเรื่องจริงจังของชาวภูฏาน ไม่ควรหาหัวข้ออื่นมาหันเหความสนใจ ถ้าจะคุยต้องคุยให้เสร็จก่อนลงมือรับประทานอาหาร และเมื่อรับประทานอาหารเสร็จ แขกก็ไม่ควรนั่งคุยเรื่องสัพเพเหระกับเจ้าบ้าน แต่จะต้องรีบกลับบ้านทันทีที่มีอาหารจบลง



อินเทอร์เน็ต 2. ความกลัวการตกกระแสมและข้อมูลข่าวสาร และ 3. การขาดการควบคุมตนเอง ซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะติดสมาร์ทโฟน และส่งผลต่อให้เกิดพฤติกรรมนี้อย่างต่อเนื่อง

พฤติกรรมนี้เรียกว่า “ฟับบิง” (phubbing) หมายถึง การดูแคลนคู่สนทนาด้วยโทรศัพท์มือถือ โดยหมายรวมทุกรูปแบบการสนทนาที่มีการใช้โทรศัพท์มือถือเข้ามาแทรกแซงระหว่างการสนทนานั้น ไม่ว่าจะกั่มหน้าเล่นคนเดียว เล่นกันทุกคน คุยกันบ้าง หรือไม่คุยเลย

20. ฟับบิง (phubbing) หมายถึงพฤติกรรมในข้อใด

- ก. การเล่นมือถือขณะดูโทรทัศน์
- ข. การเล่นมือถือขณะนั่งคุยกับเพื่อน
- ค. การเล่นเกมมือถือแข่งกับเพื่อนๆ
- ง. การแอบเล่นมือถือในห้องนอน

21. ฟับบิงจะส่งผลกระทบต่อคู่สนทนา

- ก. สร้างความห่างเหินกันมากขึ้น
- ข. เกิดการทะเลาะกันในวงสนทนา
- ค. เพิ่มความน่าสนใจในการสนทนา
- ง. ช่วยกระชับความสัมพันธ์ของคู่สนทนา

22. จากบทความ ข้อใดสรุปเกี่ยวกับการติดโทรศัพท์ที่ได้ถูกต้อง

- ก. ผู้หญิงติดโทรศัพท์มากกว่าผู้ชาย
- ข. ผู้ชายถูกละเลยความสนใจในวงสนทนามากกว่าผู้หญิง
- ค. ทั้งผู้ชายและผู้หญิงถูกละเลยจากคนรอบข้างจำนวนเท่าๆ กัน
- ง. ผู้หญิงร้อยละ 50 ถูกละเลยจากคนรอบข้างมากกว่า 2 ครั้งต่อวัน

23. ข้อใดไม่ใช่สาเหตุของการติดโทรศัพท์

- ก. เพื่อให้ทันต่อข้อมูลข่าวสาร
- ข. การขาดความยับยั้งตนเอง
- ค. การเรียกร้องความสนใจ
- ง. การติดอินเทอร์เน็ต





ภาคผนวก ค

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์เครื่องมือตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ด้วยโปรแกรม MULTILOG

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

MULTILOG--FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA--VERSION 7.0.3

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 24 July 2017, 09:11:40

>PROBLEM RANDOM,

INDIVIDUAL,

DATA = 'D:\Acrobat\response1234\_818.DAT',

NITEMS = 32,

NGROUPS = 1,

NEXAMINEES = 818,

NCHARS = 3;

DATA FILE NAME IS

D:\ACROBAT\RESPONSE1234\_818.DAT

TYPE OF INPUT:

INDIVIDUAL RESPONSE VECTORS

>TEST ALL,

L3;

NUMBER OF CODES 2

1

VECTOR OF CORRECT RESPONSES

1.11E+31

CODES FOR MISSING OR NOT-REACHED

N

(3a1,32a1,F4.0)

MULTILOG--FOR MULTIPLE CATEGORICAL ITEM RESPONSE DATA--VERSION 7.0.3

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

Created on: 24 July 2017, 09:11:40

DATA PARAMETERS:

NUMBER OF LINES IN THE DATA FILE: 818

NUMBER OF CATEGORICAL-RESPONSE ITEMS: 32



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

NUMBER OF CONTINUOUS-RESPONSE ITEMS, AND/OR GROUPS: 1  
 TOTAL NUMBER OF "ITEMS" (INCLUDING GROUPS): 33  
 NUMBER OF CHARACTERS IN ID FIELDS: 3  
 MAXIMUM NUMBER OF RESPONSE-CODES FOR ANY ITEM: 2  
 THE MISSING VALUE CODE FOR CONTINUOUS DATA: 9.0000  
 THE DATA WILL BE STORED IN MEMORY

ESTIMATION PARAMETERS:

THE ITEMS WILL BE CALIBRATED--

BY MARGINAL MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

MAXIMUM NUMBER OF EM CYCLES PERMITTED: 25

NUMBER OF PARAMETER-SEGMENTS USED IS: 32

NUMBER OF FREE PARAMETERS IS: 96

MAXIMUM NUMBER OF M-STEP ITERATIONS IS 4 TIMES

THE NUMBER OF PARAMETERS IN THE SEGMENT

NUMBER OF QUADRATURE POINTS IS: 19

THE M-STEP CONVERGENCE CRITERION IS: 0.000100

THE EM-CYCLE CONVERGENCE CRITERION IS: 0.001000

THE RK CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 0.9000

THE RM CONTROL PARAMETER (FOR THE M-STEPS) IS: 1.0000

THE MAXIMUM ACCELERATION PERMITTED IS: 0.0000

THETA-GROUP LOCATIONS WILL REMAIN UNCHANGED

QUADRATURE POINTS FOR MML,

AT THETA:

-4.5

-4

-3.5

-3

-2.5

-2

-1.5

-1

-0.5

0

0.5

1

1.5

2

2.5

3

3.5

4

4.5

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

READING DATA...

KEY-  
CODE CATEGORY

0 11111111111111111111111111111111  
1 22222222222222222222222222222222

FORMAT FOR DATA-

(3a1,32a1,F4.0)

FIRST OBSERVATION AS READ-

ID 001  
ITEMS 11100100101000000000101101111100  
NORML 0.000

FINISHED CYCLE 25  
MAXIMUM INTERCYCLE PARAMETER CHANGE= 0.76008 P( 12)

ITEM SUMMARY

MULTILOG for Windows 7.00.2327.2

ITEM 1: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
0.63 -2.31 0.00  
CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
FOR: A C D  
CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
1 1 1.07 (0.29) 2 2.47 (0.96) 3 -21.04 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
-3.0 - -1.6 0.250 0.267 0.280 0.286 0.285 0.279 0.266 0.249  
-1.4 - 0.0 0.228 0.205 0.182 0.159 0.137 0.117 0.098 0.082  
0.2 - 1.6 0.069 0.057 0.047 0.038 0.031 0.026 0.021 0.017  
1.8 - 3.0 0.014 0.011 0.009 0.007 0.006 0.005 0.004

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
CATEGORY(K): 1 2  
OBS. FREQ. 93 725  
OBS. PROP. 0.1137 0.8863  
EXP. PROP. 0.1121 0.8879

ITEM 2: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
0.70 -1.63 0.00

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR:           A           C           D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1    4   1.19 (0.26)   5   1.94 (0.50)   6   -24.15 (\*\*\*\*)

@THETA:    INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.194 0.226 0.258 0.289 0.317 0.338 0.351 0.354  
 -1.4 - 0.0 0.348 0.332 0.309 0.280 0.249 0.216 0.185 0.156  
 0.2 - 1.6 0.130 0.107 0.087 0.071 0.057 0.046 0.036 0.029  
 1.8 - 3.0 0.023 0.018 0.015 0.011 0.009 0.007 0.006

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1    2  
 OBS. FREQ.  145  673  
 OBS. PROP.  0.1773 0.8227  
 EXP. PROP.  0.1753 0.8247

ITEM 3:    2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC:   A       B       C  
   1.98   -0.75   0.54

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR:           A           C           D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1    7   3.37 (0.84)   8   2.54 (0.46)   9   0.17 (0.34)

@THETA:    INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.002 0.007 0.026  
 -1.4 - 0.0 0.082 0.226 0.492 0.794 0.922 0.799 0.557 0.338  
 0.2 - 1.6 0.189 0.101 0.053 0.027 0.014 0.007 0.004 0.002  
 1.8 - 3.0 0.001 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1    2  
 OBS. FREQ.  95  723  
 OBS. PROP.  0.1161 0.8839  
 EXP. PROP.  0.1155 0.8845

ITEM 4:    2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC:   A       B       C  
   0.59   -0.81   0.00

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR:           A           C           D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1   10  1.00 (0.23)   11  0.81 (0.42)   12 -25.48 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.091 0.106 0.123 0.141 0.160 0.179 0.198 0.215  
 -1.4 - 0.0 0.229 0.241 0.248 0.250 0.247 0.240 0.228 0.213  
 0.2 - 1.6 0.196 0.177 0.158 0.139 0.121 0.104 0.089 0.076  
 1.8 - 3.0 0.064 0.054 0.045 0.037 0.031 0.026 0.021

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 278 540

OBS. PROP. 0.3399 0.6601

EXP. PROP. 0.3378 0.6622

ITEM 5: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.56 1.37 0.23

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 13 0.96 (0.38) 14 -1.31 (0.72) 15 -1.23 (0.54)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.001 0.001 0.001 0.002 0.003 0.004 0.005 0.008  
 -1.4 - 0.0 0.010 0.014 0.019 0.025 0.033 0.042 0.052 0.064  
 0.2 - 1.6 0.078 0.091 0.105 0.118 0.130 0.139 0.145 0.148  
 1.8 - 3.0 0.147 0.144 0.137 0.129 0.119 0.108 0.097

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 477 341

OBS. PROP. 0.5831 0.4169

EXP. PROP. 0.5812 0.4188

ITEM 6: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.65 -0.38 0.24

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 16 1.10 (0.31) 17 0.42 (0.50) 18 -1.17 (1.01)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.009 0.013 0.018 0.026 0.035 0.047 0.062 0.080  
 -1.4 - 0.0 0.100 0.120 0.141 0.160 0.176 0.187 0.192 0.192  
 0.2 - 1.6 0.186 0.176 0.162 0.146 0.129 0.113 0.097 0.082  
 1.8 - 3.0 0.069 0.057 0.047 0.039 0.032 0.026 0.021

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 261 557  
 OBS. PROP. 0.3191 0.6809  
 EXP. PROP. 0.3175 0.6825

ITEM 7: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 -0.07 -10.19 0.00  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 19 -0.12 (1.43) 20 -1.18 (\*\*\*\*) 21 -21.18 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003  
 -1.4 - 0.0 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002  
 0.2 - 1.6 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002  
 1.8 - 3.0 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 625 193  
 OBS. PROP. 0.7641 0.2359  
 EXP. PROP. 0.7644 0.2356

ITEM 8: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 0.81 -0.08 0.36  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 22 1.37 (0.40) 23 0.12 (0.49) 24 -0.59 (0.50)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.001 0.002 0.003 0.005 0.008 0.013 0.020 0.031  
 -1.4 - 0.0 0.046 0.067 0.093 0.123 0.155 0.187 0.212 0.229  
 0.2 - 1.6 0.235 0.230 0.215 0.194 0.169 0.143 0.118 0.096  
 1.8 - 3.0 0.077 0.061 0.048 0.037 0.029 0.022 0.017

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 253 565  
 OBS. PROP. 0.3093 0.6907  
 EXP. PROP. 0.3080 0.6920

ITEM 9: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 0.88 0.64 0.18

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 25 1.49 (0.35) 26 -0.95 (0.44) 27 -1.53 (0.48)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.001 0.001 0.002 0.003 0.006 0.010  
 -1.4 - 0.0 0.017 0.028 0.044 0.068 0.102 0.144 0.195 0.252  
 0.2 - 1.6 0.306 0.353 0.383 0.394 0.384 0.357 0.317 0.272  
 1.8 - 3.0 0.226 0.183 0.145 0.113 0.087 0.067 0.051

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 448 370  
 OBS. PROP. 0.5477 0.4523  
 EXP. PROP. 0.5452 0.4548

ITEM 10: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.23 0.61 0.19

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 28 2.09 (0.39) 29 -1.27 (0.40) 30 -1.44 (0.29)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.002  
 -1.4 - 0.0 0.004 0.008 0.018 0.036 0.072 0.133 0.229 0.360  
 0.2 - 1.6 0.511 0.650 0.738 0.751 0.690 0.582 0.458 0.342  
 1.8 - 3.0 0.245 0.171 0.117 0.079 0.053 0.035 0.023

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 452 366  
 OBS. PROP. 0.5526 0.4474  
 EXP. PROP. 0.5498 0.4502

ITEM 11: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.02 0.67 0.27

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]



1 31 1.73 (0.41) 32 -1.16 (0.49) 33 -1.00 (0.31)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.003  
 -1.4 - 0.0 0.005 0.010 0.019 0.034 0.058 0.095 0.148 0.216  
 0.2 - 1.6 0.292 0.365 0.420 0.446 0.439 0.403 0.349 0.288  
 1.8 - 3.0 0.228 0.176 0.132 0.098 0.071 0.051 0.037

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 410 408

OBS. PROP. 0.5012 0.4988

EXP. PROP. 0.4988 0.5012

ITEM 12: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.76 1.11 0.10

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 34 1.29 (0.31) 35 -1.43 (0.45) 36 -2.16 (0.63)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.001 0.001 0.002 0.002 0.004 0.006 0.010  
 -1.4 - 0.0 0.015 0.023 0.034 0.049 0.069 0.095 0.126 0.162  
 0.2 - 1.6 0.202 0.242 0.279 0.310 0.331 0.340 0.336 0.320  
 1.8 - 3.0 0.295 0.264 0.230 0.196 0.164 0.135 0.109

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 552 266

OBS. PROP. 0.6748 0.3252

EXP. PROP. 0.6720 0.3280

ITEM 13: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

1.03 0.21 0.30

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 37 1.75 (0.41) 38 -0.38 (0.41) 39 -0.86 (0.33)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.003 0.005 0.010  
 -1.4 - 0.0 0.019 0.034 0.059 0.097 0.151 0.219 0.295 0.365  
 0.2 - 1.6 0.414 0.434 0.420 0.379 0.323 0.263 0.206 0.157  
 1.8 - 3.0 0.117 0.086 0.062 0.045 0.032 0.023 0.016

## OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 324 494  
 OBS. PROP. 0.3961 0.6039  
 EXP. PROP. 0.3946 0.6054

ITEM 14: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 2.88 0.82 0.31

## CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 40 4.89 (1.25) 41 -4.01 (1.16) 42 -0.81 (0.14)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 -1.4 - 0.0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.002 0.016  
 0.2 - 1.6 0.098 0.488 1.645 3.080 3.043 1.844 0.851 0.347  
 1.8 - 3.0 0.134 0.051 0.019 0.007 0.003 0.001 0.000

## OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 445 373  
 OBS. PROP. 0.5440 0.4560  
 EXP. PROP. 0.5389 0.4611

ITEM 15: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 0.53 0.26 0.00

## CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 43 0.40 (0.39) 44 -0.10 (1.76) 45 -8.15 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.027 0.028 0.029 0.030 0.031 0.033 0.034 0.035  
 -1.4 - 0.0 0.036 0.036 0.037 0.038 0.038 0.039 0.039 0.040  
 0.2 - 1.6 0.040 0.040 0.039 0.039 0.039 0.038 0.038 0.037  
 1.8 - 3.0 0.036 0.035 0.034 0.033 0.032 0.031 0.030

## OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 430 388  
 OBS. PROP. 0.5257 0.4743  
 EXP. PROP. 0.5243 0.4757

ITEM 16: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.52 0.46 0.18

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 46 0.88 (0.31) 47 -0.40 (0.58) 48 -1.48 (1.01)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.006 0.008 0.010 0.013 0.017 0.022 0.029 0.036

-1.4 - 0.0 0.044 0.054 0.064 0.076 0.087 0.099 0.110 0.119

0.2 - 1.6 0.127 0.132 0.136 0.136 0.134 0.130 0.124 0.116

1.8 - 3.0 0.108 0.098 0.089 0.079 0.070 0.062 0.054

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 392 426

OBS. PROP. 0.4792 0.5208

EXP. PROP. 0.4773 0.5227

ITEM 17: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.51 -0.18 0.00

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 49 0.86 (0.21) 50 0.15 (0.39) 51 -22.58 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.055 0.063 0.073 0.083 0.094 0.106 0.118 0.130

-1.4 - 0.0 0.142 0.153 0.164 0.172 0.179 0.183 0.185 0.184

0.2 - 1.6 0.180 0.174 0.166 0.156 0.145 0.133 0.120 0.108

1.8 - 3.0 0.097 0.085 0.075 0.066 0.057 0.049 0.042

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 384 434

OBS. PROP. 0.4694 0.5306

EXP. PROP. 0.4673 0.5327

ITEM 18: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.53 1.71 0.08

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 52 0.39 (0.41) 53 -0.66 (1.77) 54 -2.48 (7.21)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018  
 -1.4 - 0.0 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 0.027  
 0.2 - 1.6 0.028 0.029 0.030 0.030 0.031 0.031 0.032 0.032  
 1.8 - 3.0 0.032 0.032 0.032 0.032 0.032 0.031 0.031

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 495 323

OBS. PROP. 0.6051 0.3949

EXP. PROP. 0.6040 0.3960

ITEM 19: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

1.24 -1.18 0.00

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 55 2.10 (0.25) 56 2.48 (0.23) 57 -6.76 (\*\*\*\*)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.087 0.132 0.196 0.287 0.409 0.562 0.737 0.911  
 -1.4 - 0.0 1.046 1.104 1.068 0.948 0.780 0.604 0.445 0.316  
 0.2 - 1.6 0.219 0.149 0.100 0.067 0.044 0.029 0.019 0.013  
 1.8 - 3.0 0.008 0.006 0.004 0.002 0.002 0.001 0.001

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 151 667

OBS. PROP. 0.1846 0.8154

EXP. PROP. 0.1820 0.8180

ITEM 20: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.83 0.62 0.26

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 58 1.41 (0.38) 59 -0.87 (0.49) 60 -1.05 (0.40)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.001 0.001 0.002 0.003 0.005 0.009  
 -1.4 - 0.0 0.014 0.023 0.035 0.054 0.078 0.110 0.148 0.189  
 0.2 - 1.6 0.230 0.266 0.290 0.301 0.297 0.279 0.253 0.221  
 1.8 - 3.0 0.187 0.155 0.125 0.100 0.079 0.061 0.047

## OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 398 420

OBS. PROP. 0.4866 0.5134

EXP. PROP. 0.4844 0.5156

ITEM 21: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

1.27 1.98 0.19

## CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 61 2.16 (0.77) 62 -4.27 (1.40) 63 -1.46 (0.17)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

-1.4 - 0.0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.002 0.004

0.2 - 1.6 0.008 0.018 0.037 0.075 0.142 0.248 0.395 0.563

1.8 - 3.0 0.713 0.801 0.801 0.721 0.594 0.456 0.332

## OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 624 194

OBS. PROP. 0.7628 0.2372

EXP. PROP. 0.7604 0.2396

ITEM 22: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

1.01 0.47 0.18

## CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 64 1.72 (0.33) 65 -0.81 (0.36) 66 -1.51 (0.39)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.002 0.005 0.009

-1.4 - 0.0 0.016 0.029 0.051 0.085 0.134 0.201 0.282 0.369

0.2 - 1.6 0.448 0.503 0.524 0.508 0.462 0.398 0.327 0.258

1.8 - 3.0 0.198 0.149 0.110 0.081 0.058 0.042 0.030

## OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 424 394

OBS. PROP. 0.5183 0.4817

EXP. PROP. 0.5161 0.4839

ITEM 23: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 0.88 0.15 0.13  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 67 1.50 (0.28) 68 -0.23 (0.31) 69 -1.87 (0.69)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.001 0.002 0.003 0.006 0.010 0.016 0.027 0.043  
 -1.4 - 0.0 0.066 0.099 0.142 0.195 0.254 0.316 0.371 0.412  
 0.2 - 1.6 0.434 0.432 0.410 0.371 0.323 0.271 0.222 0.177  
 1.8 - 3.0 0.139 0.107 0.082 0.062 0.047 0.035 0.026

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 385 433  
 OBS. PROP. 0.4707 0.5293  
 EXP. PROP. 0.4688 0.5312

ITEM 24: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.14 0.50 0.21  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 70 1.94 (0.36) 71 -0.97 (0.38) 72 -1.35 (0.31)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.002 0.004  
 -1.4 - 0.0 0.008 0.016 0.031 0.058 0.104 0.175 0.272 0.389  
 0.2 - 1.6 0.506 0.596 0.636 0.618 0.553 0.462 0.364 0.275  
 1.8 - 3.0 0.201 0.144 0.101 0.070 0.048 0.033 0.023

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 421 397  
 OBS. PROP. 0.5147 0.4853  
 EXP. PROP. 0.5124 0.4876

ITEM 25: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.21 0.20 0.14  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 73 2.05 (0.32) 74 -0.42 (0.28) 75 -1.80 (0.39)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.003 0.006 0.013  
 -1.4 - 0.0 0.026 0.052 0.097 0.172 0.281 0.422 0.577 0.711  
 0.2 - 1.6 0.790 0.792 0.723 0.609 0.481 0.360 0.260 0.183  
 1.8 - 3.0 0.126 0.086 0.058 0.039 0.026 0.017 0.012

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 396 422  
 OBS. PROP. 0.4841 0.5159  
 EXP. PROP. 0.4826 0.5174

ITEM 26: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.59 -0.30 0.28  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 76 2.70 (0.49) 77 0.81 (0.27) 78 -0.94 (0.33)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.001 0.002 0.005 0.014  
 -1.4 - 0.0 0.037 0.093 0.209 0.411 0.685 0.941 1.060 0.993  
 0.2 - 1.6 0.798 0.572 0.380 0.239 0.146 0.087 0.052 0.030  
 1.8 - 3.0 0.018 0.010 0.006 0.004 0.002 0.001 0.001

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 235 583  
 OBS. PROP. 0.2873 0.7127  
 EXP. PROP. 0.2875 0.7125

ITEM 27: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.41 -0.46 0.12  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 79 2.40 (0.33) 80 1.10 (0.21) 81 -2.01 (0.63)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.000 0.001 0.001 0.004 0.009 0.021 0.048 0.103

-1.4 - 0.0 0.206 0.371 0.598 0.851 1.057 1.143 1.082 0.911  
 0.2 - 1.6 0.699 0.499 0.339 0.223 0.143 0.091 0.057 0.036  
 1.8 - 3.0 0.022 0.014 0.009 0.005 0.003 0.002 0.001

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 256 562

OBS. PROP. 0.3130 0.6870

EXP. PROP. 0.3126 0.6874

ITEM 28: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

0.84 0.37 0.03

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 82 1.43 (0.24) 83 -0.53 (0.26) 84 -3.32 (1.75)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.003 0.005 0.008 0.013 0.020 0.030 0.045 0.066

-1.4 - 0.0 0.093 0.128 0.171 0.221 0.277 0.335 0.391 0.437

0.2 - 1.6 0.468 0.480 0.472 0.444 0.402 0.352 0.299 0.247

1.8 - 3.0 0.200 0.159 0.125 0.097 0.075 0.057 0.044

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2

OBS. FREQ. 472 346

OBS. PROP. 0.5770 0.4230

EXP. PROP. 0.5746 0.4254

ITEM 29: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH

TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C

1.76 0.20 0.29

CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR: A C D

CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]

1 85 3.00 (0.54) 86 -0.59 (0.37) 87 -0.91 (0.23)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000

-1.4 - 0.0 0.001 0.005 0.015 0.044 0.120 0.289 0.590 0.968

0.2 - 1.6 1.245 1.262 1.043 0.739 0.472 0.283 0.163 0.092

1.8 - 3.0 0.051 0.028 0.016 0.009 0.005 0.003 0.001

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN

CATEGORY(K): 1 2



OBS. FREQ. 331 487  
 OBS. PROP. 0.4046 0.5954  
 EXP. PROP. 0.4042 0.5958

ITEM 30: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.65 0.68 0.25  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 88 2.81 (0.52) 89 -1.90 (0.53) 90 -1.10 (0.29)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 -1.4 - 0.0 0.000 0.001 0.002 0.005 0.015 0.042 0.109 0.250  
 0.2 - 1.6 0.498 0.827 1.117 1.222 1.103 0.852 0.589 0.377  
 1.8 - 3.0 0.230 0.137 0.080 0.046 0.026 0.015 0.009  
 OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 443 375  
 OBS. PROP. 0.5416 0.4584  
 EXP. PROP. 0.5383 0.4617

ITEM 31: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 0.76 0.55 0.20  
 CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)  
 FOR: A C D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1 91 1.29 (0.33) 92 -0.71 (0.44) 93 -1.36 (0.50)

@THETA: INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)  
 -3.0 - -1.6 0.001 0.001 0.002 0.003 0.004 0.007 0.011 0.017  
 -1.4 - 0.0 0.026 0.038 0.055 0.078 0.105 0.137 0.172 0.207  
 0.2 - 1.6 0.239 0.263 0.278 0.281 0.274 0.257 0.233 0.205  
 1.8 - 3.0 0.177 0.149 0.123 0.100 0.081 0.065 0.051

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1 2  
 OBS. FREQ. 413 405  
 OBS. PROP. 0.5049 0.4951  
 EXP. PROP. 0.5027 0.4973

ITEM 32: 2 NOMINAL CATEGORIES, 2 HIGH  
 TRADITIONAL 3PL, NORMAL METRIC: A B C  
 1.69 0.31 0.30

## CONTRAST-COEFFICIENTS (STANDARD ERRORS)

FOR:           A           C           D  
 CONTRAST P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.] P(#) COEFF.[ DEV.]  
 1   94  2.88 (0.56)   95 -0.88 (0.42)   96 -0.86 (0.22)

@THETA:    INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000  
 -1.4 -  0.0 0.001 0.003 0.010 0.027 0.074 0.183 0.393 0.704  
 0.2 -  1.6 1.014 1.165 1.085 0.851 0.589 0.375 0.227 0.133  
 1.8 -  3.0 0.077 0.044 0.025 0.014 0.008 0.004 0.003

OBSERVED AND EXPECTED COUNTS/PROPORTIONS IN  
 CATEGORY(K): 1    2

OBS. FREQ.  348  470  
 OBS. PROP. 0.4254 0.5746  
 EXP. PROP. 0.4243 0.5757

ITEM 33: GRP1, N[MU: 0.00 SIGMA: 1.00]

P(#);(S.E.): 130; (0.00) 131; (0.00)

@THETA:    INFORMATION: (Theta values increase in steps of 0.2)

-3.0 - -1.6 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000  
 -1.4 -  0.0 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000  
 0.2 -  1.6 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000  
 1.8 -  3.0 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000 1.000

TOTAL TEST INFORMATION

@THETA:    INFORMATION:

-3.0 - -1.6 1.740 1.870 2.025 2.210 2.432 2.700 3.021 3.407  
 -1.4 -  0.0 3.889 4.537 5.430 6.535 7.667 8.720 9.774 10.875  
 0.2 -  1.6 11.876 12.670 13.519 14.007 12.644 10.046 7.801 6.280  
 1.8 -  3.0 5.263 4.518 3.903 3.362 2.883 2.475 2.143

@THETA:    POSTERIOR STANDARD DEVIATION:

-3.0 - -1.6 0.758 0.731 0.703 0.673 0.641 0.609 0.575 0.542  
 -1.4 -  0.0 0.507 0.469 0.429 0.391 0.361 0.339 0.320 0.303  
 0.2 -  1.6 0.290 0.281 0.272 0.267 0.281 0.315 0.358 0.399  
 1.8 -  3.0 0.436 0.470 0.506 0.545 0.589 0.636 0.683

MARGINAL RELIABILITY:  0.8628

NEGATIVE TWICE THE LOGLIKELIHOOD=  18963.3

(CHI-SQUARE FOR SEVERAL TIMES MORE EXAMINEES THAN CELLS)

NORMAL PROGRAM TERMINATION

START DATE: 07-24-2017

START TIME: 09:11:46

END    TIME: 09:11:46



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์เครื่องมือ

ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมด้วยโปรแกรม TAP

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

TITLE: response1234\_235

COMMENT:

\*\*\*\*\*

Examinee Analysis

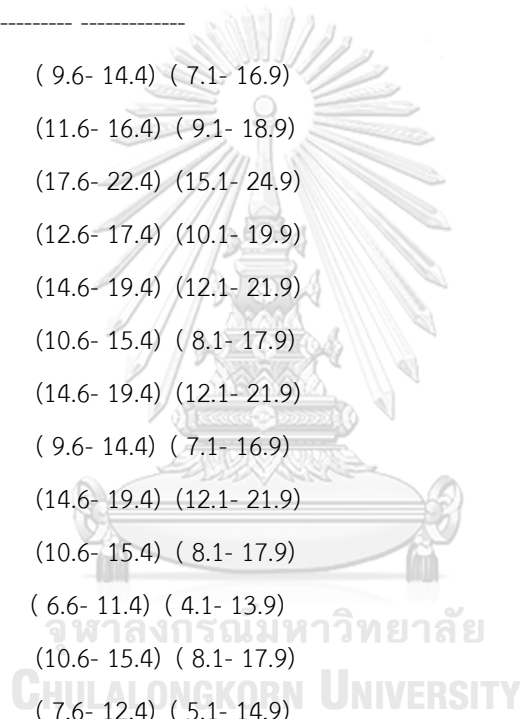
\*\*\*\*\*

Set ~68% C.I. ~95% C.I.

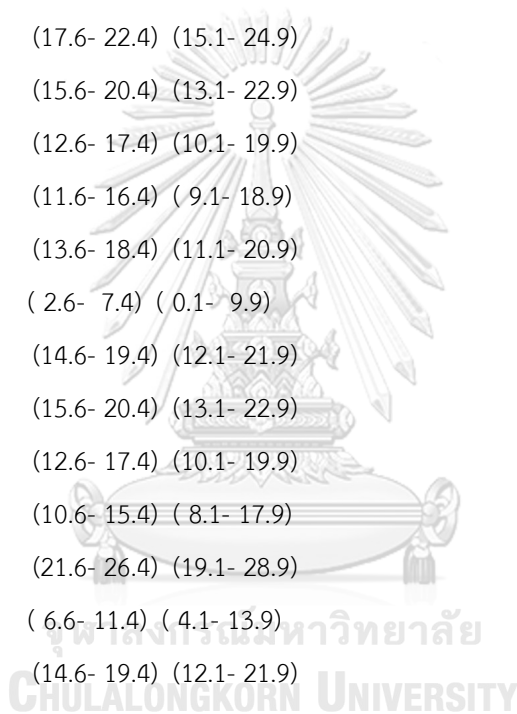
ID Score Percent Grade (Raw Score) (Raw Score)

-----

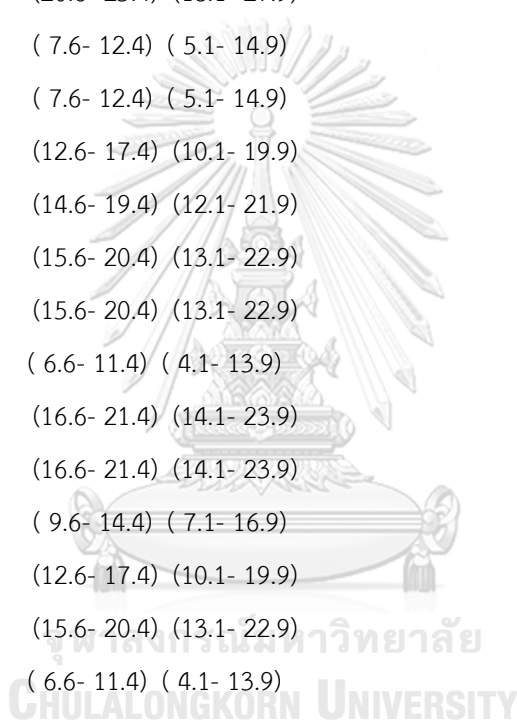
001	12	37.50%	( 9.6- 14.4)	( 7.1- 16.9)
002	14	43.75%	(11.6- 16.4)	( 9.1- 18.9)
003	20	62.50%	(17.6- 22.4)	(15.1- 24.9)
004	15	46.88%	(12.6- 17.4)	(10.1- 19.9)
005	17	53.13%	(14.6- 19.4)	(12.1- 21.9)
006	13	40.63%	(10.6- 15.4)	( 8.1- 17.9)
007	17	53.13%	(14.6- 19.4)	(12.1- 21.9)
008	12	37.50%	( 9.6- 14.4)	( 7.1- 16.9)
009	17	53.13%	(14.6- 19.4)	(12.1- 21.9)
010	13	40.63%	(10.6- 15.4)	( 8.1- 17.9)
011	9	28.13%	( 6.6- 11.4)	( 4.1- 13.9)
012	13	40.63%	(10.6- 15.4)	( 8.1- 17.9)
013	10	31.25%	( 7.6- 12.4)	( 5.1- 14.9)
014	17	53.13%	(14.6- 19.4)	(12.1- 21.9)
015	14	43.75%	(11.6- 16.4)	( 9.1- 18.9)
016	28	87.50%	(25.6- 30.4)	(23.1- 32.0)
017	16	50.00%	(13.6- 18.4)	(11.1- 20.9)
018	19	59.38%	(16.6- 21.4)	(14.1- 23.9)
019	15	46.88%	(12.6- 17.4)	(10.1- 19.9)
020	23	71.88%	(20.6- 25.4)	(18.1- 27.9)
021	8	25.00%	( 5.6- 10.4)	( 3.1- 12.9)
022	9	28.13%	( 6.6- 11.4)	( 4.1- 13.9)
023	11	34.38%	( 8.6- 13.4)	( 6.1- 15.9)



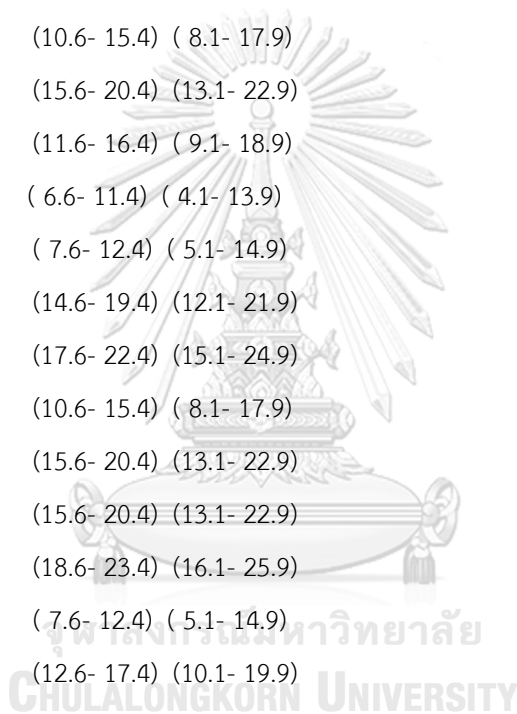
024	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
025	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
026	5	15.63%	( 2.6- 7.4) ( 0.1- 9.9)
027	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
028	8	25.00%	( 5.6- 10.4) ( 3.1- 12.9)
029	14	43.75%	(11.6- 16.4) ( 9.1- 18.9)
030	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
031	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
032	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
033	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
034	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
035	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
036	14	43.75%	(11.6- 16.4) ( 9.1- 18.9)
037	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
038	5	15.63%	( 2.6- 7.4) ( 0.1- 9.9)
039	17	53.13%	(14.6- 19.4) (12.1- 21.9)
040	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
041	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
042	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
043	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
044	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
045	17	53.13%	(14.6- 19.4) (12.1- 21.9)
046	17	53.13%	(14.6- 19.4) (12.1- 21.9)
047	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
048	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
049	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
050	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
051	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
052	14	43.75%	(11.6- 16.4) ( 9.1- 18.9)
053	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
054	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
055	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
056	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)



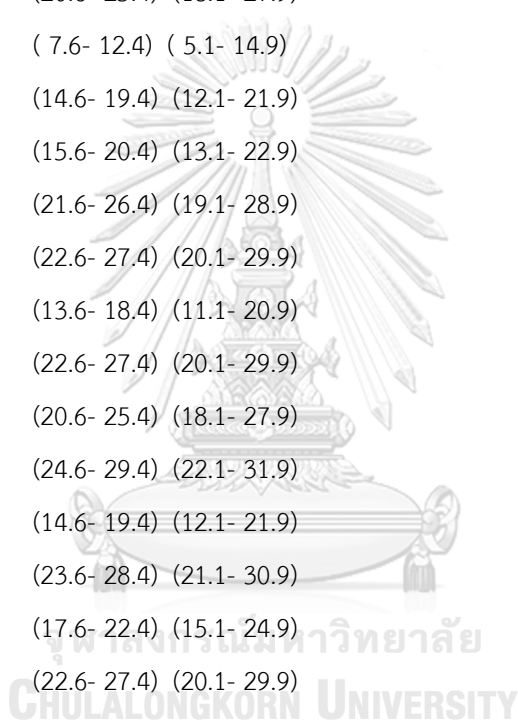
057	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
058	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
059	14	43.75%	(11.6- 16.4) ( 9.1- 18.9)
060	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
061	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
062	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
063	12	37.50%	( 9.6- 14.4) ( 7.1- 16.9)
064	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
065	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
066	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
067	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
068	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
069	17	53.13%	(14.6- 19.4) (12.1- 21.9)
070	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
071	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
072	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
073	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
074	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
075	12	37.50%	( 9.6- 14.4) ( 7.1- 16.9)
076	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
077	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
078	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
079	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
080	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
081	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
082	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
083	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
084	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
085	14	43.75%	(11.6- 16.4) ( 9.1- 18.9)
086	12	37.50%	( 9.6- 14.4) ( 7.1- 16.9)
087	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
088	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
089	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)



090	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
091	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
092	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
093	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
094	8	25.00%	( 5.6- 10.4) ( 3.1- 12.9)
095	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
096	8	25.00%	( 5.6- 10.4) ( 3.1- 12.9)
097	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
098	12	37.50%	( 9.6- 14.4) ( 7.1- 16.9)
099	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
100	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
101	14	43.75%	(11.6- 16.4) ( 9.1- 18.9)
102	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
103	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
104	17	53.13%	(14.6- 19.4) (12.1- 21.9)
105	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
106	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
107	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
108	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
109	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
110	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
111	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
112	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
113	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
114	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
115	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
116	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
117	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
118	7	21.88%	( 4.6- 9.4) ( 2.1- 11.9)
119	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
120	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
121	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
122	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)



123	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
124	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
125	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
126	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
127	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
128	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
129	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
130	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
131	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
132	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
133	17	53.13%	(14.6- 19.4) (12.1- 21.9)
134	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
135	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
136	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
137	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
138	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
139	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
140	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
141	17	53.13%	(14.6- 19.4) (12.1- 21.9)
142	26	81.25%	(23.6- 28.4) (21.1- 30.9)
143	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
144	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
145	26	81.25%	(23.6- 28.4) (21.1- 30.9)
146	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
147	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
148	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
149	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
150	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
151	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
152	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
153	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
154	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
155	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)





156	26	81.25%	(23.6- 28.4) (21.1- 30.9)
157	28	87.50%	(25.6- 30.4) (23.1- 32.0)
158	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
159	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
160	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
161	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
162	26	81.25%	(23.6- 28.4) (21.1- 30.9)
163	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
164	26	81.25%	(23.6- 28.4) (21.1- 30.9)
165	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
166	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
167	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
168	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
169	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
170	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
171	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
172	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
173	5	15.63%	( 2.6- 7.4) ( 0.1- 9.9)
174	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
175	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
176	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
177	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
178	7	21.88%	( 4.6- 9.4) ( 2.1- 11.9)
179	8	25.00%	( 5.6- 10.4) ( 3.1- 12.9)
180	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
181	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
182	15	46.88%	(12.6- 17.4) (10.1- 19.9)
183	5	15.63%	( 2.6- 7.4) ( 0.1- 9.9)
184	9	28.13%	( 6.6- 11.4) ( 4.1- 13.9)
185	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
186	7	21.88%	( 4.6- 9.4) ( 2.1- 11.9)
187	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
188	7	21.88%	( 4.6- 9.4) ( 2.1- 11.9)

189	13	40.63%	(10.6- 15.4) ( 8.1- 17.9)
190	5	15.63%	( 2.6- 7.4) ( 0.1- 9.9)
191	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
192	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
193	11	34.38%	( 8.6- 13.4) ( 6.1- 15.9)
194	10	31.25%	( 7.6- 12.4) ( 5.1- 14.9)
195	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
196	12	37.50%	( 9.6- 14.4) ( 7.1- 16.9)
197	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
198	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
199	12	37.50%	( 9.6- 14.4) ( 7.1- 16.9)
200	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
201	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
202	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
203	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
204	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
205	26	81.25%	(23.6- 28.4) (21.1- 30.9)
206	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
207	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
208	28	87.50%	(25.6- 30.4) (23.1- 32.0)
209	25	78.13%	(22.6- 27.4) (20.1- 29.9)
210	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
211	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
212	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
213	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
214	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
215	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
216	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
217	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
218	27	84.38%	(24.6- 29.4) (22.1- 31.9)
219	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
220	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)
221	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)



222	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
223	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
224	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
225	18	56.25%	(15.6- 20.4) (13.1- 22.9)
226	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
227	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
228	22	68.75%	(19.6- 24.4) (17.1- 26.9)
229	29	90.63%	(26.6- 31.4) (24.1- 32.0)
230	16	50.00%	(13.6- 18.4) (11.1- 20.9)
231	21	65.63%	(18.6- 23.4) (16.1- 25.9)
232	20	62.50%	(17.6- 22.4) (15.1- 24.9)
233	19	59.38%	(16.6- 21.4) (14.1- 23.9)
234	24	75.00%	(21.6- 26.4) (19.1- 28.9)
235	23	71.88%	(20.6- 25.4) (18.1- 27.9)

=====

====

These results have not been sorted (see data editor)

=====

====

Number of Examinees = 235

Minimum Score = 5.000 = 15.6%

Maximum Score = 29.000 = 90.6%

Median Score = 18.000 = 56.3%

Mean Score = 17.315 = 54.1%

Standard Deviation = 5.834

Variance = 34.037

Skewness = -0.096

Kurtosis = -0.915

=====

Bar Graph

=====

Score Count Graph (each @ represents 1 case)

Score	Count	Graph
5.00	5	@@@@@
6.00	0	
7.00	4	@@@@
8.00	5	@@@@@
9.00	10	@@@@@@@@@@@@
10.00	15	@@@@@@@@@@@@@@@@
11.00	10	@@@@@@@@@@@@@@
12.00	8	@@@@@@@@@@@@
13.00	11	@@@@@@@@@@@@@@
14.00	8	@@@@@@@@@@@@
15.00	14	@@@@@@@@@@@@@@@@
16.00	13	@@@@@@@@@@@@@@@@
17.00	11	@@@@@@@@@@@@@@
18.00	22	@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@
19.00	12	@@@@@@@@@@@@@@@@
20.00	10	@@@@@@@@@@@@@@
21.00	12	@@@@@@@@@@@@@@@@
22.00	9	@@@@@@@@@@@@
23.00	14	@@@@@@@@@@@@@@@@
24.00	11	@@@@@@@@@@@@@@
25.00	13	@@@@@@@@@@@@@@@@
26.00	6	@@@@@@@
27.00	8	@@@@@@@@@@@@
28.00	3	@@@
29.00	1	@



=====  
 Stem-and-Leaf Display (not printed due to large number of cases)  
 =====  
 =====

Bar Chart for Letter Grades (not printed due to large number of cases)

=====

TITLE: response1234\_235

COMMENT:

\*\*\*\*\*

Item and Test Analysis

\*\*\*\*\*

Item	Number Correct	Item Diff.	Disc. Index	# Correct in High Grp	# Correct in Low Grp	Point Biserial	Adjusted Pt. Bis.
Item 01	204	0.868	0.247	61 (0.94)	47 (0.69)	0.310	0.256
Item 02	204	0.868	0.172	58 (0.89)	49 (0.72)	0.284	0.229
Item 03	207	0.881	0.382	65 (1.00)	42 (0.62)	0.477	0.432
Item 04	147	0.626	0.523	56 (0.86)	23 (0.34)	0.434	0.363
Item 05	106	0.451	0.290	37 (0.57)	19 (0.28)	0.272	0.191
Item 06	170	0.723	0.454	62 (0.95)	34 (0.50)	0.389	0.321
Item 07	33	0.140	0.037	11 (0.17)	9 (0.13)	0.024	-0.035
Item 08	162	0.689	0.450	56 (0.86)	28 (0.41)	0.422	0.354
Item 09	101	0.430	0.078	28 (0.43)	24 (0.35)	0.099	0.014
Item 10	131	0.557	0.614	60 (0.92)	21 (0.31)	0.481	0.412
Item 11	153	0.651	0.601	62 (0.95)	24 (0.35)	0.466	0.399
Item 12	66	0.281	0.361	34 (0.52)	11 (0.16)	0.307	0.235
Item 13	140	0.596	0.628	58 (0.89)	18 (0.26)	0.526	0.461
Item 14	98	0.417	0.350	39 (0.60)	17 (0.25)	0.320	0.241
Item 15	103	0.438	0.321	39 (0.60)	19 (0.28)	0.236	0.154
Item 16	130	0.553	0.491	52 (0.80)	21 (0.31)	0.398	0.322
Item 17	41	0.174	0.037	11 (0.17)	9 (0.13)	0.075	0.010
Item 18	98	0.417	0.334	37 (0.57)	16 (0.24)	0.302	0.222
Item 19	199	0.847	0.456	65 (1.00)	37 (0.54)	0.515	0.468
Item 20	125	0.532	0.444	48 (0.74)	20 (0.29)	0.353	0.275
Item 21	61	0.260	0.314	30 (0.46)	10 (0.15)	0.341	0.272
Item 22	130	0.553	0.388	51 (0.78)	27 (0.40)	0.279	0.198

Item 23	107	0.455	0.669	54 (0.83)	11 (0.16)	0.517	0.451
Item 24	126	0.536	0.655	55 (0.85)	13 (0.19)	0.523	0.456
Item 25	120	0.511	0.642	58 (0.89)	17 (0.25)	0.456	0.384
Item 26	163	0.694	0.632	65 (1.00)	25 (0.37)	0.577	0.521
Item 27	157	0.668	0.632	64 (0.98)	24 (0.35)	0.546	0.486
Item 28	102	0.434	0.699	55 (0.85)	10 (0.15)	0.530	0.464
Item 29	138	0.587	0.597	56 (0.86)	18 (0.26)	0.478	0.409
Item 30	119	0.506	0.733	61 (0.94)	14 (0.21)	0.558	0.495
Item 31	105	0.447	0.547	48 (0.74)	13 (0.19)	0.436	0.363
Item 32	123	0.523	0.716	58 (0.89)	12 (0.18)	0.574	0.513

=====  
 =====  
 =====  
 These results have been sorted by item number  
 =====  
 =====  
 =====

Number of Items = 32

Mean Item Difficulty = 0.541

Mean Item Discrimination = 0.453

Mean Point Biserial = 0.391

KR20 (Alpha) = 0.824

KR21 = 0.791

SEM (from KR20) = 2.448

High Grp Min Score (n=65) = 22.000

Low Grp Max Score (n=68) = 13.000

Minimum Item Diff. = 0.140, Maximum Item Diff. = 0.881

Minimum Disc. Index = 0.037, Maximum Disc. Index = 0.733

Minimum Pt. Biserial = 0.024, Maximum Pt. Biserial = 0.577

To obtain a Reliability of .80, the test must be 0.85 times as long,  
 for a total of 27 items of similar quality to those in the test now.

To obtain a Reliability of .90, the test must be 1.92 times longer,

for a total of 62 items of similar quality to those in the test now.

\*\*\*\*\*

#### Additional Item Analysis

\*\*\*\*\*

Item	Scale Mean if Item Deleted	Scale SD if Item Deleted	KR20 if Item Deleted	SEM if Item Deleted	Biserial Correl.	Adjusted Biserial Correl.
Item 01	16.447	5.738	0.821	2.425	0.491	0.406
Item 02	16.447	5.747	0.822	2.425	0.450	0.363
Item 03	16.434	5.687	0.817	2.432	0.776	0.704
Item 04	16.689	5.641	0.818	2.407	0.554	0.463
Item 05	16.864	5.719	0.824+	2.398	0.342	0.239
Item 06	16.591	5.675	0.819	2.412	0.520	0.429
Item 07	17.174	5.836	0.829+	2.416	0.038	-0.055
Item 08	16.626	5.654	0.818	2.411	0.554	0.464
Item 09	16.885	5.806	0.830+	2.392	0.125	0.018
Item 10	16.757	5.612	0.816	2.407	0.606	0.518
Item 11	16.664	5.628	0.817	2.410	0.601	0.514
Item 12	17.034	5.712	0.822	2.409	0.409	0.313
Item 13	16.719	5.592	0.814	2.410	0.666	0.584
Item 14	16.898	5.696	0.822	2.401	0.404	0.304
Item 15	16.877	5.737	0.825+	2.397	0.297	0.193
Item 16	16.762	5.655	0.819	2.404	0.500	0.405
Item 17	17.140	5.818	0.828+	2.413	0.111	0.015
Item 18	16.898	5.705	0.823	2.401	0.382	0.281
Item 19	16.468	5.657	0.816	2.429	0.785	0.712
Item 20	16.783	5.677	0.821	2.401	0.443	0.345
Item 21	17.055	5.700	0.821	2.412	0.461	0.368
Item 22	16.762	5.715	0.824	2.399	0.351	0.249
Item 23	16.860	5.593	0.815	2.408	0.650	0.566

Item 24	16.779	5.590	0.814	2.408	0.656	0.573
Item 25	16.804	5.624	0.817	2.405	0.571	0.481
Item 26	16.621	5.581	0.812	2.417	0.758	0.684
Item 27	16.647	5.591	0.814	2.414	0.708	0.630
Item 28	16.881	5.587	0.814	2.409	0.667	0.585
Item 29	16.728	5.616	0.816	2.408	0.604	0.517
Item 30	16.809	5.571	0.813	2.410	0.699	0.620
Item 31	16.868	5.635	0.818	2.405	0.548	0.456
Item 32	16.791	5.562	0.812	2.410	0.720	0.643

=====  
 =====

+ indicates that KR20 (0.824) improves if the item is removed

Mean Biserial Correlation = 0.514

Minimum Biserial Corr. = 0.038

Maximum Biserial Corr. = 0.785

\*\*\*\*\*

Answer Key Analysis

\*\*\*\*\*

Bar Chart for Correct Answer Usage

=====

Answer Key Count Graph (each @ represents 1 case)

-----

Option 1/A 6 @@@@@@

Option 2/B 5 @@@@@

Option 3/C 11 @@@@@@@@@@@@

Option 4/D 10 @@@@@@@@@@

=====

Bar Chart for Number of Options Usage



=====

# Options Count Graph (each @ represents 1 case)

----- ---- -----

2 Options 0

3 Options 0

4 Options 32 @@

\*\*\*\*\*

Item Included, Answer Key, Additional Correct Options

\*\*\*\*\*

=====

ITEMS INCLUDED:

=====

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20  
21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

=====

ITEMS EXCLUDED:

=====

No Items were EXCLUDED from the analysis



=====

CORRECT ANSWERS (Item#-Key):

=====

# 1-3 # 2-3 # 3-3 # 4-4 # 5-4 # 6-4 # 7-3 # 8-1 # 9-4 #10-3  
#11-2 #12-4 #13-1 #14-2 #15-4 #16-2 #17-3 #18-1 #19-2 #20-4  
#21-3 #22-3 #23-3 #24-1 #25-4 #26-3 #27-4 #28-4 #29-2 #30-1  
#31-1 #32-3

TITLE: response1234\_235

\*\*\*\*\*

Options Analysis

~~~~~  
 ~~~~~  
 Item Frequencies and Percentages

-- page1  
 ~~~~~  
 ~~~~~

\* is keyed answer, # is option that discriminates better than keyed answer

Item Group Option 1 Option 2 Option 3 Option 4  
 -----

1 TOTAL 13 (0.055) 9 (0.038) 204\*(0.868) 9 (0.038)  
 High 2 (0.031) 0 (0.000) 61 (0.938) 2 (0.031)  
 Low 8 (0.118) 6 (0.088) 47 (0.691) 7 (0.103)  
 Diff -6(-0.087) -6(-0.088) 14 (0.247) -5(-0.072)

2 TOTAL 12 (0.051) 8 (0.034) 204\*(0.868) 11 (0.047)  
 High 0 (0.000) 5 (0.077) 58 (0.892) 2 (0.031)  
 Low 9 (0.132) 1 (0.015) 49 (0.721) 9 (0.132)  
 Diff -9(-0.132) 4 (0.062) 9 (0.172) -7(-0.102)

3 TOTAL 5 (0.021) 16 (0.068) 207\*(0.881) 7 (0.030)  
 High 0 (0.000) 0 (0.000) 65 (1.000) 0 (0.000)  
 Low 5 (0.074) 14 (0.206) 42 (0.618) 7 (0.103)  
 Diff -5(-0.074) -14(-0.206) 23 (0.382) -7(-0.103)

4 TOTAL 25 (0.106) 8 (0.034) 55 (0.234) 147\*(0.626)  
 High 1 (0.015) 0 (0.000) 8 (0.123) 56 (0.862)  
 Low 13 (0.191) 7 (0.103) 25 (0.368) 23 (0.338)  
 Diff -12(-0.176) -7(-0.103) -17(-0.245) 33 (0.523)

5 TOTAL 70 (0.298) 46 (0.196) 13 (0.055) 106\*(0.451)  
 High 10 (0.154) 17 (0.262) 1 (0.015) 37 (0.569)  
 Low 30 (0.441) 13 (0.191) 6 (0.088) 19 (0.279)  
 Diff -20(-0.287) 4 (0.070) -5(-0.073) 18 (0.290)

6 TOTAL 38 (0.162) 21 (0.089) 6 (0.026) 170\*(0.723)  
 High 2 (0.031) 1 (0.015) 0 (0.000) 62 (0.954)  
 Low 18 (0.265) 13 (0.191) 3 (0.044) 34 (0.500)  
 Diff -16(-0.234) -12(-0.176) -3(-0.044) 28 (0.454)

7 TOTAL 49 (0.209) 92 (0.391) 33\*(0.140) 61 (0.260)  
 High 5 (0.077) 36 (0.554) 11 (0.169) 13 (0.200)  
 Low 24 (0.353) 18 (0.265) 9 (0.132) 17 (0.250)  
 Diff -19(-0.276) 18#(0.289) 2 (0.037) -4(-0.050)

8 TOTAL 162\*(0.689) 15 (0.064) 10 (0.043) 48 (0.204)  
 High 56 (0.862) 3 (0.046) 0 (0.000) 6 (0.092)  
 Low 28 (0.412) 11 (0.162) 9 (0.132) 20 (0.294)  
 Diff 28 (0.450) -8(-0.116) -9(-0.132) -14(-0.202)

9 TOTAL 56 (0.238) 41 (0.174) 37 (0.157) 101\*(0.430)  
 High 24 (0.369) 7 (0.108) 6 (0.092) 28 (0.431)  
 Low 14 (0.206) 12 (0.176) 18 (0.265) 24 (0.353)  
 Diff 10#(0.163) -5(-0.069) -12(-0.172) 4 (0.078)

10 TOTAL 43 (0.183) 26 (0.111) 131\*(0.557) 35 (0.149)  
 High 2 (0.031) 0 (0.000) 60 (0.923) 3 (0.046)  
 Low 22 (0.324) 14 (0.206) 21 (0.309) 11 (0.162)  
 Diff -20(-0.293) -14(-0.206) 39 (0.614) -8(-0.116)

TITLE: response1234\_235

~~~~~  
 ~~~~~

Item Frequencies and Percentages

-- page2

\* is keyed answer, # is option that discriminates better than keyed answer

Item Group Option 1 Option 2 Option 3 Option 4

-----

11 TOTAL 35 (0.149) 153\*(0.651) 30 (0.128) 17 (0.072)  
 High 0 (0.000) 62 (0.954) 0 (0.000) 3 (0.046)  
 Low 20 (0.294) 24 (0.353) 20 (0.294) 4 (0.059)

Diff -20(-0.294) 38 (0.601) -20(-0.294) -1(-0.013)

12 TOTAL 79 (0.336) 31 (0.132) 59 (0.251) 66\*(0.281)

High 24 (0.369) 2 (0.031) 5 (0.077) 34 (0.523)

Low 17 (0.250) 19 (0.279) 21 (0.309) 11 (0.162)

Diff 7 (0.119) -17(-0.249) -16(-0.232) 23 (0.361)

13 TOTAL 140\*(0.596) 66 (0.281) 23 (0.098) 6 (0.026)

High 58 (0.892) 6 (0.092) 0 (0.000) 1 (0.015)

Low 18 (0.265) 27 (0.397) 19 (0.279) 4 (0.059)

Diff 40 (0.628) -21(-0.305) -19(-0.279) -3(-0.043)

14 TOTAL 75 (0.319) 98\*(0.417) 18 (0.077) 44 (0.187)

High 7 (0.108) 39 (0.600) 1 (0.015) 18 (0.277)

Low 35 (0.515) 17 (0.250) 10 (0.147) 6 (0.088)

Diff -28(-0.407) 22 (0.350) -9(-0.132) 12 (0.189)

15 TOTAL 7 (0.030) 93 (0.396) 32 (0.136) 103\*(0.438)

High 1 (0.015) 24 (0.369) 1 (0.015) 39 (0.600)

Low 4 (0.059) 28 (0.412) 17 (0.250) 19 (0.279)

Diff -3(-0.043) -4(-0.043) -16(-0.235) 20 (0.321)

16 TOTAL 45 (0.191) 130\*(0.553) 48 (0.204) 12 (0.051)

High 1 (0.015) 52 (0.800) 12 (0.185) 0 (0.000)

Low 22 (0.324) 21 (0.309) 17 (0.250) 8 (0.118)

Diff -21(-0.308) 31 (0.491) -5(-0.065) -8(-0.118)

17 TOTAL 149 (0.634) 29 (0.123) 41\*(0.174) 16 (0.068)

High 50 (0.769) 2 (0.031) 11 (0.169) 2 (0.031)

Low 32 (0.471) 16 (0.235) 9 (0.132) 11 (0.162)

Diff 18#(0.299) -14(-0.205) 2 (0.037) -9(-0.131)

18 TOTAL 98\*(0.417) 17 (0.072) 24 (0.102) 96 (0.409)

High 37 (0.569) 1 (0.015) 1 (0.015) 26 (0.400)

Low 16 (0.235) 14 (0.206) 16 (0.235) 22 (0.324)

Diff 21 (0.334) -13(-0.190) -15(-0.220) 4 (0.076)

19 TOTAL 13 (0.055) 199\*(0.847) 14 (0.060) 9 (0.038)

High 0 (0.000) 65 (1.000) 0 (0.000) 0 (0.000)

Low 12 (0.176) 37 (0.544) 12 (0.176) 7 (0.103)

Diff -12(-0.176) 28 (0.456) -12(-0.176) -7(-0.103)

20 TOTAL 10 (0.043) 21 (0.089) 79 (0.336) 125\*(0.532)

High 0 (0.000) 7 (0.108) 10 (0.154) 48 (0.738)

Low 8 (0.118) 12 (0.176) 28 (0.412) 20 (0.294)

Diff -8(-0.118) -5(-0.069) -18(-0.258) 28 (0.444)

TITLE: response1234\_235

Item Frequencies and Percentages

-- page3

\* is keyed answer, # is option that discriminates better than keyed answer

Item Group Option 1 Option 2 Option 3 Option 4

21 TOTAL 20 (0.085) 133 (0.566) 61\*(0.260) 21 (0.089)

High 3 (0.046) 25 (0.385) 30 (0.462) 7 (0.108)

Low 11 (0.162) 42 (0.618) 10 (0.147) 5 (0.074)

Diff -8(-0.116) -17(-0.233) 20 (0.314) 2 (0.034)

22 TOTAL 31 (0.132) 35 (0.149) 130\*(0.553) 39 (0.166)

High 5 (0.077) 5 (0.077) 51 (0.785) 4 (0.062)

Low 8 (0.118) 17 (0.250) 27 (0.397) 16 (0.235)

Diff -3(-0.041) -12(-0.173) 24 (0.388) -12(-0.174)

23 TOTAL 50 (0.213) 55 (0.234) 107\*(0.455) 23 (0.098)

High 8 (0.123) 1 (0.015) 54 (0.831) 2 (0.031)

Low 15 (0.221) 31 (0.456) 11 (0.162) 11 (0.162)

Diff -7(-0.098) -30(-0.440) 43 (0.669) -9(-0.131)

24 TOTAL 126\*(0.536) 29 (0.123) 65 (0.277) 15 (0.064)

High 55 (0.846) 3 (0.046) 7 (0.108) 0 (0.000)

Low 13 (0.191) 18 (0.265) 32 (0.471) 5 (0.074)

Diff 42 (0.655) -15(-0.219) -25(-0.363) -5(-0.074)

25 TOTAL 23 (0.098) 25 (0.106) 67 (0.285) 120\*(0.511)

High 0 (0.000) 1 (0.015) 6 (0.092) 58 (0.892)

Low 16 (0.235) 12 (0.176) 23 (0.338) 17 (0.250)

Diff -16(-0.235) -11(-0.161) -17(-0.246) 41 (0.642)

26 TOTAL 28 (0.119) 30 (0.128) 163\*(0.694) 14 (0.060)

High 0 (0.000) 0 (0.000) 65 (1.000) 0 (0.000)

Low 20 (0.294) 15 (0.221) 25 (0.368) 8 (0.118)

Diff -20(-0.294) -15(-0.221) 40 (0.632) -8(-0.118)

27 TOTAL 28 (0.119) 16 (0.068) 34 (0.145) 157\*(0.668)

High 0 (0.000) 0 (0.000) 1 (0.015) 64 (0.985)

Low 11 (0.162) 13 (0.191) 20 (0.294) 24 (0.353)

Diff -11(-0.162) -13(-0.191) -19(-0.279) 40 (0.632)

28 TOTAL 42 (0.179) 57 (0.243) 34 (0.145) 102\*(0.434)

High 1 (0.015) 4 (0.062) 5 (0.077) 55 (0.846)

Low 21 (0.309) 21 (0.309) 16 (0.235) 10 (0.147)

Diff -20(-0.293) -17(-0.247) -11(-0.158) 45 (0.699)

29 TOTAL 34 (0.145) 138\*(0.587) 43 (0.183) 20 (0.085)

High 2 (0.031) 56 (0.862) 7 (0.108) 0 (0.000)

Low 19 (0.279) 18 (0.265) 20 (0.294) 11 (0.162)

Diff -17(-0.249) 38 (0.597) -13(-0.186) -11(-0.162)

30 TOTAL 119\*(0.506) 51 (0.217) 36 (0.153) 29 (0.123)

High 61 (0.938) 1 (0.015) 1 (0.015) 2 (0.031)

Low 14 (0.206) 24 (0.353) 17 (0.250) 13 (0.191)

Diff 47 (0.733) -23(-0.338) -16(-0.235) -11(-0.160)

TITLE: response1234\_235

~~~~~

~~~~~

Item Frequencies and Percentages

-- page4

~~~~~

~~~~~

\* is keyed answer, # is option that discriminates better than keyed answer

Item Group	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
31 TOTAL	105*(0.447)	43 (0.183)	51 (0.217)	36 (0.153)
High	48 (0.738)	2 (0.031)	10 (0.154)	5 (0.077)
Low	13 (0.191)	24 (0.353)	20 (0.294)	11 (0.162)
Diff	35 (0.547)	-22(-0.322)	-10(-0.140)	-6(-0.085)
32 TOTAL	40 (0.170)	32 (0.136)	123*(0.523)	40 (0.170)
High	3 (0.046)	3 (0.046)	58 (0.892)	1 (0.015)
Low	18 (0.265)	14 (0.206)	12 (0.176)	24 (0.353)
Diff	-15(-0.219)	-11(-0.160)	46 (0.716)	-23(-0.338)

-----

31 TOTAL 105\*(0.447) 43 (0.183) 51 (0.217) 36 (0.153)

High 48 (0.738) 2 (0.031) 10 (0.154) 5 (0.077)

Low 13 (0.191) 24 (0.353) 20 (0.294) 11 (0.162)

Diff 35 (0.547) -22(-0.322) -10(-0.140) -6(-0.085)

32 TOTAL 40 (0.170) 32 (0.136) 123\*(0.523) 40 (0.170)

High 3 (0.046) 3 (0.046) 58 (0.892) 1 (0.015)

Low 18 (0.265) 14 (0.206) 12 (0.176) 24 (0.353)

Diff -15(-0.219) -11(-0.160) 46 (0.716) -23(-0.338)

ภาคผนวก จ  
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลฟิวชัน



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



## ตัวอย่างการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบด้วยโมเดลฟิวชัน

Item	$\pi_i$	$r^*1$	$r^*2$	$r^*3$	$r^*4$	$r^*5$	$r^*6$	$r^*7$
1	0.9218	0	0	0	0	0	0.8825	0
2	0.7916	0.8214	0.7840	0	0	0	0	0
3	0.7023	0	0.6630	0.6107	0	0	0	0
4	0.6729	0	0	0	0	0	0.3612	0.4227
5	0.6434	0	0.4618	0.5110	0	0	0	0
6	0.6509	0	0	0.5412	0.4738	0	0	0
7	0.6742	0.5016	0	0	0	0	0.6735	0
8	0.6921	0	0	0.6234	0.5316	0.4530	0	0
9	0.6138	0.5342	0	0	0	0	0	0
10	0.6720	0	0	0	0	0.5913	0	0
11	0.8407	0	0	0.4804	0	0	0	0
12	0.6835	0.3109	0	0	0	0	0	0
13	0.7041	0	0	0	0	0	0	0.8213
14	0.6324	0	0	0.5703	0	0.7119	0	0
15	0.6744	0.1435	0	0	0	0	0	0
16	0.6302	0	0	0.4238	0	0.4616	0	0
17	0.6348	0.4931	0	0	0	0	0	0
18	0.6621	0.4017	0	0	0	0	0	0
19	0.6727	0	0	0.3210	0	0	0.3734	0
20	0.6209	0.4520	0	0	0	0	0	0
21	0.6718	0	0	0.2635	0	0	0	0.5110
22	0.7236	0	0	0.6015	0.5332	0	0	0
23	0.6314	0.3517	0	0	0	0	0	0
pk								



ตัวอย่างการวินิจฉัยความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
ด้วยโมเดลฟิวชัน

NUM	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	score
1	0.5534	0.6705	0.4075	0	0.2539	0.7527	0.6659	11
2	0.3267	0.3301	0.5639	1	0.5113	0.2506	0	9
3	0.3314	0.6689	0.4052	0.3327	0.7470	0.2466	0	8
4	0.4429	0.3346	0.3981	0.3418	0.2484	0.2532	0	9
5	0.8913	1	0.7045	0.6584	0.7553	0.7498	0.6836	18
6	0.5635	0.6734	0.4236	0	0.7508	0.7517	0.6743	13
7	0.6820	1	0.8428	0.6709	1	0.4983	0.3414	16
8	0.3405	0.6715	0.3972	0	0.2489	0.5290	0.3286	9
9	0.6692	1	0.6597	0.6625	0.7578	0.2564	0.3714	14
10	0.1029	0	0.1205	0.3486	0.2526	0.2405	0	4
11	0.5431	0.3462	0.4410	0.6751	0.5007	0.7512	0.3231	11
12	0.8836	1	0.9172	1	0.5158	0.7483	1	20
13	0.5611	0.6785	0.5935	0.3264	0.7723	0.4851	0.6886	14
14	0.8946	0.6692	0.5638	0.6614	0.7492	0.4860	0	14
15	0.9002	0.6747	0.7162	0.6818	0.2692	0.7784	1	18
16	0.8641	1	0.8215	0.6595	0.2471	0.7489	1	19
17	0.2437	0	0.2184	0.3253	0	0	0	4
18	0.3021	0.3192	1	0	0	0.2447	0	5
19	0.7945	1	0.9438	1	0.4914	0.7607	0.6724	18
20	0.6704	0.3415	0.7423	1	0.7685	0.2636	0	14
21	0.7682	0.3385	0.4294	0.3480	0.2485	1	0.6586	13
22	0.6737	0.6599	0.4207	0.3521	0.4964	0.7471	0.3257	13
23	0.1101	0	0.2935	0	0.5347	0.5097	0.3314	6
24	0.8939	1	1	1	1	0.5048	0.3193	20
25	1	1	1	1	1	1	0.6786	22
26	0.7842	0	0.7216	0.6859	0.7481	0.7524	0.3429	16
27	0.3206	0	0.2173	0	0.7642	0.2461	0	7
28	0.7796	1	0.8185	0.6560	0.2485	1	0.6729	17
29	0.2116	0.3346	0.1618	0	0.2498	0.2568	0	6
30	0.2209	0.6654	0.3805	0.3283	0.5293	0.2503	0.3143	8



TIME: 14:39

L I S R E L 8.72

BY

Karl G. Jöreskog &amp; Dag Sörbom

This program is published exclusively by  
 Scientific Software International, Inc.  
 7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100  
 Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.  
 Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140  
 Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005  
 Use of this program is subject to the terms specified in the  
 Universal Copyright Convention.  
 Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file C:\Users\admon\Downloads\EFACFA24.LS8:

TITLE A CONFIRMATORY ANALYSIS  
 DA NI=28 NO=818 MA=CM  
 LA  
 ITEM1 ITEM2 ITEM3 ITEM4 ITEM5 ITEM6 ITEM7 ITEM8 ITEM9 ITEM10  
 ITEM11 ITEM12 ITEM13 ITEM14 ITEM15 ITEM16 ITEM17 ITEM18 ITEM19  
 ITEM20 ITEM21 ITEM22 ITEM23 ITEM24 ITEM25 ITEM26 ITEM27 ITEM28  
 KM  
 1  
 .207 1  
 .158 .201 1  
 .100 .165 .109 1  
 .160 .142 .173 .159 1  
 .186 .203 .165 .118 .195 1  
 .113 .109 .168 .202 .236 .210 1  
 .111 .143 .127 .109 .132 .199 .169 1  
 .076 .124 .101 .048 .117 .150 .168 .195 1  
 .001 .148 .152 .122 .148 .174 .166 .198 .221 1  
 .063 .050 .097 .071 .078 .052 .031 .100 .077 .058 1  
 .104 .157 .144 .106 .115 .144 .179 .096 .096 .184 .073 1  
 .088 .121 .158 .085 .092 .225 .127 .110 .146 .225 .074 .122 1  
 .029 .087 .120 -.029 .065 .095 -.018 .130 .080 .102 .069 .024 .073 1  
 .187 .274 .211 .083 .208 .185 .162 .178 .176 .195 .092 .200 .266 .114 1  
 .083 .067 .133 .104 .058 .103 .158 .032 .117 .097 .141 .114 .226 .051 .199 1  
 -.018 .003 .091 .047 .061 .088 .094 .088 .024 .034 .138 .023 .046 .061 -.038  
 .209 1  
 .099 .140 .185 .053 .056 .127 .205 .174 .161 .165 .045 .170 .171 .097 .206  
 .165 .072 1  
 .148 .191 .109 .077 .148 .138 .208 .162 .168 .168 .037 .071 .119 .035 .271  
 .150 .025 .203 1  
 .132 .118 .113 .052 .161 .169 .208 .215 .161 .216 .101 .099 .085 .036 .153  
 .167 .103 .209 .279 1  
 .155 .172 .183 .119 .219 .163 .242 .179 .197 .221 .097 .158 .152 .042 .239  
 .212 .086 .214 .336 .300 1  
 .130 .201 .212 .093 .197 .170 .196 .136 .152 .287 .051 .126 .188 .076 .311  
 .133 .030 .255 .208 .233 .299 1  
 .165 .198 .245 .073 .149 .168 .226 .172 .153 .257 .113 .102 .232 .065 .358  
 .234 .066 .260 .293 .276 .296 .422 1  
 .135 .177 .144 .109 .209 .201 .265 .210 .077 .101 .103 .143 .166 .063 .216  
 .234 .075 .234 .257 .203 .245 .281 .300 1  
 .136 .139 .181 .101 .152 .189 .211 .200 .152 .142 .070 .112 .128 .075 .256  
 .124 .061 .291 .266 .237 .238 .280 .357 .313 1  
 .082 .093 .147 .088 .156 .174 .223 .172 .178 .113 .089 .141 .167 .055 .172  
 .154 .104 .169 .184 .162 .238 .215 .224 .240 .324 1  
 .062 .075 .117 .090 .048 .112 .205 .112 .158 .147 .068 .049 .192 .025 .156  
 .152 -.023 .171 .174 .178 .235 .207 .247 .231 .184 .070 1  
 .151 .151 .187 .111 .127 .186 .267 .151 .149 .117 .085 .145 .186 .012 .247  
 .196 .090 .246 .234 .212 .270 .213 .251 .296 .283 .271 .229 1

SD

0.32 0.38 0.47 0.49 0.47 0.50 0.50 0.50 0.47 0.49 0.50 0.50 0.50 0.49 0.39  
0.50 0.43 0.50 0.50 0.50 0.50 0.45 0.46 0.49 0.49 0.50 0.50 0.49

MO NY=28 NE=7 TE=FU,FI LY=FU,FI PS=FU,FI  
FR LY(2,1) LY(8,1) LY(12,1) LY(13,1) LY(16,1) LY(19,1) LY(22,1) LY(25,1)  
LY(28,1)  
FR LY(15,1) LY(14,5) LY(17,6) LY(18,5) LY(21,1)  
FR LY(1,2) LY(2,2) LY(3,2) LY(4,2) LY(6,2)  
FR LY(3,3) LY(6,3) LY(7,3) LY(10,3) LY(15,3)  
FR LY(18,3) LY(20,3) LY(21,3) LY(23,3) LY(24,3) LY(26,3) LY(27,3)  
FR LY(7,4) LY(10,4) LY(13,4) LY(27,4) LY(16,4)  
FR LY(8,5) LY(9,5) LY(10,5) LY(20,5)  
FR LY(1,6) LY(4,6) LY(5,6) LY(6,6) LY(14,6) LY(24,6) LY(25,6)  
FR LY(11,7) LY(17,7) LY(20,7) LY(26,7) LY(3,7) LY(4,7)  
FR TE(1,1) TE(2,2) TE(3,3) TE(5,5) TE(6,6) TE(7,7) TE(8,8) TE(9,9) TE(10,10)  
FR TE(11,11) TE(12,12) TE(13,13) TE(14,14) TE(15,15) TE(16,16) TE(17,17)  
TE(18,18)  
FR TE(19,19) TE(20,20) TE(21,21) TE(22,22) TE(23,23) TE(25,25) TE(26,26)  
TE(27,27)  
FR TE(28,28) TE(26,7) TE(24,5) TE(17,16) TE(5,3) TE(6,5) TE(7,5) TE(10,9)  
TE(15,5)  
FR TE(15,1) TE(21,5) TE(22,5) TE(26,7) TE(21,9) TE(15,2) TE(19,9) TE(21,19)  
TE(23,22)  
FR TE(22,10)  
FR PS(1,1) PS(2,2) PS(3,3) PS(4,4) PS(5,5) PS(6,6) PS(7,7)  
FR PS(1,3) PS(1,7)  
FR PS(2,4) PS(2,5) PS(2,7)  
FR PS(4,7) PS(5,7)  
ST 0.5 LY(4,4)  
LE  
MEAN1 MEAN2 SUPP1 SUPP2 MAIN1 MAIN2 INTER  
PD  
OU MI FS RS SS SC TV ND=3 AD=OFF IT=3000

A CONFIRMATORY ANALYSIS

Number of Input Variables 28  
Number of Y - Variables 28  
Number of X - Variables 0  
Number of ETA - Variables 7  
Number of KSI - Variables 0  
Number of Observations 818

A CONFIRMATORY ANALYSIS

Covariance Matrix

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
ITEM1	0.102					
ITEM2	0.025	0.144				
ITEM3	0.024	0.036	0.221			
ITEM4	0.016	0.031	0.025	0.240		
ITEM5	0.024	0.025	0.038	0.037	0.221	
ITEM6	0.030	0.039	0.039	0.029	0.046	0.250
ITEM7	0.018	0.021	0.039	0.049	0.055	0.052
ITEM8	0.018	0.027	0.030	0.027	0.031	0.050
ITEM9	0.011	0.022	0.022	0.011	0.026	0.035
ITEM10	0.000	0.028	0.035	0.029	0.034	0.043
ITEM11	0.010	0.010	0.023	0.017	0.018	0.013
ITEM12	0.017	0.030	0.034	0.026	0.027	0.036
ITEM13	0.014	0.023	0.037	0.021	0.022	0.056
ITEM14	0.005	0.016	0.028	-0.007	0.015	0.023
ITEM15	0.023	0.041	0.039	0.016	0.038	0.036
ITEM16	0.013	0.013	0.031	0.025	0.014	0.026
ITEM17	-0.002	0.000	0.018	0.010	0.012	0.019
ITEM18	0.016	0.027	0.043	0.013	0.013	0.032
ITEM19	0.024	0.036	0.026	0.019	0.035	0.035
ITEM20	0.021	0.022	0.027	0.013	0.038	0.042
ITEM21	0.025	0.033	0.043	0.029	0.051	0.041
ITEM22	0.019	0.034	0.045	0.021	0.042	0.038
ITEM23	0.024	0.035	0.053	0.016	0.032	0.039

ITEM24	0.021	0.033	0.033	0.026	0.048	0.049
ITEM25	0.021	0.026	0.042	0.024	0.035	0.046
ITEM26	0.013	0.018	0.035	0.022	0.037	0.043
ITEM27	0.010	0.014	0.027	0.022	0.011	0.028
ITEM28	0.024	0.028	0.043	0.027	0.029	0.046

## Covariance Matrix

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	0.250					
ITEM8	0.042	0.250				
ITEM9	0.039	0.046	0.221			
ITEM10	0.041	0.049	0.051	0.240		
ITEM11	0.008	0.025	0.018	0.014	0.250	
ITEM12	0.045	0.024	0.023	0.045	0.018	0.250
ITEM13	0.032	0.028	0.034	0.055	0.018	0.030
ITEM14	-0.004	0.032	0.018	0.024	0.017	0.006
ITEM15	0.032	0.035	0.032	0.037	0.018	0.039
ITEM16	0.040	0.008	0.027	0.024	0.035	0.029
ITEM17	0.020	0.019	0.005	0.007	0.030	0.005
ITEM18	0.051	0.043	0.038	0.040	0.011	0.043
ITEM19	0.052	0.041	0.039	0.041	0.009	0.018
ITEM20	0.052	0.054	0.038	0.053	0.025	0.025
ITEM21	0.060	0.045	0.046	0.054	0.024	0.040
ITEM22	0.044	0.031	0.032	0.063	0.011	0.028
ITEM23	0.052	0.040	0.033	0.058	0.026	0.023
ITEM24	0.065	0.051	0.018	0.024	0.025	0.035
ITEM25	0.052	0.049	0.035	0.034	0.017	0.027
ITEM26	0.056	0.043	0.042	0.028	0.022	0.035
ITEM27	0.051	0.028	0.037	0.036	0.017	0.012
ITEM28	0.065	0.037	0.034	0.028	0.021	0.036

## Covariance Matrix

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	0.250					
ITEM14	0.018	0.240				
ITEM15	0.052	0.022	0.152			
ITEM16	0.057	0.012	0.039	0.250		
ITEM17	0.010	0.013	-0.006	0.045	0.185	
ITEM18	0.043	0.024	0.040	0.041	0.015	0.250
ITEM19	0.030	0.009	0.053	0.037	0.005	0.051
ITEM20	0.021	0.009	0.030	0.042	0.022	0.052
ITEM21	0.038	0.010	0.047	0.053	0.018	0.053
ITEM22	0.042	0.017	0.055	0.030	0.006	0.057
ITEM23	0.053	0.015	0.064	0.054	0.013	0.060
ITEM24	0.041	0.015	0.041	0.057	0.016	0.057
ITEM25	0.031	0.018	0.049	0.030	0.013	0.071
ITEM26	0.042	0.013	0.034	0.038	0.022	0.042
ITEM27	0.048	0.006	0.030	0.038	-0.005	0.043
ITEM28	0.046	0.003	0.047	0.048	0.019	0.060

## Covariance Matrix

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	0.250					
ITEM20	0.070	0.250				
ITEM21	0.084	0.075	0.250			
ITEM22	0.047	0.052	0.067	0.203		
ITEM23	0.067	0.063	0.068	0.087	0.212	
ITEM24	0.063	0.050	0.060	0.062	0.068	0.240
ITEM25	0.065	0.058	0.058	0.062	0.080	0.075
ITEM26	0.046	0.041	0.059	0.048	0.052	0.059
ITEM27	0.043	0.044	0.059	0.047	0.057	0.057
ITEM28	0.057	0.052	0.066	0.047	0.057	0.071

## Covariance Matrix

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
--	--------	--------	--------	--------

ITEM25	0.240				
ITEM26	0.079	0.250			
ITEM27	0.045	0.018	0.250		
ITEM28	0.068	0.066	0.056	0.240	

## A CONFIRMATORY ANALYSIS

## Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ITEM1	0	0	0	0	0	1
ITEM2	2	3	0	0	0	0
ITEM3	0	4	5	0	0	0
ITEM4	0	7	0	0	0	8
ITEM5	0	0	0	0	0	0
ITEM6	0	10	11	0	0	12
ITEM7	0	0	13	14	0	0
ITEM8	15	0	0	0	16	0
ITEM9	0	0	0	0	0	0
ITEM10	0	0	17	18	19	0
ITEM11	0	0	0	0	0	0
ITEM12	0	0	0	0	0	0
ITEM13	20	0	0	21	0	0
ITEM14	0	0	0	0	22	23
ITEM15	24	0	25	0	0	0
ITEM16	26	0	0	27	0	0
ITEM17	0	0	0	0	0	28
ITEM18	0	0	30	0	31	0
ITEM19	32	0	0	0	0	0
ITEM20	0	0	33	0	34	0
ITEM21	36	0	37	0	0	0
ITEM22	38	0	0	0	0	0
ITEM23	0	0	0	0	0	0
ITEM24	0	0	39	0	0	40
ITEM25	41	0	0	0	0	42
ITEM26	0	0	43	0	0	0
ITEM27	0	0	45	46	0	0
ITEM28	47	0	0	0	0	0

## LAMBDA-Y

INTER

	-----
ITEM1	0
ITEM2	0
ITEM3	6
ITEM4	9
ITEM5	0
ITEM6	0
ITEM7	0
ITEM8	0
ITEM9	0
ITEM10	0
ITEM11	0
ITEM12	0
ITEM13	0
ITEM14	0
ITEM15	0
ITEM16	0
ITEM17	29
ITEM18	0
ITEM19	0
ITEM20	35
ITEM21	0
ITEM22	0
ITEM23	0
ITEM24	0
ITEM25	0
ITEM26	44

ITEM27 0  
ITEM28 0

## PSI

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
MEAN1	48					
MEAN2	0	49				
SUPP1	50	0	51			
SUPP2	0	52	0	53		
MAIN1	0	54	0	0	55	
MAIN2	0	0	0	0	0	56
INTER	57	58	0	59	60	0

## PSI

INTER  
-----  
INTER 61

## THETA-EPS

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ITEM1	62					
ITEM2	0	63				
ITEM3	0	0	64			
ITEM4	0	0	0	0		
ITEM5	0	0	65	0	66	
ITEM6	0	0	0	0	67	68
ITEM7	0	0	0	0	69	0
ITEM8	0	0	0	0	0	0
ITEM9	0	0	0	0	0	0
ITEM10	0	0	0	0	0	0
ITEM11	0	0	0	0	0	0
ITEM12	0	0	0	0	0	0
ITEM13	0	0	0	0	0	0
ITEM14	0	0	0	0	0	0
ITEM15	79	80	0	0	81	0
ITEM16	0	0	0	0	0	0
ITEM17	0	0	0	0	0	0
ITEM18	0	0	0	0	0	0
ITEM19	0	0	0	0	0	0
ITEM20	0	0	0	0	0	0
ITEM21	0	0	0	0	90	0
ITEM22	0	0	0	0	94	0
ITEM23	0	0	0	0	0	0
ITEM24	0	0	0	0	99	0
ITEM25	0	0	0	0	0	0
ITEM26	0	0	0	0	0	0
ITEM27	0	0	0	0	0	0
ITEM28	0	0	0	0	0	0

## THETA-EPS

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ITEM7	70					
ITEM8	0	71				
ITEM9	0	0	72			
ITEM10	0	0	73	74		
ITEM11	0	0	0	0	75	
ITEM12	0	0	0	0	0	76
ITEM13	0	0	0	0	0	0
ITEM14	0	0	0	0	0	0
ITEM15	0	0	0	0	0	0
ITEM16	0	0	0	0	0	0
ITEM17	0	0	0	0	0	0
ITEM18	0	0	0	0	0	0
ITEM19	0	0	87	0	0	0
ITEM20	0	0	0	0	0	0
ITEM21	0	0	91	0	0	0



ITEM22	0	0	0	95	0	0
ITEM23	0	0	0	0	0	0
ITEM24	0	0	0	0	0	0
ITEM25	0	0	0	0	0	0
ITEM26	101	0	0	0	0	0
ITEM27	0	0	0	0	0	0
ITEM28	0	0	0	0	0	0

## THETA-EPS

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	77					
ITEM14	0	78				
ITEM15	0	0	82			
ITEM16	0	0	0	83		
ITEM17	0	0	0	84	85	
ITEM18	0	0	0	0	0	86
ITEM19	0	0	0	0	0	0
ITEM20	0	0	0	0	0	0
ITEM21	0	0	0	0	0	0
ITEM22	0	0	0	0	0	0
ITEM23	0	0	0	0	0	0
ITEM24	0	0	0	0	0	0
ITEM25	0	0	0	0	0	0
ITEM26	0	0	0	0	0	0
ITEM27	0	0	0	0	0	0
ITEM28	0	0	0	0	0	0

## THETA-EPS

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	88					
ITEM20	0	89				
ITEM21	92	0	93			
ITEM22	0	0	0	96		
ITEM23	0	0	0	97	98	
ITEM24	0	0	0	0	0	0
ITEM25	0	0	0	0	0	0
ITEM26	0	0	0	0	0	0
ITEM27	0	0	0	0	0	0
ITEM28	0	0	0	0	0	0

## THETA-EPS

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	100			
ITEM26	0	102		
ITEM27	0	0	103	
ITEM28	0	0	0	104

## A CONFIRMATORY ANALYSIS

Number of Iterations =160

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

	LAMBDA-Y					
	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
ITEM1	- -	0.112	- -	- -	- -	0.316 (0.015) 2.076
ITEM2	0.285 (0.018) 4.727	0.336 (0.035) 3.885	- -	- -	- -	- -
ITEM3	- -	0.302	0.230	- -	- -	- -

		(0.033)	(0.019)			
		3.051	6.948			
ITEM4	- -	-0.111 (0.106) -1.049	- -	0.500	- -	0.325 (0.024) 2.078
ITEM5	- -	- -	- -	- -	- -	1.063
ITEM6	- -	0.367 (0.044) 3.824	0.233 (0.019) 6.797	- -	- -	0.019 (0.020) 0.972
ITEM7	- -	- -	0.392 (0.020) 9.499	0.375 (0.017) 4.489	- -	- -
ITEM8	0.321 (0.024) 5.030	- -	- -	- -	0.402 (0.053) 3.744	- -
ITEM9	- -	- -	- -	- -	0.162	- -
ITEM10	- -	- -	0.339 (0.019) 7.213	0.323 (0.016) 2.040	0.307 (0.033) 3.246	- -
ITEM11	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM12	0.134	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM13	0.378 (0.029) 6.030	- -	- -	0.015 (0.017) 0.893	- -	- -
ITEM14	- -	- -	- -	- -	0.336 (0.040) 3.414	0.007 (0.010) 0.785
ITEM15	-0.090 (0.069) -1.306	- -	0.473 (0.069) 3.948	- -	- -	- -
ITEM16	0.374 (0.029) 6.021	- -	- -	0.017 (0.017) 1.016	- -	- -
ITEM17	- -	- -	- -	- -	- -	0.005 (0.008) 0.693
ITEM18	- -	- -	0.420 (0.021) 10.446	- -	0.259 (0.029) 2.064	- -
ITEM19	0.410 (0.033) 6.413	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM20	- -	- -	0.493 (0.021) 9.295	- -	0.263 (0.037) 2.711	- -
ITEM21	0.375 (0.069) 2.532	- -	0.056 (0.068) 0.820	- -	- -	- -
ITEM22	0.416	- -	- -	- -	- -	- -

	(0.033)					
	6.638					
ITEM23	- -	- -	0.269	- -	- -	- -
ITEM24	- -	- -	0.440	- -	- -	0.619
			(0.021)			(0.198)
			11.469			2.113
ITEM25	0.446	- -	- -	- -	- -	0.013
	(0.036)					(0.013)
	6.749					0.994
ITEM26	- -	- -	0.383	- -	- -	- -
			(0.021)			
			8.670			
ITEM27	- -	- -	0.394	0.327	- -	- -
			(0.021)	(0.016)		
			9.378	2.627		
ITEM28	0.437	- -	- -	- -	- -	- -
	(0.035)					
	6.676					
LAMBDA-Y						
INTER						
ITEM1	- -					
ITEM2	- -					
ITEM3	0.038					
	(0.031)					
	1.212					
ITEM4	0.373					
	(0.079)					
	2.188					
ITEM5	- -					
ITEM6	- -					
ITEM7	- -					
ITEM8	- -					
ITEM9	- -					
ITEM10	- -					
ITEM11	0.154					
ITEM12	- -					
ITEM13	- -					
ITEM14	- -					
ITEM15	- -					
ITEM16	- -					
ITEM17	0.438					
	(0.045)					

	3.063
ITEM18	- -
ITEM19	- -
ITEM20	0.046 (0.040) 1.158
ITEM21	- -
ITEM22	- -
ITEM23	- -
ITEM24	- -
ITEM25	- -
ITEM26	0.326 (0.043) 2.890
ITEM27	- -
ITEM28	- -

Covariance Matrix of ETA

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
MEAN1	1.000	- -	- -	- -	- -	- -
MEAN2	- -	1.000	- -	- -	- -	- -
SUPP1	1.000	- -	1.000	- -	- -	- -
SUPP2	- -	0.431	- -	1.000	- -	- -
MAIN1	- -	0.439	- -	- -	1.000	- -
MAIN2	- -	- -	- -	- -	- -	1.000
INTER	0.216	0.104	- -	0.182	0.453	- -

Covariance Matrix of ETA

	INTER
INTER	1.000

PSI

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
MEAN1	1.000 (0.273) 3.666	- -	- -	- -	- -	- -
MEAN2	- -	1.000 (0.354) 2.821	- -	- -	- -	- -
SUPP1	1.000 (0.163) 6.592	- -	1.000 (0.121) 8.287	- -	- -	- -
SUPP2	- -	0.431 (0.213) 2.021	- -	1.000 (0.223) 4.974	- -	- -
MAIN1	- -	0.439 (0.145) 3.025	- -	- -	1.000 (0.374) 2.672	- -

MAIN2	- -	- -	- -	- -	- -	1.000 (0.943) 1.060
INTER	0.216 (0.077) 2.783	0.104 (0.127) 0.819	- -	0.182 (0.154) 1.184	0.453 (0.167) 2.720	- -
PSI						
	INTER					
INTER	----- 1.000 (0.449) 2.229					
THETA-EPS						
	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
ITEM1	0.089 (0.006) 15.388					
ITEM2	- -	0.115 (0.008) 15.300				
ITEM3	- -	- -	0.185 (0.010) 18.290			
ITEM4	- -	- -	- -	- -		
ITEM5	- -	- -	0.019 (0.007) 2.686	- -	-0.910 (1.065) -0.855	
ITEM6	- -	- -	- -	- -	0.005 (0.020) 0.257	0.195 (0.013) 15.570
ITEM7	- -	- -	- -	- -	0.035 (0.007) 4.756	- -
ITEM8	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM9	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM10	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM11	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM12	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM13	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM14	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM15	0.009 (0.004) 2.272	0.014 (0.005) 3.054	- -	- -	0.021 (0.006) 3.891	- -
ITEM16	- -	- -	- -	- -	- -	- -

ITEM17	--	--	--	--	--	--
ITEM18	--	--	--	--	--	--
ITEM19	--	--	--	--	--	--
ITEM20	--	--	--	--	--	--
ITEM21	--	--	--	--	0.027 (0.007) 3.828	--
ITEM22	--	--	--	--	0.017 (0.006) 2.730	--
ITEM23	--	--	--	--	--	--
ITEM24	--	--	--	--	-0.418 (0.211) -1.985	--
ITEM25	--	--	--	--	--	--
ITEM26	--	--	--	--	--	--
ITEM27	--	--	--	--	--	--
ITEM28	--	--	--	--	--	--
THETA-EPS						
	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	0.199 (0.010) 19.203					
ITEM8	--	0.188 (0.014) 13.546				
ITEM9	--	--	0.194 (0.013) 15.244			
ITEM10	--	--	0.017 (0.009) 1.919	0.201 (0.011) 17.978		
ITEM11	--	--	--	--	0.226 (0.015) 15.583	
ITEM12	--	--	--	--	--	0.231 (0.012) 19.983
ITEM13	--	--	--	--	--	--
ITEM14	--	--	--	--	--	--
ITEM15	--	--	--	--	--	--
ITEM16	--	--	--	--	--	--

ITEM17	--	--	--	--	--	--
ITEM18	--	--	--	--	--	--
ITEM19	--	--	0.014 (0.007) 1.976	--	--	--
ITEM20	--	--	--	--	--	--
ITEM21	--	--	0.015 (0.007) 2.128	--	--	--
ITEM22	--	--	--	0.019 (0.006) 3.024	--	--
ITEM23	--	--	--	--	--	--
ITEM24	--	--	--	--	--	--
ITEM25	--	--	--	--	--	--
ITEM26	0.013 (0.007) 1.695	--	--	--	--	--
ITEM27	--	--	--	--	--	--
ITEM28	--	--	--	--	--	--
THETA-EPS						
	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	0.217 (0.011) 19.780					
ITEM14	--	0.221 (0.013) 17.420				
ITEM15			0.117 (0.007) 16.515			
ITEM16	--	--	--	0.217 (0.011) 19.801		
ITEM17	--	--	--	0.034 (0.007) 4.768	0.165 (0.011) 15.148	
ITEM18	--	--	--	--	--	0.195 (0.010) 18.910
ITEM19	--	--	--	--	--	--
ITEM20	--	--	--	--	--	--
ITEM21	--	--	--	--	--	--
ITEM22	--	--	--	--	--	--

ITEM23	--	--	--	--	--	--
ITEM24	--	--	--	--	--	--
ITEM25	--	--	--	--	--	--
ITEM26	--	--	--	--	--	--
ITEM27	--	--	--	--	--	--
ITEM28	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS						
	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ITEM19	0.202 (0.010) 19.439					
ITEM20	--	0.199 (0.011) 18.779				
ITEM21	0.026 (0.007) 3.514	--	0.186 (0.010) 18.234			
ITEM22	--	--	--	0.151 (0.008) 18.869		
ITEM23	--	--	--	0.019 (0.006) 3.220	0.139 (0.008) 17.755	
ITEM24	--	--	--	--	--	--
ITEM25	--	--	--	--	--	--
ITEM26	--	--	--	--	--	--
ITEM27	--	--	--	--	--	--
ITEM28	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS				
	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
	-----	-----	-----	-----
ITEM25	0.175 (0.009) 18.960			
ITEM26	--	0.196 (0.011) 17.202		
ITEM27	--	--	0.211 (0.011) 19.446	
ITEM28	--	--	--	0.183 (0.010) 19.138

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
-------	-------	-------	-------	-------	-------



-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.126	0.382	0.338	1.000	0.141	0.490

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.478	0.525	0.119	0.437	0.095	0.072

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.428	0.278	0.404	0.524	0.304	0.510

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.480	0.487	0.428	0.436	0.142	1.000

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
-----	-----	-----	-----
0.557	0.400	0.554	0.435

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 302

Minimum Fit Function Chi-Square = 596.814 (P = 0.0)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 602.328 (P = 0.0)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 300.328

90 Percent Confidence Interval for NCP = (234.295 ; 374.142)

Minimum Fit Function Value = 0.730

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.368

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.287 ; 0.458)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0349

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0308 ; 0.0389)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.992

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.911 ; 1.082)

ECVI for Saturated Model = 0.994

ECVI for Independence Model = 10.702

Chi-Square for Independence Model with 378 Degrees of Freedom = 8687.518

Independence AIC = 8743.518

Model AIC = 810.328

Saturated AIC = 812.000

Independence CAIC = 8903.310

Model CAIC = 1403.842

Saturated CAIC = 3128.986

Normed Fit Index (NFI) = 0.931

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.956

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.744

Comparative Fit Index (CFI) = 0.965

Incremental Fit Index (IFI) = 0.965

Relative Fit Index (RFI) = 0.914

Critical N (CN) = 496.688

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0136

Standardized RMR = 0.0633

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.950

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.933

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.707

## A CONFIRMATORY ANALYSIS

## Fitted Covariance Matrix

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
ITEM1	0.102					
ITEM2	0.015	0.141				
ITEM3	0.012	0.027	0.214			
ITEM4	0.014	0.020	0.015	0.237		
ITEM5	0.018	-	0.019	0.027	0.220	
ITEM6	0.019	0.035	0.035	0.021	0.026	0.241
ITEM7	0.004	0.022	0.028	0.036	0.035	0.031
ITEM8	0.010	0.022	0.030	0.010	-	0.032
ITEM9	0.008	0.010	0.010	0.005	-	0.012
ITEM10	0.007	0.021	0.026	0.019	-	0.029
ITEM11	0.002	0.005	0.007	0.011	-	0.003
ITEM12	-	0.011	0.020	0.005	-	0.019
ITEM13	0.001	0.016	0.027	0.014	-	0.026
ITEM14	0.007	0.008	0.008	0.004	0.008	0.010
ITEM15	0.009	0.031	0.022	-0.003	0.021	0.023
ITEM16	0.001	0.016	0.026	0.015	-	0.026
ITEM17	0.002	0.004	0.007	0.010	0.006	0.003
ITEM18	0.003	0.023	0.032	0.002	-	0.033
ITEM19	-	0.018	0.031	0.008	-	0.030
ITEM20	0.004	0.023	0.031	0.005	-	0.031
ITEM21	-	0.020	0.033	0.007	0.027	0.032
ITEM22	-	0.018	0.032	0.008	0.017	0.031
ITEM23	-	0.024	0.035	-	-	0.036
ITEM24	0.007	0.022	0.031	0.011	0.027	0.040
ITEM25	0.000	0.021	0.036	0.010	0.014	0.035
ITEM26	0.001	0.021	0.030	0.009	-	0.026
ITEM27	0.001	0.019	0.026	0.013	-	0.028
ITEM28	-	0.020	0.035	0.009	-	0.034

## Fitted Covariance Matrix

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	0.243					
ITEM8	0.025	0.243				
ITEM9	-	0.032	0.220			
ITEM10	0.029	0.039	0.034	0.233		
ITEM11	-0.002	0.018	0.011	0.007	0.250	
ITEM12	0.028	0.016	-	0.020	0.004	0.250
ITEM13	0.038	0.022	-	0.027	0.005	0.024
ITEM14	-	0.027	0.022	0.015	0.009	-
ITEM15	0.034	0.025	-	0.025	-0.003	0.027
ITEM16	0.037	0.021	-	0.027	0.005	0.023
ITEM17	-0.002	0.016	0.010	0.006	0.021	0.004
ITEM18	0.042	0.040	0.010	0.037	0.004	0.032
ITEM19	0.043	0.025	0.014	0.031	0.007	0.028
ITEM20	0.036	0.043	0.013	0.036	0.011	0.029
ITEM21	0.047	0.028	0.015	0.034	0.006	0.032
ITEM22	0.044	0.026	-	0.052	0.007	0.029
ITEM23	0.052	0.035	-	0.037	-	0.039
ITEM24	0.046	0.031	-	0.033	-	0.035
ITEM25	0.051	0.030	-	0.037	0.008	0.033
ITEM26	0.046	0.038	0.009	0.031	0.019	0.030
ITEM27	0.039	0.025	-	0.028	-0.001	0.028
ITEM28	0.049	0.029	-	0.035	0.008	0.032

## Fitted Covariance Matrix

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	0.249					
ITEM14	-	0.240				
ITEM15	0.036	-	0.147			
ITEM16	0.031	-	0.035	0.248		
ITEM17	0.005	0.009	-0.003	0.039	0.184	
ITEM18	0.042	0.008	0.039	0.041	0.004	0.247

ITEM19	0.037	- -	0.043	0.037	0.006	0.049
ITEM20	0.038	0.011	0.033	0.038	0.010	0.047
ITEM21	0.042	- -	0.045	0.041	0.005	0.054
ITEM22	0.038	- -	0.044	0.038	0.006	0.051
ITEM23	0.051	- -	0.048	0.050	- -	0.059
ITEM24	0.046	0.003	0.042	0.045	0.002	0.053
ITEM25	0.044	0.000	0.050	0.043	0.007	0.058
ITEM26	0.039	0.008	0.030	0.038	0.017	0.043
ITEM27	0.037	- -	0.034	0.037	-0.001	0.043
ITEM28	0.042	- -	0.048	0.041	0.007	0.056

## Fitted Covariance Matrix

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	0.246					
ITEM20	0.046	0.245				
ITEM21	0.076	0.049	0.241			
ITEM22	0.045	0.047	0.051	0.197		
ITEM23	0.061	0.052	0.066	0.081	0.211	
ITEM24	0.054	0.046	0.058	0.055	0.064	0.233
ITEM25	0.052	0.053	0.058	0.053	0.071	0.069
ITEM26	0.047	0.045	0.049	0.048	0.049	0.044
ITEM27	0.044	0.037	0.047	0.045	0.052	0.046
ITEM28	0.050	0.051	0.056	0.051	0.068	0.061

## Fitted Covariance Matrix

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	0.236			
ITEM26	0.055	0.246		
ITEM27	0.051	0.035	0.249	
ITEM28	0.058	0.053	0.049	0.239

## Fitted Residuals

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
ITEM1	0.001					
ITEM2	0.010	0.003				
ITEM3	0.012	0.009	0.007			
ITEM4	0.002	0.011	0.010	0.003		
ITEM5	0.007	0.025	0.019	0.010	0.001	
ITEM6	0.011	0.004	0.004	0.008	0.020	0.009
ITEM7	0.014	-0.001	0.012	0.014	0.020	0.022
ITEM8	0.008	0.005	0.000	0.016	0.031	0.018
ITEM9	0.003	0.012	0.012	0.006	0.026	0.023
ITEM10	-0.007	0.007	0.009	0.011	0.034	0.014
ITEM11	0.008	0.005	0.015	0.007	0.018	0.010
ITEM12	0.017	0.018	0.014	0.021	0.027	0.017
ITEM13	0.013	0.007	0.010	0.007	0.022	0.030
ITEM14	-0.002	0.008	0.019	-0.011	0.007	0.013
ITEM15	0.015	0.010	0.016	0.019	0.017	0.013
ITEM16	0.012	-0.003	0.005	0.011	0.014	0.000
ITEM17	-0.004	-0.004	0.012	0.000	0.007	0.016
ITEM18	0.013	0.003	0.011	0.011	0.013	-0.002
ITEM19	0.024	0.018	-0.005	0.011	0.035	0.005
ITEM20	0.018	0.000	-0.005	0.008	0.038	0.011
ITEM21	0.025	0.013	0.010	0.023	0.025	0.008
ITEM22	0.019	0.016	0.013	0.012	0.025	0.008
ITEM23	0.024	0.010	0.018	0.016	0.032	0.003
ITEM24	0.014	0.011	0.002	0.016	0.021	0.009
ITEM25	0.021	0.005	0.005	0.015	0.021	0.011
ITEM26	0.012	-0.003	0.005	0.013	0.037	0.017
ITEM27	0.009	-0.005	0.001	0.009	0.011	0.000
ITEM28	0.024	0.008	0.008	0.018	0.029	0.012

## Fitted Residuals

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	0.007					

ITEM8	0.017	0.007				
ITEM9	0.039	0.013	0.001			
ITEM10	0.011	0.009	0.017	0.007		
ITEM11	0.010	0.007	0.007	0.008	0.000	
ITEM12	0.017	0.008	0.023	0.025	0.014	0.000
ITEM13	-0.006	0.006	0.034	0.028	0.013	0.007
ITEM14	-0.004	0.005	-0.004	0.010	0.007	0.006
ITEM15	-0.002	0.010	0.032	0.013	0.021	0.012
ITEM16	0.002	-0.013	0.027	-0.003	0.030	0.005
ITEM17	0.022	0.003	-0.005	0.001	0.008	0.001
ITEM18	0.009	0.003	0.028	0.004	0.007	0.011
ITEM19	0.009	0.015	0.025	0.010	0.002	-0.011
ITEM20	0.016	0.011	0.024	0.017	0.014	-0.004
ITEM21	0.014	0.016	0.031	0.020	0.018	0.008
ITEM22	0.000	0.004	0.032	0.012	0.004	-0.001
ITEM23	0.000	0.005	0.033	0.020	0.026	-0.015
ITEM24	0.019	0.020	0.018	-0.009	0.025	0.001
ITEM25	0.001	0.019	0.035	-0.003	0.009	-0.006
ITEM26	0.010	0.005	0.033	-0.003	0.003	0.005
ITEM27	0.012	0.003	0.037	0.008	0.018	-0.016
ITEM28	0.017	0.008	0.034	-0.007	0.013	0.004

## Fitted Residuals

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	0.001					
ITEM14	0.018	0.000				
ITEM15	0.016	0.022	0.005			
ITEM16	0.025	0.012	0.003	0.002		
ITEM17	0.005	0.004	-0.004	0.006	0.001	
ITEM18	0.001	0.016	0.001	0.000	0.012	0.003
ITEM19	-0.008	0.009	0.010	0.001	-0.001	0.001
ITEM20	-0.017	-0.003	-0.003	0.004	0.012	0.005
ITEM21	-0.004	0.010	0.001	0.012	0.013	0.000
ITEM22	0.004	0.017	0.011	-0.008	-0.001	0.007
ITEM23	0.002	0.015	0.017	0.004	0.013	0.001
ITEM24	-0.005	0.012	-0.001	0.013	0.014	0.005
ITEM25	-0.012	0.018	-0.001	-0.013	0.005	0.013
ITEM26	0.003	0.006	0.004	0.000	0.005	-0.001
ITEM27	0.011	0.006	-0.004	0.001	-0.004	0.000
ITEM28	0.004	0.003	-0.001	0.007	0.012	0.005

## Fitted Residuals

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	0.004					
ITEM20	0.024	0.005				
ITEM21	0.008	0.026	0.009			
ITEM22	0.001	0.006	0.016	0.005		
ITEM23	0.007	0.012	0.003	0.006	0.000	
ITEM24	0.009	0.003	0.002	0.006	0.003	0.007
ITEM25	0.013	0.005	0.000	0.009	0.010	0.006
ITEM26	-0.001	-0.004	0.010	0.000	0.002	0.015
ITEM27	0.000	0.007	0.012	0.002	0.005	0.010
ITEM28	0.008	0.001	0.010	-0.004	-0.012	0.010

## Fitted Residuals

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	0.004			
ITEM26	0.025	0.004		
ITEM27	-0.006	-0.017	0.001	
ITEM28	0.010	0.014	0.007	0.001

## Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.017  
Median Fitted Residual = 0.008  
Largest Fitted Residual = 0.039



ITEM25	0.182	2.830	4.389	-0.422	1.118	-0.827
ITEM26	4.952	0.769	4.455	-0.443	0.476	0.739
ITEM27	1.723	0.384	4.530	1.121	2.042	-2.113
ITEM28	2.679	1.197	4.278	-1.134	1.597	0.532

Standardized Residuals

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	3.752					
ITEM14	2.094	4.161				
ITEM15	3.174	3.313	7.471			
ITEM16	3.393	1.466	0.683	2.383		
ITEM17	0.688	0.648	-0.684	2.223	1.609	
ITEM18	0.139	2.083	0.279	0.027	1.640	9.000
ITEM19	-1.073	1.009	2.164	0.115	-0.125	0.195
ITEM20	-2.490	-0.345	-0.701	0.584	2.039	0.773
ITEM21	-0.567	1.225	0.270	1.797	1.917	-0.003
ITEM22	0.652	2.202	2.733	-1.273	-0.100	1.212
ITEM23	0.406	1.860	4.376	0.650	1.890	0.141
ITEM24	-0.785	1.568	-0.232	1.973	2.017	0.771
ITEM25	-1.894	2.153	-0.217	-1.908	0.794	2.300
ITEM26	0.372	0.725	0.823	0.005	0.970	-0.180
ITEM27	1.508	0.716	-0.744	0.177	-0.572	0.026
ITEM28	0.527	0.344	-0.180	0.998	1.714	0.756

Standardized Residuals

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	7.805					
ITEM20	3.708	8.581				
ITEM21	7.148	4.191	9.294			
ITEM22	0.241	1.023	3.148	7.436		
ITEM23	1.341	2.139	0.528	5.098	0.606	
ITEM24	1.505	0.549	0.286	1.297	0.656	7.949
ITEM25	2.178	0.803	0.086	1.643	2.098	1.477
ITEM26	-0.129	-0.666	1.695	0.049	0.454	2.399
ITEM27	-0.026	1.038	1.794	0.303	0.855	1.596
ITEM28	1.190	0.095	1.809	-0.778	-2.475	1.844

Standardized Residuals

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	6.710			
ITEM26	4.202	6.585		
ITEM27	-0.985	-2.445	2.912	
ITEM28	1.677	2.265	1.104	3.682

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -2.703  
 Median Standardized Residual = 1.649  
 Largest Standardized Residual = 12.062

Stemleaf Plot

```

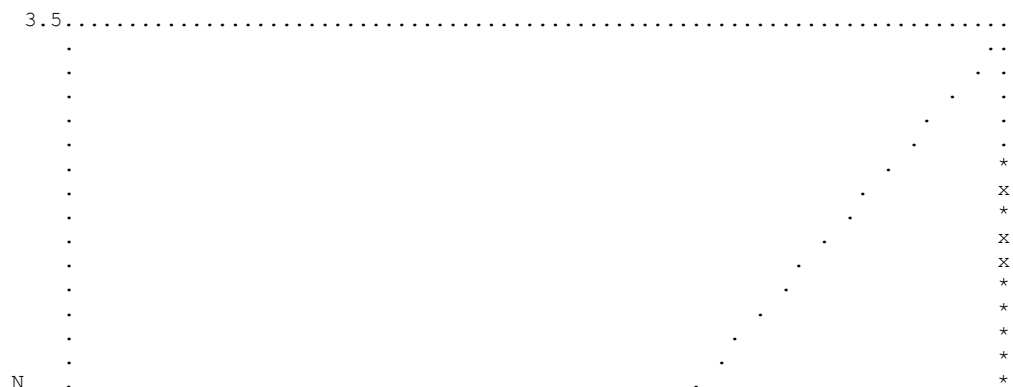
- 2|75541
- 1|997544431100
- 0|99988888777776666555544432222211111100000000
  0|11111111222223333333344445555555666666777777777777788888888888899999
1|0000000000000011111222222333333333334444445555555566666666666777777+18
  2|000000000000111111222222222223333333333334444444444455556677888888899
  3|00001111222233333333333444444556667777788899
  4|111222233333333444455577779
  5|0011358
  6|0134445679
  7|01345689
  8|1156
  9|003
10|
    
```

11 3			
12 1			
Largest Negative Standardized Residuals			
Residual for	ITEM23 and	ITEM12	-2.703
Largest Positive Standardized Residuals			
Residual for	ITEM1 and	ITEM1	4.738
Residual for	ITEM2 and	ITEM1	4.107
Residual for	ITEM2 and	ITEM2	8.067
Residual for	ITEM3 and	ITEM1	3.134
Residual for	ITEM3 and	ITEM3	12.062
Residual for	ITEM4 and	ITEM4	4.995
Residual for	ITEM5 and	ITEM1	3.590
Residual for	ITEM5 and	ITEM2	4.118
Residual for	ITEM5 and	ITEM3	6.451
Residual for	ITEM5 and	ITEM4	3.525
Residual for	ITEM6 and	ITEM1	3.251
Residual for	ITEM6 and	ITEM5	6.438
Residual for	ITEM6 and	ITEM6	11.272
Residual for	ITEM7 and	ITEM1	2.790
Residual for	ITEM7 and	ITEM4	4.290
Residual for	ITEM7 and	ITEM5	5.833
Residual for	ITEM7 and	ITEM6	3.151
Residual for	ITEM7 and	ITEM7	6.380
Residual for	ITEM8 and	ITEM4	2.783
Residual for	ITEM8 and	ITEM5	3.836
Residual for	ITEM8 and	ITEM6	2.769
Residual for	ITEM8 and	ITEM8	9.040
Residual for	ITEM9 and	ITEM5	3.358
Residual for	ITEM9 and	ITEM6	3.315
Residual for	ITEM9 and	ITEM7	4.882
Residual for	ITEM9 and	ITEM8	3.319
Residual for	ITEM10 and	ITEM4	3.713
Residual for	ITEM10 and	ITEM5	4.306
Residual for	ITEM10 and	ITEM9	6.934
Residual for	ITEM10 and	ITEM10	8.475
Residual for	ITEM12 and	ITEM1	2.986
Residual for	ITEM12 and	ITEM2	3.027
Residual for	ITEM12 and	ITEM5	3.299
Residual for	ITEM12 and	ITEM9	2.751
Residual for	ITEM12 and	ITEM10	3.311
Residual for	ITEM12 and	ITEM12	3.682
Residual for	ITEM13 and	ITEM5	2.643
Residual for	ITEM13 and	ITEM6	4.080
Residual for	ITEM13 and	ITEM9	4.190
Residual for	ITEM13 and	ITEM10	3.897
Residual for	ITEM13 and	ITEM13	3.752
Residual for	ITEM14 and	ITEM3	2.619
Residual for	ITEM14 and	ITEM14	4.161
Residual for	ITEM15 and	ITEM1	7.315
Residual for	ITEM15 and	ITEM2	7.639
Residual for	ITEM15 and	ITEM3	3.355
Residual for	ITEM15 and	ITEM4	3.192
Residual for	ITEM15 and	ITEM5	5.335
Residual for	ITEM15 and	ITEM9	5.117
Residual for	ITEM15 and	ITEM11	3.312
Residual for	ITEM15 and	ITEM13	3.174
Residual for	ITEM15 and	ITEM14	3.313
Residual for	ITEM15 and	ITEM15	7.471
Residual for	ITEM16 and	ITEM4	3.340
Residual for	ITEM16 and	ITEM9	3.366
Residual for	ITEM16 and	ITEM11	3.552
Residual for	ITEM16 and	ITEM13	3.393
Residual for	ITEM17 and	ITEM7	3.061
Residual for	ITEM18 and	ITEM9	4.163
Residual for	ITEM18 and	ITEM18	9.000
Residual for	ITEM19 and	ITEM1	4.280
Residual for	ITEM19 and	ITEM2	3.291
Residual for	ITEM19 and	ITEM5	4.276
Residual for	ITEM19 and	ITEM9	6.953
Residual for	ITEM19 and	ITEM19	7.805
Residual for	ITEM20 and	ITEM1	3.358
Residual for	ITEM20 and	ITEM5	4.660
Residual for	ITEM20 and	ITEM9	3.746

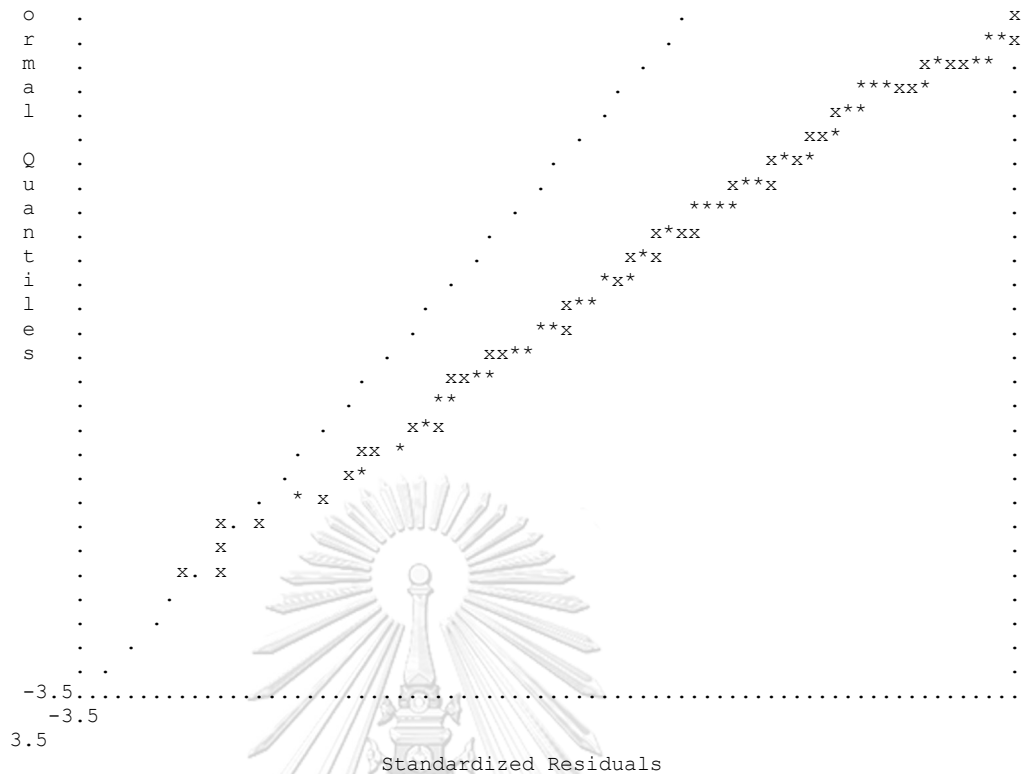
Residual for	ITEM20 and	ITEM10	2.761
Residual for	ITEM20 and	ITEM19	3.708
Residual for	ITEM20 and	ITEM20	8.581
Residual for	ITEM21 and	ITEM1	4.533
Residual for	ITEM21 and	ITEM4	2.948
Residual for	ITEM21 and	ITEM5	6.016
Residual for	ITEM21 and	ITEM9	8.096
Residual for	ITEM21 and	ITEM10	3.073
Residual for	ITEM21 and	ITEM19	7.148
Residual for	ITEM21 and	ITEM20	4.191
Residual for	ITEM21 and	ITEM21	9.294
Residual for	ITEM22 and	ITEM1	3.777
Residual for	ITEM22 and	ITEM2	3.346
Residual for	ITEM22 and	ITEM5	6.263
Residual for	ITEM22 and	ITEM9	4.407
Residual for	ITEM22 and	ITEM10	6.087
Residual for	ITEM22 and	ITEM15	2.733
Residual for	ITEM22 and	ITEM21	3.148
Residual for	ITEM22 and	ITEM22	7.436
Residual for	ITEM23 and	ITEM1	4.735
Residual for	ITEM23 and	ITEM3	3.362
Residual for	ITEM23 and	ITEM5	4.271
Residual for	ITEM23 and	ITEM9	4.381
Residual for	ITEM23 and	ITEM10	3.637
Residual for	ITEM23 and	ITEM11	3.232
Residual for	ITEM23 and	ITEM15	4.376
Residual for	ITEM23 and	ITEM22	5.098
Residual for	ITEM24 and	ITEM1	3.450
Residual for	ITEM24 and	ITEM5	5.490
Residual for	ITEM24 and	ITEM6	6.360
Residual for	ITEM24 and	ITEM7	2.978
Residual for	ITEM24 and	ITEM8	3.090
Residual for	ITEM24 and	ITEM11	2.990
Residual for	ITEM24 and	ITEM24	7.949
Residual for	ITEM25 and	ITEM1	3.899
Residual for	ITEM25 and	ITEM5	4.693
Residual for	ITEM25 and	ITEM8	2.830
Residual for	ITEM25 and	ITEM9	4.389
Residual for	ITEM25 and	ITEM25	6.710
Residual for	ITEM26 and	ITEM5	4.511
Residual for	ITEM26 and	ITEM7	4.952
Residual for	ITEM26 and	ITEM9	4.455
Residual for	ITEM26 and	ITEM25	4.202
Residual for	ITEM26 and	ITEM26	6.585
Residual for	ITEM27 and	ITEM4	2.751
Residual for	ITEM27 and	ITEM9	4.530
Residual for	ITEM27 and	ITEM27	2.912
Residual for	ITEM28 and	ITEM1	4.345
Residual for	ITEM28 and	ITEM5	3.651
Residual for	ITEM28 and	ITEM7	2.679
Residual for	ITEM28 and	ITEM9	4.278
Residual for	ITEM28 and	ITEM28	3.682

A CONFIRMATORY ANALYSIS

Qplot of Standardized Residuals







A CONFIRMATORY ANALYSIS

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-Y

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
ITEM1	22.453	- -	26.469	0.112	2.508	- -
ITEM2	- -	- -	6.578	0.544	0.480	6.188
ITEM3	2.356	- -	- -	0.087	0.097	1.071
ITEM4	4.383	- -	4.906	- -	1.310	- -
ITEM5	29.258	17.923	28.575	1.297	19.691	- -
ITEM6	0.231	- -	- -	0.399	4.935	- -
ITEM7	2.746	0.573	- -	- -	2.130	3.412
ITEM8	- -	0.334	0.347	1.598	- -	2.722
ITEM9	44.616	0.757	46.418	0.147	- -	1.177
ITEM10	0.127	3.056	- -	- -	- -	1.470
ITEM11	8.787	1.053	6.561	0.448	1.601	2.402
ITEM12	- -	11.439	0.500	3.455	4.606	0.875
ITEM13	- -	5.815	0.523	- -	3.908	0.045
ITEM14	2.607	0.006	2.507	2.772	- -	- -
ITEM15	- -	7.998	- -	3.359	4.039	2.309
ITEM16	- -	0.985	3.545	- -	0.509	0.023
ITEM17	1.795	0.003	1.219	0.096	0.045	- -
ITEM18	0.592	0.301	- -	0.011	- -	1.762
ITEM19	- -	0.856	1.200	0.042	0.669	4.518
ITEM20	0.716	0.469	- -	0.614	- -	3.154
ITEM21	- -	3.085	- -	1.411	2.987	1.113
ITEM22	- -	2.346	0.368	0.171	0.228	0.292
ITEM23	12.154	0.907	- -	0.010	2.289	0.652
ITEM24	0.098	0.105	- -	0.000	0.125	- -
ITEM25	- -	0.764	0.580	0.002	2.901	- -
ITEM26	5.101	0.898	- -	0.023	1.020	3.763
ITEM27	0.413	1.348	- -	- -	0.010	0.234
ITEM28	- -	1.952	0.454	0.316	0.096	0.805

Modification Indices for LAMBDA-Y

INTER

-----	
ITEM1	0.972
ITEM2	0.150
ITEM3	- -
ITEM4	- -
ITEM5	22.628
ITEM6	4.105
ITEM7	2.596
ITEM8	0.008
ITEM9	1.865
ITEM10	0.105
ITEM11	- -
ITEM12	0.530
ITEM13	0.152
ITEM14	0.005
ITEM15	1.775
ITEM16	0.142
ITEM17	- -
ITEM18	0.335
ITEM19	1.169
ITEM20	- -
ITEM21	4.932
ITEM22	1.915
ITEM23	2.260
ITEM24	2.260
ITEM25	2.411
ITEM26	- -
ITEM27	1.345
ITEM28	1.560

## Expected Change for LAMBDA-Y

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ITEM1	0.058	- -	0.063	-0.005	-0.042	- -
ITEM2	- -	- -	0.169	0.013	-0.022	0.013
ITEM3	0.103	- -	- -	0.006	-0.013	-0.017
ITEM4	0.041	- -	0.045	- -	-0.139	- -
ITEM5	0.100	0.158	0.101	0.052	0.124	- -
ITEM6	0.036	- -	- -	-0.014	0.088	- -
ITEM7	0.126	0.025	- -	- -	0.039	0.031
ITEM8	- -	0.025	-0.049	0.026	- -	0.011
ITEM9	0.119	0.033	0.125	0.007	- -	0.007
ITEM10	0.026	-0.073	- -	- -	- -	0.008
ITEM11	0.057	0.036	0.052	0.014	0.056	0.011
ITEM12	- -	0.092	-0.051	0.032	0.059	0.006
ITEM13	- -	0.073	-0.056	- -	0.053	0.001
ITEM14	0.030	0.003	0.030	-0.030	- -	- -
ITEM15	- -	0.074	- -	0.026	0.042	-0.020
ITEM16	- -	-0.030	-0.154	- -	-0.019	0.001
ITEM17	0.022	0.002	0.019	-0.006	0.008	- -
ITEM18	-0.053	-0.018	- -	-0.002	- -	-0.009
ITEM19	- -	0.024	0.083	-0.003	0.023	0.014
ITEM20	-0.060	-0.023	- -	-0.013	- -	0.012
ITEM21	- -	0.044	- -	0.019	0.048	-0.017
ITEM22	- -	0.034	0.043	0.006	0.011	0.008
ITEM23	0.234	0.021	- -	0.001	0.034	0.005
ITEM24	-0.022	-0.010	- -	0.000	-0.009	- -
ITEM25	- -	0.022	-0.058	-0.001	0.043	- -
ITEM26	-0.188	-0.030	- -	-0.003	-0.040	0.013
ITEM27	-0.046	-0.035	- -	- -	-0.003	-0.003
ITEM28	- -	0.035	0.051	0.009	0.008	0.006

## Expected Change for LAMBDA-Y

INTER	
-----	
ITEM1	0.023
ITEM2	-0.011
ITEM3	- -
ITEM4	- -
ITEM5	0.159
ITEM6	0.072

ITEM7	0.051
ITEM8	-0.004
ITEM9	0.056
ITEM10	-0.013
ITEM11	- -
ITEM12	0.023
ITEM13	-0.012
ITEM14	0.003
ITEM15	0.036
ITEM16	0.013
ITEM17	- -
ITEM18	0.022
ITEM19	-0.032
ITEM20	- -
ITEM21	0.064
ITEM22	-0.037
ITEM23	0.039
ITEM24	0.044
ITEM25	0.045
ITEM26	- -
ITEM27	-0.035
ITEM28	0.037

## Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
ITEM1	0.058	- -	0.063	-0.005	-0.042	- -
ITEM2	- -	- -	0.169	0.013	-0.022	0.013
ITEM3	0.103	- -	- -	0.006	-0.013	-0.017
ITEM4	0.041	- -	0.045	- -	-0.139	- -
ITEM5	0.100	0.158	0.101	0.054	0.124	- -
ITEM6	0.036	- -	- -	-0.014	0.088	- -
ITEM7	0.126	0.025	- -	- -	0.039	0.031
ITEM8	- -	0.025	-0.049	0.027	- -	0.011
ITEM9	0.119	0.033	0.125	0.007	- -	0.007
ITEM10	0.026	-0.073	- -	- -	- -	0.008
ITEM11	0.057	0.036	0.052	0.015	0.056	0.011
ITEM12	- -	0.092	-0.051	0.033	0.059	0.006
ITEM13	- -	0.073	-0.056	- -	0.053	0.001
ITEM14	0.030	0.003	0.030	-0.032	- -	- -
ITEM15	- -	0.074	- -	0.027	0.042	-0.020
ITEM16	- -	-0.030	-0.154	- -	-0.019	0.001
ITEM17	0.022	0.002	0.019	-0.006	0.008	- -
ITEM18	-0.053	-0.018	- -	-0.002	- -	-0.009
ITEM19	- -	0.024	0.083	-0.004	0.023	0.014
ITEM20	-0.060	-0.023	- -	-0.014	- -	0.012
ITEM21	- -	0.044	- -	0.020	0.048	-0.017
ITEM22	- -	0.034	0.043	0.006	0.011	0.008
ITEM23	0.234	0.021	- -	0.002	0.034	0.005
ITEM24	-0.022	-0.010	- -	0.000	-0.009	- -
ITEM25	- -	0.022	-0.058	-0.001	0.043	- -
ITEM26	-0.188	-0.030	- -	-0.003	-0.040	0.013
ITEM27	-0.046	-0.035	- -	- -	-0.003	-0.003
ITEM28	- -	0.035	0.051	0.010	0.008	0.006

## Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

	INTER
ITEM1	0.023
ITEM2	-0.011
ITEM3	- -
ITEM4	- -
ITEM5	0.159
ITEM6	0.072
ITEM7	0.051
ITEM8	-0.004
ITEM9	0.056
ITEM10	-0.013
ITEM11	- -
ITEM12	0.023
ITEM13	-0.012
ITEM14	0.003

ITEM15	0.036
ITEM16	0.013
ITEM17	- -
ITEM18	0.022
ITEM19	-0.032
ITEM20	- -
ITEM21	0.064
ITEM22	-0.037
ITEM23	0.039
ITEM24	0.044
ITEM25	0.045
ITEM26	- -
ITEM27	-0.035
ITEM28	0.037

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y						
	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ITEM1	0.182	- -	0.197	-0.016	-0.133	- -
ITEM2	- -	- -	0.451	0.036	-0.058	0.035
ITEM3	0.223	- -	- -	0.013	-0.028	-0.036
ITEM4	0.083	- -	0.093	- -	-0.285	- -
ITEM5	0.213	0.337	0.216	0.116	0.265	- -
ITEM6	0.072	- -	- -	-0.029	0.179	- -
ITEM7	0.256	0.050	- -	- -	0.079	0.063
ITEM8	- -	0.051	-0.100	0.055	- -	0.022
ITEM9	0.253	0.070	0.266	0.015	- -	0.015
ITEM10	0.054	-0.152	- -	- -	- -	0.016
ITEM11	0.114	0.073	0.103	0.030	0.112	0.022
ITEM12	- -	0.185	-0.103	0.067	0.119	0.013
ITEM13	- -	0.147	-0.111	- -	0.107	0.003
ITEM14	0.061	0.006	0.061	-0.065	- -	- -
ITEM15	- -	0.192	- -	0.071	0.109	-0.051
ITEM16	- -	-0.060	-0.310	- -	-0.039	0.002
ITEM17	0.052	0.004	0.045	-0.014	0.019	- -
ITEM18	-0.107	-0.037	- -	-0.004	- -	-0.017
ITEM19	- -	0.048	0.168	-0.007	0.046	0.028
ITEM20	-0.121	-0.047	- -	-0.027	- -	0.023
ITEM21	- -	0.090	- -	0.041	0.097	-0.035
ITEM22	- -	0.077	0.096	0.014	0.025	0.018
ITEM23	0.508	0.046	- -	0.003	0.074	0.010
ITEM24	-0.045	-0.021	- -	0.000	-0.019	- -
ITEM25	- -	0.045	-0.120	-0.001	0.087	- -
ITEM26	-0.379	-0.060	- -	-0.006	-0.080	0.026
ITEM27	-0.092	-0.071	- -	- -	-0.005	-0.006
ITEM28	- -	0.072	0.105	0.020	0.016	0.012

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-Y

INTER	
	-----
ITEM1	0.073
ITEM2	-0.029
ITEM3	- -
ITEM4	- -
ITEM5	0.339
ITEM6	0.146
ITEM7	0.103
ITEM8	-0.008
ITEM9	0.119
ITEM10	-0.027
ITEM11	- -
ITEM12	0.045
ITEM13	-0.024
ITEM14	0.006
ITEM15	0.094
ITEM16	0.026
ITEM17	- -
ITEM18	0.045
ITEM19	-0.065
ITEM20	- -
ITEM21	0.131
ITEM22	-0.083

ITEM23 0.085  
 ITEM24 0.092  
 ITEM25 0.093  
 ITEM26 - -  
 ITEM27 -0.070  
 ITEM28 0.075

## Modification Indices for PSI

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
MEAN1	- -					
MEAN2	10.253	- -				
SUPP1	- -	1.213	- -			
SUPP2	0.759	- -	2.479	- -		
MAIN1	1.590	- -	5.104	0.000	- -	
MAIN2	10.403	4.815	1.643	2.719	7.119	- -
INTER	- -	- -	13.558	- -	- -	8.117

## Modification Indices for PSI

INTER  
 -----  
 INTER - -

## Expected Change for PSI

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
MEAN1	- -					
MEAN2	0.179	- -				
SUPP1	- -	-0.057	- -			
SUPP2	0.064	- -	0.061	- -		
MAIN1	0.065	- -	0.115	-0.001	- -	
MAIN2	0.050	0.083	0.019	0.205	0.070	- -
INTER	- -	- -	0.288	- -	- -	0.100

## Expected Change for PSI

INTER  
 -----  
 INTER - -

## Standardized Expected Change for PSI

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
MEAN1	- -					
MEAN2	0.179	- -				
SUPP1	- -	-0.057	- -			
SUPP2	0.061	- -	0.058	- -		
MAIN1	0.065	- -	0.115	-0.001	- -	
MAIN2	0.050	0.083	0.019	0.195	0.070	- -
INTER	- -	- -	0.288	- -	- -	0.100

## Standardized Expected Change for PSI

INTER  
 -----  
 INTER - -

## Modification Indices for THETA-EPS

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
ITEM1	- -					
ITEM2	1.758	- -				
ITEM3	0.290	0.073	- -			
ITEM4	0.086	1.134	0.060	1.122		
ITEM5	0.159	5.136	- -	0.011	- -	
ITEM6	0.079	1.881	0.657	0.478	- -	- -
ITEM7	0.044	4.402	0.248	0.300	- -	3.306
ITEM8	0.012	0.007	2.329	1.654	0.883	0.885

ITEM9	0.251	0.011	0.404	0.149	3.043	0.414
ITEM10	14.514	0.023	0.059	1.126	6.503	0.569
ITEM11	0.807	0.324	1.212	0.219	0.970	0.122
ITEM12	0.441	3.538	0.715	0.742	1.233	0.763
ITEM13	0.054	0.026	0.178	3.936	0.566	9.478
ITEM14	0.465	0.224	3.979	2.580	0.035	0.493
ITEM15	- -	- -	3.171	2.903	- -	0.463
ITEM16	0.579	0.819	0.005	1.266	0.210	0.879
ITEM17	2.192	1.628	2.347	0.472	0.493	3.897
ITEM18	0.000	0.092	1.048	0.000	2.044	1.824
ITEM19	2.311	5.655	5.279	0.216	4.236	1.181
ITEM20	1.233	0.557	3.548	0.931	4.863	0.020
ITEM21	3.050	0.127	0.006	0.742	- -	0.417
ITEM22	1.153	3.282	0.242	0.008	- -	0.239
ITEM23	1.056	0.019	3.652	0.014	1.013	1.631
ITEM24	0.166	0.572	1.154	0.001	- -	0.118
ITEM25	1.676	0.104	0.320	0.329	0.124	0.046
ITEM26	0.224	1.639	0.119	0.061	2.715	1.027
ITEM27	0.257	2.259	0.043	0.056	1.006	0.247
ITEM28	3.346	0.338	0.024	0.005	0.325	0.043

## Modification Indices for THETA-EPS

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM8	0.285	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM9	3.075	0.082	- -	- -	- -	- -
ITEM10	0.024	0.257	- -	- -	- -	- -
ITEM11	0.354	0.098	0.448	0.010	- -	- -
ITEM12	1.927	0.011	0.185	6.195	0.448	- -
ITEM13	2.722	0.307	2.602	8.294	0.201	0.485
ITEM14	3.839	0.106	0.660	0.351	0.562	0.203
ITEM15	2.348	0.001	2.305	0.215	4.063	2.236
ITEM16	0.397	7.565	2.581	0.725	6.352	0.303
ITEM17	7.254	0.046	2.531	0.000	1.302	0.594
ITEM18	0.475	0.399	0.712	0.372	0.497	1.635
ITEM19	0.108	0.864	- -	0.045	1.781	3.088
ITEM20	0.919	0.732	0.024	3.310	0.356	1.000
ITEM21	0.142	0.113	- -	0.603	0.125	0.610
ITEM22	1.615	0.734	0.791	- -	2.453	0.179
ITEM23	0.743	1.160	0.000	5.350	4.974	7.139
ITEM24	3.168	3.232	2.360	8.416	2.239	0.160
ITEM25	1.491	1.478	0.780	4.634	1.588	1.284
ITEM26	- -	0.004	4.079	1.986	1.279	0.215
ITEM27	2.228	0.155	5.223	0.064	1.762	4.723
ITEM28	1.759	0.011	1.785	5.394	0.093	0.168

## Modification Indices for THETA-EPS

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM14	1.048	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM15	6.372	4.485	- -	- -	- -	- -
ITEM16	10.314	0.514	0.729	- -	- -	- -
ITEM17	0.398	0.207	4.343	- -	- -	- -
ITEM18	0.038	0.954	0.276	0.051	0.999	- -
ITEM19	1.813	0.088	0.150	0.131	1.266	0.180
ITEM20	8.413	3.306	5.206	0.049	1.271	0.005
ITEM21	1.579	0.099	2.519	0.972	0.537	0.764
ITEM22	0.038	0.749	0.527	2.286	1.187	0.552
ITEM23	0.007	0.003	10.694	0.146	1.143	0.252
ITEM24	1.762	0.064	2.567	2.379	0.540	0.008
ITEM25	5.203	0.471	1.032	5.491	0.107	3.082
ITEM26	0.142	0.067	0.195	0.020	0.102	0.796
ITEM27	2.136	0.041	0.992	0.168	1.814	0.067
ITEM28	0.089	1.572	1.583	0.322	0.182	0.111

## Modification Indices for THETA-EPS

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
--	--------	--------	--------	--------	--------	--------

ITEM19	- -						
ITEM20	6.884	- -					
ITEM21	- -	4.793	- -				
ITEM22	1.125	0.141	3.669	- -			
ITEM23	0.299	1.843	1.607	- -	- -		
ITEM24	0.132	0.768	1.270	0.217	0.195	0.004	
ITEM25	2.037	0.059	1.749	0.796	1.025	0.047	
ITEM26	0.481	2.115	0.008	0.066	0.053	0.593	
ITEM27	0.483	0.596	1.361	0.007	0.527	1.745	
ITEM28	0.299	0.293	0.385	0.578	8.557	0.613	

## Modification Indices for THETA-EPS

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	- -			
ITEM26	11.595	- -		
ITEM27	1.202	8.377	- -	
ITEM28	1.277	2.616	0.807	- -

## Expected Change for THETA-EPS

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
ITEM1	- -					
ITEM2	0.007	- -				
ITEM3	0.003	0.002	- -			
ITEM4	-0.002	0.008	0.002	-0.204		
ITEM5	0.006	0.013	- -	0.003	- -	
ITEM6	0.002	-0.011	-0.007	-0.007	- -	- -
ITEM7	0.001	-0.012	0.004	0.017	- -	0.014
ITEM8	-0.001	0.001	-0.012	0.012	0.007	0.008
ITEM9	0.003	0.001	-0.005	-0.003	0.013	0.005
ITEM10	-0.019	0.001	0.002	0.026	0.018	0.006
ITEM11	0.005	-0.004	0.009	0.005	0.008	-0.003
ITEM12	0.003	0.011	0.006	0.007	0.008	0.007
ITEM13	-0.001	-0.001	0.003	-0.048	0.006	0.024
ITEM14	-0.004	0.003	0.015	-0.014	-0.004	0.006
ITEM15	- -	- -	0.010	0.012	- -	0.004
ITEM16	0.004	-0.005	-0.001	0.027	-0.003	-0.007
ITEM17	-0.007	-0.007	0.011	-0.006	-0.012	0.014
ITEM18	0.000	-0.002	0.007	0.000	-0.010	-0.010
ITEM19	0.007	0.013	-0.016	-0.004	0.015	-0.008
ITEM20	0.006	-0.004	-0.013	-0.008	0.016	0.001
ITEM21	0.008	0.002	0.001	0.007	- -	-0.005
ITEM22	0.005	0.009	0.003	0.001	- -	-0.003
ITEM23	0.004	-0.001	0.012	0.001	0.006	-0.008
ITEM24	-0.003	0.004	-0.007	0.000	- -	-0.038
ITEM25	0.006	-0.002	-0.004	0.004	-0.007	0.002
ITEM26	-0.002	-0.008	-0.003	0.002	0.012	0.008
ITEM27	-0.003	-0.009	-0.002	-0.006	-0.007	-0.004
ITEM28	0.009	0.003	-0.001	0.001	0.004	0.002

## Expected Change for THETA-EPS

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	- -					
ITEM8	0.004	- -				
ITEM9	0.013	-0.003	- -			
ITEM10	-0.001	0.005	- -	- -		
ITEM11	-0.005	-0.003	0.006	0.001	- -	
ITEM12	0.011	-0.001	0.003	0.019	0.006	- -
ITEM13	-0.012	-0.004	0.012	0.022	0.004	0.006
ITEM14	-0.015	-0.004	-0.008	0.005	0.007	-0.004
ITEM15	-0.009	0.000	0.008	0.003	0.013	0.009
ITEM16	-0.005	-0.021	0.012	-0.006	0.021	0.004
ITEM17	0.019	0.002	-0.011	0.000	0.013	-0.005
ITEM18	0.005	-0.005	0.007	-0.005	-0.006	0.010
ITEM19	-0.002	0.007	- -	0.002	-0.011	-0.013
ITEM20	0.007	0.008	-0.001	0.014	0.005	-0.008
ITEM21	0.003	0.002	- -	0.005	0.003	0.006
ITEM22	-0.008	-0.005	0.006	- -	-0.011	-0.003

ITEM23	-0.005	-0.007	0.000	0.015	0.015	-0.018
ITEM24	0.012	0.013	-0.011	-0.020	0.011	-0.003
ITEM25	-0.009	0.009	0.006	-0.015	-0.010	-0.008
ITEM26	- -	0.000	0.015	-0.010	-0.011	0.004
ITEM27	0.011	-0.003	0.017	0.002	0.011	-0.017
ITEM28	0.009	0.001	0.009	-0.016	-0.002	0.003

## Expected Change for THETA-EPS

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	- -					
ITEM14	0.008	- -				
ITEM15	0.015	0.012	- -			
ITEM16	0.025	0.006	0.005	- -		
ITEM17	-0.004	0.003	-0.012	- -	- -	
ITEM18	-0.001	0.008	-0.003	-0.002	0.007	- -
ITEM19	-0.010	-0.002	0.002	-0.003	-0.008	-0.003
ITEM20	-0.022	-0.015	-0.013	0.002	0.009	0.001
ITEM21	-0.009	-0.002	-0.009	0.007	0.005	-0.006
ITEM22	-0.001	0.006	0.004	-0.010	-0.006	0.005
ITEM23	0.001	0.000	0.017	0.002	0.006	-0.003
ITEM24	-0.010	0.002	-0.009	0.011	0.005	0.001
ITEM25	-0.016	0.005	-0.006	-0.017	-0.002	0.012
ITEM26	0.003	-0.002	-0.003	-0.001	-0.003	-0.007
ITEM27	0.011	-0.002	-0.006	0.003	-0.009	-0.002
ITEM28	0.002	-0.009	-0.007	0.004	0.003	0.002

## Expected Change for THETA-EPS

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	- -					
ITEM20	0.019	- -				
ITEM21	- -	0.016	- -			
ITEM22	-0.007	-0.002	0.012	- -		
ITEM23	0.003	0.009	-0.008	- -	- -	
ITEM24	0.003	-0.006	-0.008	0.003	-0.003	0.107
ITEM25	0.010	-0.002	-0.009	0.005	0.006	0.002
ITEM26	-0.005	-0.012	0.001	-0.002	-0.001	0.005
ITEM27	-0.005	0.006	0.008	-0.001	0.005	0.009
ITEM28	0.004	-0.004	0.004	-0.005	-0.018	0.005

## Expected Change for THETA-EPS

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	- -			
ITEM26	0.025	- -		
ITEM27	-0.008	-0.022	- -	
ITEM28	0.008	0.012	0.007	- -

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
ITEM1	- -					
ITEM2	0.062	- -				
ITEM3	0.021	0.010	- -			
ITEM4	-0.012	0.044	0.009	-0.861		
ITEM5	0.042	0.075	- -	0.011	- -	
ITEM6	0.013	-0.062	-0.030	-0.027	- -	- -
ITEM7	0.007	-0.066	0.016	0.071	- -	0.058
ITEM8	-0.004	0.003	-0.051	0.052	0.030	0.032
ITEM9	0.018	0.003	-0.021	-0.014	0.057	0.022
ITEM10	-0.125	0.005	0.008	0.110	0.082	0.024
ITEM11	0.031	-0.019	0.040	0.019	0.033	-0.012
ITEM12	0.022	0.060	0.027	0.029	0.036	0.028
ITEM13	-0.008	-0.005	0.013	-0.197	0.024	0.097
ITEM14	-0.024	0.016	0.067	-0.057	-0.016	0.024
ITEM15	- -	- -	0.055	0.062	- -	0.021
ITEM16	0.024	-0.028	-0.002	0.112	-0.015	-0.029
ITEM17	-0.051	-0.043	0.056	-0.029	-0.059	0.066



ITEM18	0.001	-0.009	0.031	0.000	-0.044	-0.041
ITEM19	0.047	0.072	-0.070	-0.015	0.064	-0.033
ITEM20	0.036	-0.023	-0.059	-0.032	0.068	0.004
ITEM21	0.054	0.011	0.002	0.028	- -	-0.019
ITEM22	0.032	0.053	0.015	0.003	- -	-0.014
ITEM23	0.029	-0.004	0.054	0.004	0.030	-0.036
ITEM24	-0.016	0.023	-0.033	-0.001	- -	-0.160
ITEM25	0.039	-0.010	-0.017	0.019	-0.030	0.006
ITEM26	-0.015	-0.041	-0.011	0.009	0.052	0.032
ITEM27	-0.016	-0.047	-0.007	-0.024	-0.032	-0.016
ITEM28	0.056	0.017	-0.005	0.002	0.017	0.006

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	- -					
ITEM8	0.016	- -				
ITEM9	0.055	-0.014	- -			
ITEM10	-0.005	0.021	- -	- -		
ITEM11	-0.020	-0.012	0.024	0.003	- -	
ITEM12	0.044	-0.003	0.014	0.079	0.023	- -
ITEM13	-0.051	-0.017	0.052	0.090	0.015	0.022
ITEM14	-0.063	-0.015	-0.034	0.021	0.027	-0.015
ITEM15	-0.045	0.001	0.046	0.014	0.068	0.046
ITEM16	-0.019	-0.085	0.051	-0.026	0.083	0.017
ITEM17	0.088	0.008	-0.056	0.000	0.058	-0.025
ITEM18	0.020	-0.022	0.029	-0.019	-0.023	0.040
ITEM19	-0.010	0.028	- -	0.006	-0.042	-0.054
ITEM20	0.029	0.031	-0.005	0.058	0.022	-0.032
ITEM21	0.011	0.010	- -	0.023	0.011	0.024
ITEM22	-0.037	-0.025	0.027	- -	-0.048	-0.013
ITEM23	-0.024	-0.030	0.000	0.067	0.066	-0.077
ITEM24	0.052	0.054	-0.047	-0.086	0.047	-0.012
ITEM25	-0.036	0.036	0.027	-0.064	-0.040	-0.034
ITEM26	- -	-0.002	0.067	-0.043	-0.046	0.015
ITEM27	0.045	-0.012	0.073	0.008	0.043	-0.070
ITEM28	0.039	0.003	0.041	-0.069	-0.010	0.013

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	- -					
ITEM14	0.033	- -				
ITEM15	0.078	0.065	- -			
ITEM16	0.099	0.023	0.026	- -		
ITEM17	-0.021	0.016	-0.071	- -	- -	
ITEM18	-0.006	0.033	-0.015	-0.007	0.032	- -
ITEM19	-0.041	-0.009	0.012	-0.011	-0.035	-0.013
ITEM20	-0.090	-0.062	-0.069	0.007	0.041	0.002
ITEM21	-0.038	-0.010	-0.049	0.030	0.024	-0.025
ITEM22	-0.006	0.026	0.022	-0.043	-0.033	0.021
ITEM23	0.002	0.002	0.093	0.011	0.031	-0.014
ITEM24	-0.040	0.008	-0.047	0.046	0.024	0.003
ITEM25	-0.067	0.021	-0.031	-0.068	-0.010	0.051
ITEM26	0.012	-0.009	-0.014	-0.004	-0.013	-0.027
ITEM27	0.046	-0.007	-0.030	0.013	-0.043	-0.008
ITEM28	0.009	-0.039	-0.038	0.017	0.013	0.010

## Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	- -					
ITEM20	0.079	- -				
ITEM21	- -	0.065	- -			
ITEM22	-0.030	-0.011	0.056	- -		
ITEM23	0.015	0.038	-0.035	- -	- -	
ITEM24	0.011	-0.026	-0.033	0.013	-0.012	0.459
ITEM25	0.041	-0.007	-0.039	0.025	0.028	0.007
ITEM26	-0.021	-0.047	0.003	-0.008	-0.007	0.023
ITEM27	-0.021	0.024	0.035	-0.002	0.020	0.039

ITEM28      0.016      -0.016      0.018      -0.021      -0.081      0.023

Completely Standardized Expected Change for THETA-EPS

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	- -			
ITEM26	0.102	- -		
ITEM27	-0.033	-0.089	- -	
ITEM28	0.032	0.049	0.027	- -

Maximum Modification Index is 46.42 for Element ( 9, 3) of LAMBDA-Y

#### A CONFIRMATORY ANALYSIS

#### Factor Scores Regressions

##### ETA

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
MEAN1	-0.112	-0.044	0.182	0.044	-0.206	0.129
MEAN2	0.818	0.695	0.323	0.357	-0.164	0.516
SUPP1	-0.061	0.107	0.090	-0.134	-0.154	0.087
SUPP2	0.202	0.099	0.065	2.022	-0.300	0.158
MAIN1	0.266	0.195	0.131	0.023	-0.018	0.148
MAIN2	-0.642	0.371	-0.370	-0.381	5.158	-0.454
INTER	0.033	0.105	0.074	0.221	0.004	-0.059

##### ETA

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
MEAN1	0.235	0.005	-0.091	0.122	0.068	0.069
MEAN2	0.040	0.174	0.167	0.091	-0.002	-0.034
SUPP1	0.187	0.115	-0.078	0.071	-0.061	0.142
SUPP2	0.116	-0.072	-0.030	0.016	-0.161	-0.029
MAIN1	-0.057	0.609	0.506	0.263	0.157	-0.039
MAIN2	-0.751	0.086	0.063	0.155	0.032	0.038
INTER	-0.199	0.308	0.184	-0.009	0.460	0.058

##### ETA

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
MEAN1	0.094	-0.039	0.529	0.081	0.068	0.256
MEAN2	-0.039	0.129	-0.161	-0.038	0.011	0.015
SUPP1	0.202	-0.023	0.214	-0.217	-0.118	0.173
SUPP2	-0.035	-0.013	0.111	-0.003	-0.188	0.010
MAIN1	-0.058	0.380	-0.080	-0.091	0.213	0.141
MAIN2	0.074	-0.151	-0.850	0.099	-0.145	0.080
INTER	0.065	0.143	-0.299	-0.029	0.573	-0.031

##### ETA

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
MEAN1	0.104	0.239	0.209	0.122	0.457	0.356
MEAN2	-0.066	0.022	-0.047	-0.068	-0.069	-0.108
SUPP1	0.225	0.126	0.277	0.325	0.273	0.245
SUPP2	-0.052	-0.048	0.011	-0.047	0.043	-0.062
MAIN1	-0.094	0.208	-0.101	-0.121	-0.061	-0.077
MAIN2	0.154	0.082	-0.688	-0.522	0.187	1.757
INTER	0.085	0.141	0.040	0.168	-0.195	-0.148

##### ETA

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
MEAN1	0.173	0.276	0.219	0.155
MEAN2	-0.067	-0.043	-0.021	-0.075
SUPP1	0.348	0.083	0.153	0.318
SUPP2	-0.049	-0.142	0.029	-0.066

MAIN1	-0.092	0.114	-0.042	-0.088
MAIN2	-0.296	0.135	0.092	0.086
INTER	0.143	0.362	-0.112	0.129

## A CONFIRMATORY ANALYSIS

## Standardized Solution

	LAMBDA-Y					
	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
	----	----	----	----	----	----
ITEM1	- -	0.112	- -	- -	- -	0.316
ITEM2	0.285	0.336	- -	- -	- -	- -
ITEM3	- -	0.302	0.230	- -	- -	- -
ITEM4	- -	-0.111	- -	0.500	- -	0.325
ITEM5	- -	- -	- -	- -	- -	1.063
ITEM6	- -	0.367	0.233	- -	- -	0.019
ITEM7	- -	- -	0.392	0.375	- -	- -
ITEM8	0.321	- -	- -	- -	0.402	- -
ITEM9	- -	- -	- -	- -	0.162	- -
ITEM10	- -	- -	0.339	0.323	0.307	- -
ITEM11	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM12	0.134	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM13	0.378	- -	- -	0.015	- -	- -
ITEM14	- -	- -	- -	- -	0.336	0.007
ITEM15	-0.090	- -	0.473	- -	- -	- -
ITEM16	0.374	- -	- -	0.017	- -	- -
ITEM17	- -	- -	- -	- -	- -	0.005
ITEM18	- -	- -	0.420	- -	0.259	- -
ITEM19	0.410	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM20	- -	- -	0.493	- -	0.263	- -
ITEM21	0.375	- -	0.056	- -	- -	- -
ITEM22	0.416	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM23	- -	- -	0.269	- -	- -	- -
ITEM24	- -	- -	0.440	- -	- -	0.619
ITEM25	0.446	- -	- -	- -	- -	0.013
ITEM26	- -	- -	0.383	- -	- -	- -
ITEM27	- -	- -	0.394	0.327	- -	- -
ITEM28	0.437	- -	- -	- -	- -	- -

## LAMBDA-Y

## INTER

	-----
ITEM1	- -
ITEM2	- -
ITEM3	0.038
ITEM4	0.373
ITEM5	- -
ITEM6	- -
ITEM7	- -
ITEM8	- -
ITEM9	- -
ITEM10	- -
ITEM11	0.154
ITEM12	- -
ITEM13	- -
ITEM14	- -
ITEM15	- -
ITEM16	- -
ITEM17	0.438
ITEM18	- -
ITEM19	- -
ITEM20	0.046
ITEM21	- -
ITEM22	- -
ITEM23	- -
ITEM24	- -
ITEM25	- -
ITEM26	0.326
ITEM27	- -
ITEM28	- -

## Correlation Matrix of ETA

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
MEAN1	1.000					
MEAN2	- -	1.000				
SUPP1	1.000	- -	1.000			
SUPP2	- -	0.409	- -	1.000		
MAIN1	- -	0.439	- -	- -	1.000	
MAIN2	- -	- -	- -	- -	- -	1.000
INTER	0.216	0.104	- -	0.173	0.453	- -

## Correlation Matrix of ETA

	INTER
INTER	1.000

## PSI

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
MEAN1	1.000					
MEAN2	- -	1.000				
SUPP1	1.072	- -	1.000			
SUPP2	- -	0.409	- -	1.000		
MAIN1	- -	0.439	- -	- -	1.000	
MAIN2	- -	- -	- -	- -	- -	1.000
INTER	0.216	0.104	- -	0.173	0.453	- -

## PSI

	INTER
INTER	1.000

## A CONFIRMATORY ANALYSIS

## Completely Standardized Solution

## LAMBDA-Y

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
ITEM1	- -	0.351	- -	- -	- -	0.052
ITEM2	0.226	0.362	- -	- -	- -	- -
ITEM3	- -	0.220	0.281	- -	- -	- -
ITEM4	- -	-0.228	- -	1.082	- -	0.052
ITEM5	- -	- -	- -	- -	- -	2.267
ITEM6	- -	0.340	0.270	- -	- -	0.040
ITEM7	- -	- -	0.390	0.160	- -	- -
ITEM8	0.246	- -	- -	- -	0.405	- -
ITEM9	- -	- -	- -	- -	0.345	- -
ITEM10	- -	- -	0.289	0.071	0.221	- -
ITEM11	- -	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM12	0.269	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM13	0.356	- -	- -	0.032	- -	- -
ITEM14	- -	- -	- -	- -	0.278	0.015
ITEM15	-0.234	- -	0.711	- -	- -	- -
ITEM16	0.351	- -	- -	0.036	- -	- -
ITEM17	- -	- -	- -	- -	- -	0.012
ITEM18	- -	- -	0.442	- -	0.119	- -
ITEM19	0.424	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM20	- -	- -	0.390	- -	0.126	- -
ITEM21	0.357	- -	0.114	- -	- -	- -
ITEM22	0.486	- -	- -	- -	- -	- -
ITEM23	- -	- -	0.585	- -	- -	- -
ITEM24	- -	- -	0.496	- -	- -	0.868
ITEM25	0.506	- -	- -	- -	- -	0.027
ITEM26	- -	- -	0.368	- -	- -	- -
ITEM27	- -	- -	0.388	0.056	- -	- -
ITEM28	0.485	- -	- -	- -	- -	- -

LAMBDA-Y

	INTER
ITEM1	- -
ITEM2	- -
ITEM3	0.082
ITEM4	0.355
ITEM5	- -
ITEM6	- -
ITEM7	- -
ITEM8	- -
ITEM9	- -
ITEM10	- -
ITEM11	0.308
ITEM12	- -
ITEM13	- -
ITEM14	- -
ITEM15	- -
ITEM16	- -
ITEM17	0.322
ITEM18	- -
ITEM19	- -
ITEM20	0.092
ITEM21	- -
ITEM22	- -
ITEM23	- -
ITEM24	- -
ITEM25	- -
ITEM26	0.254
ITEM27	- -
ITEM28	- -

Correlation Matrix of ETA

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
MEAN1	1.000	- -	- -	- -	- -	- -
MEAN2	- -	1.000	- -	- -	- -	- -
SUPP1	1.000	- -	1.000	- -	- -	- -
SUPP2	- -	0.409	- -	1.000	- -	- -
MAIN1	- -	0.439	- -	- -	1.000	- -
MAIN2	- -	- -	- -	- -	- -	1.000
INTER	0.216	0.104	- -	0.173	0.453	- -

Correlation Matrix of ETA

	INTER
INTER	1.000

PSI

	MEAN1	MEAN2	SUPP1	SUPP2	MAIN1	MAIN2
MEAN1	1.000	- -	- -	- -	- -	- -
MEAN2	- -	1.000	- -	- -	- -	- -
SUPP1	1.000	- -	1.000	- -	- -	- -
SUPP2	- -	0.409	- -	1.000	- -	- -
MAIN1	- -	0.439	- -	- -	1.000	- -
MAIN2	- -	- -	- -	- -	- -	1.000
INTER	0.216	0.104	- -	0.173	0.453	- -

PSI

	INTER
INTER	1.000

THETA-EPS

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6
ITEM1	0.874					
ITEM2	-	0.818				
ITEM3	-	-	0.862			
ITEM4	-	-	-	-		
ITEM5	-	-	0.087	-	-4.141	
ITEM6	-	-	-	-	0.023	0.810
ITEM7	-	-	-	-	0.152	-
ITEM8	-	-	-	-	-	-
ITEM9	-	-	-	-	-	-
ITEM10	-	-	-	-	-	-
ITEM11	-	-	-	-	-	-
ITEM12	-	-	-	-	-	-
ITEM13	-	-	-	-	-	-
ITEM14	-	-	-	-	-	-
ITEM15	0.070	0.096	-	-	0.119	-
ITEM16	-	-	-	-	-	-
ITEM17	-	-	-	-	-	-
ITEM18	-	-	-	-	-	-
ITEM19	-	-	-	-	-	-
ITEM20	-	-	-	-	-	-
ITEM21	-	-	-	-	0.116	-
ITEM22	-	-	-	-	0.080	-
ITEM23	-	-	-	-	-	-
ITEM24	-	-	-	-	-1.849	-
ITEM25	-	-	-	-	-	-
ITEM26	-	-	-	-	-	-
ITEM27	-	-	-	-	-	-
ITEM28	-	-	-	-	-	-

## THETA-EPS

	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10	ITEM11	ITEM12
ITEM7	0.822					
ITEM8	-	0.775				
ITEM9	-	-	0.881			
ITEM10	-	-	0.073	0.863		
ITEM11	-	-	-	-	0.905	
ITEM12	-	-	-	-	-	0.928
ITEM13	-	-	-	-	-	-
ITEM14	-	-	-	-	-	-
ITEM15	-	-	-	-	-	-
ITEM16	-	-	-	-	-	-
ITEM17	-	-	-	-	-	-
ITEM18	-	-	-	-	-	-
ITEM19	-	-	0.062	-	-	-
ITEM20	-	-	-	-	-	-
ITEM21	-	-	0.066	-	-	-
ITEM22	-	-	-	0.090	-	-
ITEM23	-	-	-	-	-	-
ITEM24	-	-	-	-	-	-
ITEM25	-	-	-	-	-	-
ITEM26	0.052	-	-	-	-	-
ITEM27	-	-	-	-	-	-
ITEM28	-	-	-	-	-	-

## THETA-EPS

	ITEM13	ITEM14	ITEM15	ITEM16	ITEM17	ITEM18
ITEM13	0.872					
ITEM14	-	0.922				
ITEM15	-	-	0.796			
ITEM16	-	-	-	0.876		
ITEM17	-	-	-	0.161	0.896	
ITEM18	-	-	-	-	-	0.790
ITEM19	-	-	-	-	-	-
ITEM20	-	-	-	-	-	-
ITEM21	-	-	-	-	-	-
ITEM22	-	-	-	-	-	-
ITEM23	-	-	-	-	-	-

ITEM24	--	--	--	--	--	--
ITEM25	--	--	--	--	--	--
ITEM26	--	--	--	--	--	--
ITEM27	--	--	--	--	--	--
ITEM28	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS

	ITEM19	ITEM20	ITEM21	ITEM22	ITEM23	ITEM24
ITEM19	0.820	--	--	--	--	--
ITEM20	--	0.813	--	--	--	--
ITEM21	0.108	--	0.772	--	--	--
ITEM22	--	--	--	0.764	--	--
ITEM23	--	--	--	0.092	0.658	--
ITEM24	--	--	--	--	--	--
ITEM25	--	--	--	--	--	--
ITEM26	--	--	--	--	--	--
ITEM27	--	--	--	--	--	--
ITEM28	--	--	--	--	--	--

THETA-EPS

	ITEM25	ITEM26	ITEM27	ITEM28
ITEM25	0.743	--	--	--
ITEM26	--	0.800	--	--
ITEM27	--	--	0.846	--
ITEM28	--	--	--	0.765

Time used: 0.234 Secon

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวธनिया เยาดำ เกิดเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2526 ที่จังหวัดตรัง สำเร็จการศึกษา ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) สาขาประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เมื่อปีการศึกษา 2549 และครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัย การศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี การศึกษา 2552 และเข้าศึกษาต่อระดับครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผล การศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี การศึกษา 2555

