

ชว. 25013

ก. 412 บ

ร. 3

ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบ  
และรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

29 เม.ย. 2548

บทคัดย่อ

ของ

กัลยาณี อินทรศักดิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

มีนาคม 2548

26/1/2

กัลยาณี อินทรศักดิ์. (2548), *ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน*. ปรินซิพนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ตั้งคะพิภพ, อาจารย์ ดร.สุพร เข้มแข็ง.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ และประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 19 โรงเรียน จำนวน 2,234 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบสองขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบที่วัดความเข้าใจในการอ่าน 1 ฉบับ 40 ข้อ ข้อละ 5 ตัวเลือก ผู้สอบทดสอบด้วยรูปแบบ BA เลือกตอบตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวและรูปแบบ MMI เลือกตอบถูกหลายตัวเลือก โดยใช้โปรแกรม BILOG-MG Version 3.0 for windows ประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบรูปแบบการประมาณค่าแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ ด้วยวิธีการประมาณค่าที่เป็นไปได้สูงสุดแบบประมาณค่าปลายทาง จากการนำตัวแปรอิสระมาผนวกเข้าด้วยกันได้รูปแบบของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน 4 รูปแบบ คือ รูปแบบ BA-2PL BA-3PL MMI-2PL และ MMI-3PL และนำมาเปรียบเทียบกันตามจุดประสงค์ที่ศึกษาได้ 4 คู่ คือ คู่ที่ 1 รูปแบบ MMI-2PL กับ BA-2PL คู่ที่ 2 รูปแบบ MMI-3PL กับ BA-3PL คู่ที่ 3 รูปแบบ BA-2PL กับ BA-3PL และคู่ที่ 4 รูปแบบ MMI-2PL กับ MMI-3PL ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดาของแบบทดสอบในแต่ละรูปแบบ พบว่ามีความแตกต่างกันทุกคู่ ยกเว้นค่าอำนาจจำแนกระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ BA-2PL และค่าความยากระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL ไม่พบความแตกต่าง

2. ค่าสารสนเทศสูงสุดของแบบทดสอบในแต่ละรูปแบบจัดเรียงตามลำดับ ได้แก่ รูปแบบ MMI-3PL BA-3PL BA-2PL และ MMI-2PL บ่งชี้ว่าแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL และรูปแบบ MMI-3PL หรือรูปแบบการตอบแบบ MMI เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงมาก สำหรับรูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ BA-3PL หรือรูปแบบการตอบแบบ BA เหมาะกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง และจากผลการเปรียบเทียบของแต่ละคู่ พบว่ารูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าสารสนเทศต่ำกว่ารูปแบบ BA-2PL รูปแบบ MMI-3PL ให้ค่าสารสนเทศสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL รูปแบบ BA-2PL ให้ค่าสารสนเทศต่ำกว่ารูปแบบ BA-3PL และรูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าสารสนเทศต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL

3. ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบพบว่ารูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพสูงกว่า BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่ารูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงต่ำมาก พบว่ารูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูงถึงสูงมาก แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมาก พบว่ารูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางที่ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก และพบว่ารูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงและระดับต่ำถึงต่ำมาก แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางและสูงมาก

THE RELATIVE EFFICIENCY OF THE READING COMPREHENSION TEST USING  
DIFFERENT RESPONSE FORMATS AND DIFFERENT MODELS OF LOGISTIC  
FUNCTION ESTIMATION

AN ABSTRACT  
BY  
KUNLAYANEE INTARASAK

Presented in partial fulfillment of the requirements  
for the Master of Education degree in Educational Measurement  
at Srinakharinwirot University  
March 2005

Kunlayanee Intarasak. (2005). *The Relative Efficiency of The Reading Comprehension Test Using Different Response Formats and Different Models of Logistic Function Estimation*. Master thesis, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Asst. Prof. Dr. Nikom Tangkapipop, Dr.Suwaporn Semheng.

The purpose of this research was to study The Item Parameters, The Test Information Function and The Relative Efficiency of a reading comprehension Test using different response formats namely, BA and MMI, and different models of logistic function estimation. The sample, selected by two stage random sampling, were 2,234 Mathayom Suksa II students studying in 19 schools under the jurisdiction of the Department of General Education in Bangkok, in academic year 2004. The research instrument was 40 item multiple-choice reading comprehension test with 5 alternatives. The sample were randomly drawn into 2 groups of equal number of students. The examinees for BA pattern were asked to select only the best answer while the ones in the other group were asked to selected all or multiple correct answers. The Item parameters of each pattern of responses based on 2- and 3-parameter Item Response Theory were calibrated using BILOG-MG version 3.0 for windows with Marginal Maximum Likelihood Estimation Procedure. The 4 formats of The Reading Comprehension Test parameters: BA-2PL, BA-3PL, MMI-2PL and MMI-3PL. were compared in pair namely, MMI-2PL and BA-2PL, MMI-3PL and BA-3PL, BA-2PL and BA-3PL and MMI-2PL and MMI-3PL. The findings were as follows;

1. The results of comparison on item Discrimination, item Difficulty and Pseudo chance Level showed no differences in item Discrimination between the MMI-2PL and BA-2PL and in Item Difficulty between MMI-2PL and MMI-3PL. The rest were found to be different for all item parameters.

2. The maximum value of Test Information Function ordering from the highest value were those from MMI-3PL, BA-3PL, BA-2PL and MMI-2PL respectively. The value of test information function from MMI-2PL and MMI-3PL showed that the MMI test response pattern was suitable for higher ability examinees while the BA suitable for moderate ability examinees. It was also found that MMI-2PL yielded test information lower than BA-2PL, MMI-3PL higher than BA-3PL, BA-2PL lower than BA-3PL and MMI-2PL lower than MMI-3PL.

3. The value of Relative Efficiency showed that MMI-2PL was more efficient than BA-2PL for the high to very high ability examinees but less than BA-2PL for moderate to very low ability examinees, that MMI-3PL was more efficient than BA-3PL for high to very high ability examinees but was less than BA-3PL for moderate to very low ability levels examinees, that BA-2PL was more efficient than BA-3PL for moderate to very low ability examinees but less than BA-3PL for moderate to very high ability examinees and that MMI-2PL was more efficient than MMI-3PL for high to very low ability examinees but less than MMI-3PL for moderate to very high ability examinees.

ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบ  
และรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

ปริญญาานิพนธ์  
ของ  
กัลยาณี อินทรศักดิ์

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา  
มีนาคม 2548  
ลิขสิทธิ์เป็นของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

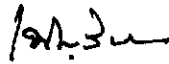
ปริญญานิพนธ์  
เรื่อง

ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบ  
และรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

ของ

นางสาวกัลยาณี อินทรศักดิ์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา  
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

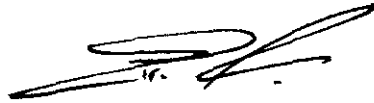


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

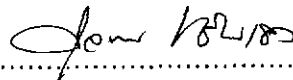
วันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์



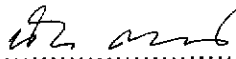
..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ดังคะพิภพ)



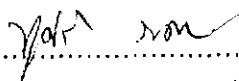
..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)



..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ)

ปริญญาโทฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย  
ทุน “ทบวงมหาวิทยาลัย”  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประจำปีการศึกษา 2546  
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลือสนับสนุนและให้กำลังใจอย่างดียิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ตั้งคะพิภพ และ อาจารย์ ดร.สุพร เข้มเฮง อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ซึ่งท่านทั้งสองได้กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และตรวจแก้ข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณในความเมตตาและกรุณาของท่านทั้งสองด้วยความเคารพอย่างสูง รวมถึง รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ และรองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

ส่วนของการดำเนินการวิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ และผู้วิพากษ์แบบทดสอบ ด้านการวัดผลการศึกษาและด้านการสอนภาษาไทยทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย และขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.สุนิสา จุยม่วงศรี ที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาต่าง ๆ ทางการเรียนรู้ การทำวิจัย และการใช้โปรแกรม BILOG-MG version 3.0 for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูลรวมถึงดูแลงานประจำแทนในช่วงลาศึกษาต่อ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้าหมวดวิชาภาษาไทย ตลอดจนอาจารย์ผู้สอนของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และขอบใจนักเรียนทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาทุกท่านที่ได้ให้การอบรม สั่งสอน และให้ความรู้ทางด้านวิชาการ นอกจากนี้ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ที่สนับสนุนทางกำลังใจ และให้การช่วยเหลือในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ผู้วิจัยมีอาจลิมที่จะกล่าวในที่นี้ คือ แม่เย็น อินทรศักดิ์ ซึ่งคอยชื่นชมความสำเร็จของลูกด้วยความรัก ความห่วงใย และเอาใจช่วยอยู่ตลอดเวลา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมาด้วยความเคารพรักและบูชาอย่างยิ่ง สำหรับคุณค่าและประโยชน์อันพึงได้จากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศให้แก่หลวงพ่ोजำเนียร อินทรศักดิ์

กัลยาณี อินทรศักดิ์

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1	
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง .....	1
จุดประสงค์ของการวิจัย .....	4
ความสำคัญของการวิจัย .....	5
ขอบเขตของการวิจัย .....	5
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย .....	5
ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา .....	6
สมมุติฐานในการวิจัย.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	7
2	
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	11
เอกสารที่เกี่ยวกับการอ่านและความเข้าใจในการอ่าน .....	11
ความหมายของการอ่าน .....	11
ความเข้าใจในการอ่าน.....	13
เอกสารที่เกี่ยวกับรูปแบบของแบบทดสอบ .....	16
รูปแบบของแบบทดสอบ.....	16
ลักษณะและรูปแบบการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ .....	18
เอกสารที่เกี่ยวกับทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ.....	23
ความเป็นมาของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ .....	23
หลักการของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ .....	24
ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ .....	27
พิสัยของค่าพารามิเตอร์ในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ .....	32
รูปแบบโลจิสติกในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ .....	33
คุณภาพของแบบทดสอบตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ .....	39
ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ .....	43
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ .....	47
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ .....	55

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า ..... 58
	ประชากร ..... 58
	กลุ่มตัวอย่าง ..... 58
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ..... 60
	วิธีดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ ..... 61
	รายละเอียดขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ ..... 62
	ลักษณะของข้อสอบในการวิจัย..... 70
	ตัวอย่างการตอบ ..... 72
	วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ..... 72
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ..... 75
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ..... 78
	ตอนที่ 1 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงมิติเดียวในการตอบ ข้อสอบ ..... 79
	ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนและค่าพารามิเตอร์รายข้อของ แบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่า จากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน..... 82
	ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของพารามิเตอร์ค่าอำนาจ- จำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดา ของแบบทดสอบ ที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติก ที่แตกต่างกัน ..... 85
	ตอนที่ 4 ผลการหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (TEST INFORMATION FUNCTION: TIF หรือ $I(\theta)$ ) และค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ (STANDARD ERROR OF THE ABILITY ESTIMATES: SEE หรือ $SE(\theta)$ ) ของแบบ ทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชัน โลจิสติกที่แตกต่างกัน..... 111
	ตอนที่ 5 ผลการหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบ การตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน..... 129

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ .....	140
สังเขปจุดประสงค์ และวิธีดำเนินการวิจัย.....	140
สรุปผลการวิจัย .....	141
อภิปรายผล .....	145
ข้อเสนอแนะ และข้อสังเกต .....	152
บรรณานุกรม .....	154
ภาคผนวก .....	160
ภาคผนวก ก.....	161
ภาคผนวก ข.....	166
ภาคผนวก ค.....	185
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	187

## บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	โอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกในแต่ละแบบแผนการตอบสนอง.....	28
2	จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในแต่ละขนาดโรงเรียน โรงเรียน ห้องเรียน และจำนวนนักเรียน .....	59
3	แผนผังแบบทดสอบจำแนกตามสถานการณ์และพฤติกรรมการวัด.....	62
4	ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผลการพิจารณาข้อสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน .....	65
5	ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าความเชื่อมั่น ( $\alpha$ ) ของ แบบทดสอบจากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ที่มีรูปแบบการตอบ ต่างกันในค่าประมาณแบบ 1 พารามิเตอร์ .....	66
6	ค่าไอเกน (มากกว่า 1) เพอร์เซ็นต์ของความแปรปรวน และเปอร์เซ็นต์ของ ความแปรปรวนสะสมจากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ .....	68
7	ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สันในแต่ละรูปแบบการตอบของการนำแบบทดสอบ ไปทดลองใช้ และจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง.....	69
8	จำนวนความไม่สมบูรณ์ของกระดาษคำตอบ.....	73
9	ค่าไอเกน (มากกว่า 1) เพอร์เซ็นต์ของความแปรปรวน และเปอร์เซ็นต์ ของความแปรปรวนสะสมจากการนำผลการตอบรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบ ถูกหลายคำตอบ (MMI) .....	80
10	ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่น ( $\alpha$ ) ของแบบทดสอบรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูก หลายคำตอบ (MMI).....	82
11	ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) ค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) ข้อสอบ ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และ รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณ แบบ 2 พารามิเตอร์ (2PL) และ 3 พารามิเตอร์ (3PL) .....	83
12	ค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ และรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน.....	86
13	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของ แบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์.....	90

## บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
14	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์..... 92
15	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน..... 94
16	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน..... 96
17	ค่าความยาก (b) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน..... 97
18	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์..... 101
19	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์..... 103
20	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน ..... 105
21	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน..... 107
22	ค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์..... 108
23	เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์..... 110

## บัญชีตาราง(ต่อ)

ตาราง		หน้า
24	ค่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ถูก ( $P(\theta)$ ) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศ ( $I(\theta)$ ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ( $SE(\theta)$ ) ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ (2PL) และ 3 พารามิเตอร์ (3PL) ณ ระดับความสามารถตั้งแต่ $-4.00$ ถึง $4.00$ จำนวน 81 ระดับความสามารถ.....	112
25	ค่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ถูก ( $P(\theta)$ ) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศ ( $I(\theta)$ ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ( $SE(\theta)$ ) ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ (2PL) และ 3 พารามิเตอร์ (3PL) ณ ระดับความสามารถตั้งแต่ $-4.00$ ถึง $4.00$ จำนวน 81 ระดับความสามารถ.....	119
26	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-2PL ระหว่างรูปแบบ MMI-3PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL ระหว่างรูปแบบ BA-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL และระหว่างรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ MMI-3PL ณ ระดับความสามารถตั้งแต่ $-4.00$ ถึง $4.00$ จำนวน 81 ระดับความสามารถ.....	129
27	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-2PL ระหว่างรูปแบบ MMI-3PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL ระหว่างรูปแบบ BA-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL และระหว่างรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ MMI-3PL ณ ระดับความสามารถตั้งแต่ $-4.00$ ถึง $4.00$ จำนวน 5 ระดับความสามารถ.....	133
28	ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a) ความยาก (b) และค่า Item-total correlation ข้อสอบของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน ที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่นำไปทดลองทดสอบเพื่อคัดเลือกข้อสอบไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง .....	162

## บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบกับโอกาสที่จะตอบถูก.....	25
2 โควงลักษณะข้อสอบ 2 ข้อ ที่มีค่าโอกาสในการตอบแตกต่างกัน $\theta = 1$ .....	30
3 การแจกแจงความสามารถของผู้สอบกลุ่ม A และ B .....	31
4 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 1 พารามิเตอร์.....	34
5 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 2 พารามิเตอร์.....	35
6 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์.....	36
7(ก) รูปแบบโลจิสติก 1 พารามิเตอร์.....	37
7(ข) รูปแบบโลจิสติก 2 พารามิเตอร์.....	37
7(ค) รูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์.....	37
8 โควงสารสนเทศของข้อสอบ 5 ข้อ และโควงสารสนเทศของแบบทดสอบ .....	41
9 โควงสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวัดระดับความสามารถต่ำ ( $\theta = -2.3$ ) .....	44
10 โควงสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวัดทั้งระดับความสามารถสูงและต่ำ.....	45
11 โควงประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบของภาพประกอบ 10 เมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบของภาพประกอบ 9 .....	45
12 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ .....	61
13 จำนวนองค์ประกอบของรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบ แบบ MMI .....	81
14 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ ต่างกันในค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ .....	89
15 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ ต่างกันในค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ .....	91
16 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน.....	93
17 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน.....	95
18 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ ต่างกันในค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ .....	100

## บัญชีภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
19 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายชื่อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ ต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ .....	102
20 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายชื่อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน.....	104
21 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายชื่อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน.....	106
22 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) รายชื่อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบ การตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ .....	109
23 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการ ประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์.....	115
24 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการ ประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์.....	117
25 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการ ประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ .....	122
26 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการ ประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ แบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ .....	124
27 เปรียบเทียบโค้งลักษณะ และโค้งสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีรูปแบบ การตอบและรูปแบบการประมาณค่าที่แตกต่างกัน.....	127
28 โค้งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบ ถูกหลายคำตอบ (MMI) เทียบกับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์.....	136

## บัญชีภาพประกอบ(ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
29 โค้งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบ ถูกหลายคำตอบ (MMI) เทียบกับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์.....	137
30 โค้งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์.....	138
31 โค้งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบ ถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์.....	139

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ในสังคมปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้ก้าวรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เรียกได้ว่าเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ในส่วนของวิทยาการก็แตกแขนงเพิ่มขึ้นในทุกสาขาวิชา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญหรือนักการศึกษาในสาขาวิชาต่าง ๆ ต่างก็ต้องศึกษาค้นคว้าหาความรู้ หาข้อเท็จจริง และติดตามความเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่อที่จะได้พัฒนาเพิ่มพูนความรู้จากที่มีอยู่เดิม และรู้จักเลือกรับข่าวสาร หรือหาข้อค้นพบทฤษฎี หรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ การติดตามความเคลื่อนไหวและความก้าวหน้าให้ทันต่อยุคต่อเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นี้ วิธีการที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้คนเรารับรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านหรือทุกสาขาวิชา ก็คือการอ่าน ทักษะการอ่านเป็นทักษะสำคัญและใช้มากในชีวิตประจำวัน เพราะเป็นทักษะที่ใช้เป็นเครื่องมือแสวงหาสรรพวิทยา ความบันเทิง การพักผ่อนหย่อนใจ และผู้ที่มีนิสัยรักการอ่านย่อมแสวงหาความรู้และศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการติดต่อสื่อสารให้มีความรู้ความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมาย ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเชื่อ และประสบการณ์ต่าง ๆ ระหว่างผู้เขียนกับผู้อ่าน

ความสำคัญของการอ่านดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดให้วิชาภาษาไทยเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรทุกระดับ หลักสูตรวิชาภาษาไทยในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) (กรมวิชาการ. 2533: 13) และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงบรรยายถึงความสำคัญของการอ่านหนังสือในการประชุมสามัญประจำปี พ.ศ.2530 ของสมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยสรุปได้ ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2534: 58)

1. การอ่านหนังสือทำให้ได้เนื้อหาสาระความรู้มากกว่าการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยวิธีอื่น ๆ
2. ผู้อ่านสามารถอ่านหนังสือได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถนำไปไหนมาไหนได้
3. หนังสือเก็บไว้ได้นานกว่าสื่ออื่น ซึ่งมักมีอายุการใช้งานจำกัด
4. ผู้อ่านสามารถฝึกการคิด และสร้างจินตนาการได้เองในขณะที่อ่าน
5. การอ่านส่งเสริมให้สมองดี มีสมาธินานกว่าและมากกว่าสื่ออย่างอื่น ทั้งนี้เพราะขณะที่อ่านจิตใจจะต้องมุ่งมั่นกับข้อความ พินิจพิเคราะห์ข้อความ

6. ผู้อ่านเป็นผู้กำหนดการอ่านได้ด้วยตนเอง จะอ่านคร่าว ๆ อ่านละเอียด อ่านข้าม หรืออ่านทุกตัวอักษร เป็นไปตามใจของผู้อ่าน หรือจะเลือกอ่านเล่มไหนก็ได้ เพราะหนังสือมีมากสามารถเลือกอ่านเองได้

7. หนังสือมีหลากหลายรูปแบบและราคาถูกกว่าสื่ออย่างอื่น จึงทำให้สมองผู้อ่านเปิดกว้าง สร้างแนวคิดและทัศนะได้มากกว่า ทำให้ผู้อ่านไม่ติดอยู่กับแนวคิดใด ๆ โดยเฉพาะ

8. ผู้อ่านเกิดความคิดเห็นได้ด้วยตนเอง วิจัยเนื้อหาสาระได้ด้วยตนเอง รวมทั้งหนังสือบางเล่ม สามารถนำไปปฏิบัติ เมื่อปฏิบัติแล้วก็เกิดผลดี

นักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้มองเห็นความสำคัญของการอ่านตั้งแต่ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เพื่อให้เยาวชนได้มีพื้นฐานทักษะการอ่านที่ดีสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือศึกษาหาความรู้ในสาขาวิชาอื่น ๆ และเป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตอย่างมีคุณภาพ ประกอบกับในระบบการเรียนการสอน การวัดผลการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญในระบบการศึกษาทุกระดับ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการวัดผลจะเป็นสารสนเทศที่ใช้ประกอบการตัดสินใจของครูอาจารย์ และนักการศึกษาให้ได้ทราบถึงความก้าวหน้า ในการเรียนการสอนที่ผ่านมานั้นประสบผลสำเร็จเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนหรือไม่เพียงใด เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลมีอยู่หลายแบบ เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม และแบบวัดที่ใช้การจัดอันดับคุณภาพ (ลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 21-25) และเครื่องมือที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในแวดวงของการศึกษาไม่ว่าจะเป็นทั้งในและต่างประเทศก็คือแบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมีอยู่ 5 แบบ คือ แบบความเรียง (Essay) แบบถูกผิด (True-False) แบบเติมคำ (completion) แบบจับคู่ (Matching) และแบบเลือกตอบ (Multiple Choices) (ลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 85) แบบทดสอบที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันมักจะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ เพราะเป็นแบบทดสอบที่มีข้อคำถามที่สามารถวัดได้ครอบคลุมตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด นอกจากนี้ การตรวจให้คะแนนก็ได้ผลคงที่แน่นอน และมีความเป็นปรนัยสูง ประหยัดเวลา สามารถรายงานผลการสอบได้ทันกับความต้องการแม้จะมีผู้เข้าสอบเป็นจำนวนมาก ควบคุมความยากในแต่ละข้อได้ ซึ่งแบบทดสอบเลือกตอบแบ่งออกได้เป็นหลายรูปแบบ ดังเช่น ซวาล แพร์ตกุล (2530: 58-383) ได้แบ่งรูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบไว้ 3 ประเภท คือ ประเภทข้อคำถามเดี่ยว (Single Item) ประเภทตัวเลือกคงที่ (Constant Choice) และประเภทสถานการณ์ (Situational Test) นอกจากนี้ยังมีแบบทดสอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple-Mark Item) ซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบเหมือนกันกับแบบตัวเลือกถูกผิด แต่การตอบให้นักเรียนตอบโดยทำเครื่องหมายให้ตรงกับตัวเลือกที่ถูกและเว้นว่างตรงตัวเลือกที่ผิด แบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบนี้ นักประเมินแห่งมหาวิทยาลัยแคนซัสได้กล่าวไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่ได้รับ

ความนิยมมากกว่าแบบตัวเลือกถูกผิด เพราะในการตอบผู้สอบสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และในการสอบสามารถใช้กระดาษคำตอบที่เหมือนกับกระดาษคำตอบของแบบทดสอบเลือกตอบ ถูกตัวเดียว ไม่ต้องสร้างกระดาษคำตอบใหม่ให้ยุ่งยาก (Pomplun and Hafidzomar. 1997: 951)

ได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกที่สุดตัวเดียว และแบบตัวเลือกถูกหลายคำตอบ ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาคุณภาพของข้อสอบและแบบทดสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม คือ ศึกษาค่าความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงเชิงสภาพของแบบทดสอบ ความยาก และอำนาจจำแนกของข้อสอบ ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาก็ยังไม่สอดคล้องกันนัก ดังเช่น การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบ 3 รูปแบบ คือ ตัวเลือกถูกตัวเดียว ตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเดียว และตัวเลือกถูกหลายตัว โดยตรวจให้คะแนนวิธี 0-1 พบว่ามีคุณภาพไม่แตกต่างกัน (กาญจนา ศิริวัฒน์พงษ์. 2520: 68) และยังมีการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบ 3 รูปแบบ คือ แบบเลือกถูกหลายคำตอบ แบบตัวเลือกถูกผิด และแบบตัวเลือกธรรมดา และตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 พบว่าแบบทดสอบเลือกตอบ 3 รูปแบบ มีคุณภาพแตกต่างกัน (อรวรรณ สุขโต. 2543: บทคัดย่อ) สำหรับการศึกษาตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบยังมีไม่มากนัก

ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ (Item Response Theory) เป็นทฤษฎีที่ได้รับความสนใจจากนักวัดผลทางจิตวิทยาเป็นอย่างมากในช่วงปี ค.ศ.1970 และ 1980 เนื่องจากสามารถแก้จุดอ่อนของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมได้ โดยค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าสัมประสิทธิ์การเดาจะเป็นค่าที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ ไม่ว่าจะนำไปสอบกับผู้ใด และเมื่อทราบลักษณะการตอบข้อสอบแต่ละข้อของผู้สอบคนใด เราสามารถใช้ข้อสอบข้อใดก็ได้ หรือฉบับใดก็ได้ ที่วัดสิ่งเดียวกันในการคำนวณหาความสามารถของบุคคลนั้นได้ นอกจากทฤษฎีผลการตอบข้อสอบได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ก็คือแบบทดสอบที่ดีหรือมีคุณภาพควรเป็นแบบทดสอบที่ให้ผลการวัดซึ่งสามารถนำไปประมาณค่าความสามารถที่ต้องการวัดได้ถูกต้องแม่นยำที่สุด ดัชนีที่ใช้วัดระดับความถูกต้องแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถที่ต้องการก็คือฟังก์ชันสารสนเทศ (Information function) (Birnbaum. 1968: 419) ดังนั้น ถ้าเรามีแบบทดสอบหลายฉบับที่วัดความสามารถอย่างเดียวกันแล้ว เราก็สามารถเปรียบเทียบคุณภาพหรือประสิทธิภาพของแบบทดสอบเหล่านั้นได้ โดยการนำเอาค่าสารสนเทศ ระดับความสามารถเดียวกันของแบบทดสอบที่ต้องการเปรียบเทียบมาหาค่าอัตราส่วนกัน ซึ่งเรียกว่าค่าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ถ้าดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสองมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถเท่ากัน แต่ถ้ามีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่า 1 แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสองมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถไม่เท่ากัน

(จักรกฤษณ์ สำราญใจ. 2531: 12) การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบโดยใช้ค่าสารสนเทศเป็นตัวกำหนดคุณภาพของแบบทดสอบเป็นการเปรียบเทียบคุณภาพจากทุกแง่มุม เนื่องจากค่าสารสนเทศของข้อสอบเป็นฟังก์ชันของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดา และโค้งลักษณะจึงเป็นดัชนีผสมหลาย ๆ ดัชนีด้วยกัน ดังนั้น ดัชนีประสิทธิภาพสัมพัทธ์จึงแสดงถึงการเปรียบเทียบอัตราส่วนของประสิทธิภาพการวัดระหว่างแบบทดสอบทั้งสองฉบับที่มีการนำทฤษฎีผลการตอบข้อสอบมาใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบแบบทดสอบรูปแบบต่าง ๆ บ้าง

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการศึกษาคูณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบ 2 รูปแบบ คือ แบบเลือกตอบถูกที่สุด และแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ โดยใช้ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบซึ่งประมาณค่าแบบโลจิสติก 2 และ 3 พารามิเตอร์ โดยคุณภาพของแบบทดสอบศึกษาจากค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในการประมาณค่าความสามารถในด้านความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยว่าจะแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูอาจารย์ได้ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการเลือกใช้แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ เพราะการใช้แบบทดสอบเลือกตอบในชั้นเรียนครูควรทราบว่ามีรูปแบบของการตอบแบบใดที่จะทำให้แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านมีคุณภาพดีที่สุด และเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน เพื่อให้การวัดความเข้าใจในการอ่านในโรงเรียนให้มีคุณภาพที่ดีต่อไป

### จุดประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบข้อสอบแตกต่างกัน คือ แบบเลือกตอบถูกที่สุด และแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ ซึ่งวิเคราะห์ผลตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบด้วยการประมาณค่าแบบโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์ โดยมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกรูปแบบเดียวกัน
2. เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบเดียวกัน ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกต่างรูปแบบ
3. เพื่อศึกษาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกรูปแบบเดียวกัน

4. เพื่อศึกษาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบเดียวกัน ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกมีรูปแบบต่างกัน

5. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกมีรูปแบบเดียวกัน

6. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบเดียวกัน ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกมีรูปแบบต่างกัน

### ความสำคัญของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน 2 รูปแบบ คือ แบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer) และแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item) ภายใต้การประมาณค่าแบบโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์ เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ เพื่อแสดงคุณภาพของแบบทดสอบ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพิจารณาเลือกรูปแบบการตอบแบบทดสอบเลือกตอบให้มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบ ทำให้สามารถตัดสินใจเลือกใช้แบบทดสอบเลือกตอบที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงในการวัดความเข้าใจในการอ่าน เพื่อใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนหรือใช้ในการสอบซ่อมเสริมนักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน นอกจากนี้แบบทดสอบที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ แบบทดสอบเลือกตอบถูกหลายคำตอบเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาแบบทดสอบเลือกตอบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 116 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 57,459 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 19 โรงเรียน จำนวน 2,234 คน โดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน

### 3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

#### 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่

##### 3.1.1 รูปแบบการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

###### 3.1.1.1 แบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer: BA)

###### 3.1.1.2 แบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item: MMI)

##### 3.1.2 รูปแบบการประมาณค่าแบบโลจิสติก 2 รูปแบบ ดังนี้

###### 3.1.2.1 การประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์

###### 3.1.2.2 การประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์

#### 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

##### 3.2.1 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ

##### 3.2.2 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ

##### 3.2.3 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบ

4. เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างเครื่องมือเป็นเนื้อหาวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

### สมมุติฐานในการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง พบว่าส่วนใหญ่แบบทดสอบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกหลายคำตอบมีคุณภาพดีกว่าแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกที่สุด (จักรกฤษณ์ สำราญใจ, 2531: 121-125) และรูปแบบการประมาณค่าแบบโลจิสติกสองพารามิเตอร์มีคุณภาพมากกว่ารูปแบบการประมาณค่าแบบสามพารามิเตอร์ (Embretson and Reise, 2000: 184; Baker, 1987: 111-138) ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานในการวิจัย ดังนี้

1. แบบทดสอบฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด และฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกสองพารามิเตอร์ มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแตกต่างกัน

2. แบบทดสอบฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด และฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกสามพารามิเตอร์ มีค่าความยากค่าอำนาจจำแนก และค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบแตกต่างกัน

3. ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบสูงกว่าฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุดทุกระดับความสามารถ ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์

4. ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด และฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกสองพารามิเตอร์สูงกว่าที่การประมาณค่าแบบโลจิสติกสามพารามิเตอร์ทุกระดับความสามารถ

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน หมายถึง แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำหนดสถานการณ์และข้อความ เป็นประเภทร้อยแก้วและร้อยกรองจากแหล่งเนื้อหา บทความ สารคดี นิทาน นวนิยาย เรื่องสั้น และโวหารหรือสำนวน เพื่อใช้วัดความเข้าใจในการอ่านในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การแปลความ หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมายในสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ภาษารูปแบบใหม่ที่ยังให้ความหมายเช่นเดิม

1.2 การตีความ หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมายในสถานการณ์ที่กำหนดด้วยการอธิบายความหมาย หรือสรุปเรื่องราวต่าง ๆ โดยการนำเอาเรื่องราวเดิมมาจัดระเบียบ รวบรวม เรียบเรียงใหม่

1.3 การขยายความ หมายถึง ความสามารถในการขยายเนื้อหาได้ไปไกลกว่าขอบเขตของสถานการณ์ที่กำหนดในการคาดคะเนเหตุการณ์

2. แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple Choices) หมายถึง แบบทดสอบจะมีสถานการณ์ที่ประกอบอยู่ในข้อคำถาม ในแต่ละข้อคำถามประกอบด้วย ตัวคำถาม (Stem) และตัวเลือก (Option) ในแต่ละข้อคำถามมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก ซึ่งตัวเลือกอาจมีผิดบ้าง ถูกบ้าง หรืออาจถูกทั้งหมด แต่จะมีตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด ดีที่สุด หรือเหมาะสมที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว

3. รูปแบบของการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบฉบับเดียวกัน แต่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน จำแนกเป็น 2 รูปแบบ คือ

3.1 รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด หรือดีที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว (Best Answer: BA) หมายถึง แบบทดสอบเลือกตอบเฉพาะตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว ในการตอบให้ผู้สอบทำเครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับตัวเลือกที่คิดว่าถูกที่สุดหรือดีที่สุด การตรวจให้คะแนนใช้วิธี 0-1 คือเมื่อคำตอบของผู้สอบตรงกับเฉลยให้ 1 คะแนน หากไม่ตรงกับเฉลยให้ 0 คะแนน

3.2 รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item: MMI) หมายถึง แบบทดสอบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ ในการตอบให้นักเรียนตอบโดยทำเครื่องหมาย (✓) ตรงกับตัวเลือกที่ถูกทั้งหมด และเว้นว่างตัวเลือกที่ผิดไว้ทั้งหมด การให้คะแนนใช้วิธี 0-1 โดยพิจารณาจากคำตอบของผู้สอบถ้าตอบตรงกับเฉลยทุกตัวเลือกให้คะแนน 1 คะแนน และถ้าคำตอบไม่ตรงกับเฉลยเพียงตัวเลือกเดียวหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

4. ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ (Item Response Theory: IRT) หมายถึง ทฤษฎีที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่แท้จริงที่มีอยู่ภายในตัวผู้สอบกับการตอบข้อคำถาม ซึ่งความสามารถที่แท้จริงคือลักษณะที่วัดได้ด้วยแบบทดสอบ

5. แบบทดสอบที่มีมิติเดียว (Unidimension Test) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถที่เป็นคุณลักษณะเด่นคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการทดสอบที่วัดความเข้าใจในการอ่าน ซึ่งวิเคราะห์ความมีมิติเดียวโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ

6. พารามิเตอร์ของข้อสอบ (Item Parameter) หมายถึง พารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) พารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ (b) และพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบ (c) สำหรับรูปแบบการประมาณค่าแบบโลจิสติกแบบสามพารามิเตอร์ และหมายถึงพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) และพารามิเตอร์ความยากของข้อสอบ (b) สำหรับรูปแบบการประมาณค่าแบบโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ ซึ่งวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป BILOG-MG 3.0 for windows มีลักษณะดังนี้

6.1 ค่าความยากของข้อสอบ (Item Difficulty: b) หมายถึง ความยากของข้อสอบตามรูปแบบการประมาณค่าแบบโลจิสติก ซึ่งแสดงตำแหน่งของโค้งลักษณะข้อสอบบนมาตรฐานความสามารถ (Ability Scale) ที่ค่าความน่าจะเป็นในการตอบถูกมีค่า 0.50 เมื่อไม่มีการเดา

6.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discriminating: a) หมายถึง ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบตามรูปแบบการประมาณค่าแบบโลจิสติก ซึ่งเป็นค่าที่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับค่าความชันของโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve) ณ จุดเปลี่ยนโค้งข้อสอบ

6.3 ค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบ (Pseudo Chance Level: c) หมายถึง ค่าความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำมีโอกาสจะทำข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูก เป็นตำแหน่งที่โค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) ตัดแกนตั้ง โดยที่มีจุดตัดแกนตั้งสูงจะมีโอกาสของการเดาได้ถูกสูงกว่าโค้งที่มีจุดตัดแกนตั้งต่ำ

7. ความสามารถของผู้สอบ (Examinee's Ability:  $\theta$ ) หมายถึง ระดับความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดให้หน่วยของ  $\theta$  ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1 สำหรับค่าความสามารถโดยทั่วไปมีค่าเป็นไปได้ตั้งแต่  $-4$  ถึง  $+4$  ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งระดับความสามารถออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

7.1 ระดับต่ำมาก  $-4.00 \leq \theta < -3.00$

7.2 ระดับต่ำ  $-3.00 \leq \theta < -1.00$

7.3 ระดับปานกลาง  $-1.00 \leq \theta \leq 1.00$

7.4 ระดับสูง  $1.00 < \theta \leq 3.00$

7.5 ระดับสูงมาก  $3.00 < \theta \leq 4.00$

8. โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) หมายถึง กราฟของฟังก์ชันการตอบข้อสอบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถของผู้สอบกับความน่าจะเป็นที่ผู้สอบซึ่งมีความสามารถระดับนั้น จะตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง

9. ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Function) หมายถึง ความแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถจริงจากผลการตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ซึ่งมีค่าเท่ากับอัตราส่วนของกำลังสองของความชันโค้งลักษณะข้อสอบต่อค่าความแปรปรวนของข้อสอบข้อนั้น

10. ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function: TIF) หมายถึง ผลรวมของค่าสารสนเทศของข้อสอบทุก ๆ ข้อ ในแบบทดสอบนั้น ซึ่ง ณ ระดับความสามารถใดที่ค่าสารสนเทศของแบบทดสอบมีค่าสูง แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีคุณภาพดีมากในการประมาณค่าความสามารถที่ระดับนั้น

11. ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (Relative Efficiency: RE) ของการประมาณค่าความสามารถ หมายถึง ดัชนีบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ซึ่งคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบรูปแบบที่หนึ่งกับรูปแบบที่สองที่เปรียบเทียบ ณ ระดับความสามารถเดียวกัน ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าแบบทดสอบรูปแบบที่หนึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบรูปแบบที่สอง ณ ระดับความสามารถเดียวกัน ถ้ามีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบทดสอบรูปแบบที่หนึ่งมีประสิทธิภาพเท่ากับแบบทดสอบรูปแบบที่สอง ณ ระดับความสามารถเดียวกัน และถ้ามีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าแบบทดสอบรูปแบบที่หนึ่งมีประสิทธิภาพต่ำกว่าแบบทดสอบรูปแบบที่สอง ณ ระดับความสามารถเดียวกัน

12. ผู้วิพากษ์ข้อสอบ หมายถึง ผู้ตีความและประเมินข้อสอบแต่ละข้อตลอดจนให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแต่ละข้อให้ได้ข้อสรุปตามที่ได้นิยามไว้ ด้วยวิธีการพูดคุยซักถาม และการเขียนลงในแบบทดสอบจากอาจารย์สอนวิชาภาษาไทยที่มีความรู้และประสบการณ์ในการสอนภาษาไทยประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 ท่าน และอาจารย์ด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 1 ท่าน

13. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนภาษาไทยจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษาไทย ลักษณะการถูกของตัวเลือก และพฤติกรรมการวัด และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษาจำนวน 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบประเด็นคำถาม และพฤติกรรมการวัด

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะนำเสนอในหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับการอ่านและความเข้าใจในการอ่าน
  - 1.1 ความหมายของการอ่าน
  - 1.2 ความเข้าใจในการอ่าน
2. เอกสารที่เกี่ยวกับรูปแบบของแบบทดสอบ
  - 2.1 รูปแบบของแบบทดสอบ
  - 2.2 ลักษณะและรูปแบบการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ
3. เอกสารที่เกี่ยวกับทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
  - 3.1 ความเป็นมาของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
  - 3.2 หลักการของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
    - 3.2.1 ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
    - 3.2.2 พิสัยของค่าพารามิเตอร์ในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
    - 3.2.3 รูปแบบโลจิสติกในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
    - 3.2.4 คุณภาพของแบบทดสอบตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
  - 3.3 ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ
  - 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

#### 1. เอกสารที่เกี่ยวกับการอ่านและความเข้าใจในการอ่าน

##### 1.1 ความหมายของการอ่าน

การอ่านเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับคนในทุกยุคทุกสมัย โดยเฉพาะยุคสมัยปัจจุบันการอ่านเป็นสิ่งที่ช่วยขยายความรู้และประสบการณ์ ทำให้ก้าวทันกับความมั่งคั่งของวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ นักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การอ่านได้ให้ความหมายของการอ่านไว้หลายทัศนะ ดังนี้

คูเปอร์ (Cooper. 1979: 3) ได้กล่าวเกี่ยวกับ การอ่าน หมายถึง กระบวนการสร้างหรือพัฒนาความหมายของเนื้อเรื่องที่เป็นตัวอักษร ซึ่งผู้อ่านต้องนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงในการอ่าน โดยกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านและเนื้อความ

แอร์โรสมิท (Arrowsmith. 1972: 84) ได้ให้ความหมายของการอ่าน หมายถึง ความคิด ความรู้สึก และจินตนาการ แล้วนำความคิดนั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์

แฮริส และสมิท (Harris and Smith. 1976: 14) ได้ให้ความหมายของการอ่าน หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการสื่อความหมาย เป็นการแลกเปลี่ยนความคิด ข่าวสาร และความรู้ระหว่างผู้เขียนและผู้อ่านในลักษณะของการสื่อความซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้เขียนจะแสดงความคิดเห็นของตัวเองด้วยภาษาตามลักษณะการเขียนของแต่ละบุคคล ส่วนผู้อ่านจะพยายามหาความหมายของสิ่งที่ผู้เขียนได้เขียนไว้ ความสามารถที่จะทำนายหรือถอดความหมายจากข้อความที่อ่านขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมของผู้อ่าน ได้แก่ ความคุ้นเคยในหัวข้อเรื่อง ความคิดเห็นสำคัญ ๆ ของเรื่อง ตลอดจนความรู้ทางภาษาของผู้อ่านเองด้วย

พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 ได้จัดคำว่า “การอ่าน” ไว้ที่คำว่า “อ่าน” เป็นกิริยา แปลว่า ว่าตามตัวหนังสือ ออกเสียงตามตัวหนังสือ ดูหรือเข้าใจความหมายจากตัวหนังสือ สังเกตหรือพิจารณาดูให้เข้าใจ คิด นับ (ไทยเดิม)

เสาวลักษณ์ รัตนวิชัย (2532: 5) กล่าวว่า การอ่าน คือ การสร้างความหมายจากสัญลักษณ์โดยผ่านกระบวนการทางความคิด และยังเป็นกระบวนการของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านและผู้เขียน ในด้านของความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมาย ผู้เขียนย่อมพยายามใช้สัญลักษณ์หรือตัวอักษรสื่อความหมาย หรือใช้ข้อมูลที่ตนต้องการสื่อสารแก่ผู้อ่าน การอ่านเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ถึงสิ่งต่าง ๆ ช่วยให้คนเพิ่มพูนความรู้จากข้อเขียนของผู้อื่นเป็นรากฐานในการเรียนวิชาอื่น ๆ

มานิตย์ บุญประเสริฐ (2536: 9) ได้รวบรวมความหมายของการอ่านจากผู้รู้ทางด้านการศึกษาและจิตวิทยาและนิยามความหมายของการอ่านไว้ว่า การอ่าน คือ การสื่อความหมายระหว่างผู้เขียนและผู้อ่าน โดยมีข้อความเป็นสื่อกลาง หน้าที่ของผู้อ่านคือการค้นหาความหมายจากข้อความนั้น ๆ ผู้อ่านจะเข้าใจข้อความที่อ่านได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการคือ ลักษณะของเรื่องที่อ่าน ประสบการณ์ร่วมระหว่างผู้อ่านกับผู้เขียน ความสามารถทางด้านภาษา เป็นต้น

จากความหมายของการอ่านข้างต้นพอจะสรุปความหมายของการอ่านได้ว่า การอ่านหมายถึง กระบวนการค้นหาความหมายของคำหรือข้อความที่ผู้อ่านจะต้องใช้ความสามารถในด้านความคิด ความรู้สึก จินตนาการจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมของผู้อ่านเข้าไปพิจารณา แปลความ หรือตีความ หรือขยายความ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในจุดมุ่งหมายที่ผู้เขียนต้องการจะสื่อให้ผู้อ่านได้รับทราบอย่างถูกต้องตรงกัน นั่นถึงจะถือได้ว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถในการอ่านที่แท้จริง

## 1.2 ความเข้าใจในการอ่าน

ความเข้าใจในการอ่านถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของทักษะการอ่าน เพราะการอ่านโดยทั่วไปมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องที่อ่าน ถ้าผู้อ่านมีความเข้าใจอย่างชัดเจนสามารถรวบรวมความรู้ ความคิดจากเรื่องที่อ่านแล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ถึงแม้จะอ่านได้รวดเร็วเพียงใดก็ตาม ถ้าผู้อ่านไม่เข้าใจสิ่งที่ตนอ่านก็ถือได้ว่าเป็นการอ่านที่ไม่สมบูรณ์ ไม่เพิ่มพูนความรู้จากเรื่องที่อ่านย่อมไม่ใช่การอ่านที่แท้จริง มีผู้เชี่ยวชาญและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

คาร์ และคณะ (Car and Others. 1983: 1-2) กล่าวถึง "ความเข้าใจ" โดยสรุปจากผลงานวิจัยเกี่ยวกับการอ่านของผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ว่า ความเข้าใจคือการตีความหมายจากเรื่องที่อ่านและจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรื่องที่อ่านกับความรู้เดิมของผู้อ่าน ซึ่งผู้อ่านใช้ความรู้เดิมนั้นในการตีความและตัดสินใจนั้นอย่างมีเหตุผลและผู้อ่านใช้ความรู้เดิมนั้นในการตัดสินใจเลือกสิ่งที่ผู้อ่านคิดว่าจำเป็นจะต้องเข้าใจและเลือกใช้ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ให้เหมาะสมซึ่งกันและกัน

คาร์เรลล์ (เสาวลักษณ์ ลักษณะโกคิน. 2539: 16; อ้างอิงจาก Carrell.1984: *Language Learning*. p.87.) กล่าวว่า ความเข้าใจในการอ่านนั้นคือการอ่านเพื่อให้เข้าใจข้อความในระดับประโยคหรืออนุเจตและโดยเฉพาะอย่างยิ่งความเข้าใจในรูปแบบการเขียนหรือโครงสร้างของการเขียน

สมิท (เสาวลักษณ์ ลักษณะโกคิน. 2539: 14; อ้างอิงจาก Smith. 1963: *Reading instruction for Today's Children*. p.262-264.) ได้แบ่งระดับการอ่านไว้ 3 ระดับ คือ

1. ระดับความเข้าใจความหมายตามอักษร (Literal Comprehension) เป็นความเข้าใจขั้นพื้นฐาน คือ การที่ผู้อ่านสามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้เขียนได้กล่าวไว้โดยตรง เป็นการจับใจความตามตัวอักษรที่ปรากฏ

2. ระดับความเข้าใจแบบตีความ (Interpretation) คือ การที่ผู้อ่านสามารถเข้าใจความหมายของข้อความที่อ่านได้ลึกซึ้งกว่าระดับแรก เป็นการตีความสิ่งที่ผู้เขียนมิได้กล่าวไว้โดยตรง แต่เป็นความหมายแฝงอยู่ในเนื้อเรื่อง

3. ระดับความเข้าใจแบบวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical Reading) การอ่านระดับนี้ผู้อ่านต้องอาศัยทักษะความเข้าใจใน 2 ระดับแรกเป็นพื้นฐาน เป็นการอ่านที่ผู้อ่านต้องอาศัยประสบการณ์ของตนมาช่วยในการตัดสินใจ และประเมินค่าข้อความที่อ่าน

ดอลแมน และคนอื่น ๆ (Dallman and Others. 1974: 166) ได้แบ่งระดับของความเข้าใจออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับความเข้าใจข้อเท็จจริง (Factual Level หรือ Reading the Lines) หมายถึง ความเข้าใจเรื่องที่อ่านตามตัวหนังสือที่เขียนไว้ตรง ๆ

2. ระดับความเข้าใจขั้นตีความ (Interpretation Level หรือ Reading Between the Lines) หมายถึง ความเข้าใจโดยอาศัยการสรุปความ ตีความ แปลความจากเรื่องที่ได้

3. ระดับความเข้าใจขั้นประเมินค่า (Evaluative Level หรือ Reading beyond the Lines) หมายถึง ความสามารถในการประเมินค่าสิ่งที่อ่านมา โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ของผู้อ่าน พิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปของผู้เขียนถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

บลูม และคณะ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543: 43; อ้างอิงจาก Bloom. 1956. *Stability and Change in Human Characteristics.*) ได้แบ่งระดับความเข้าใจไว้ 3 ระดับ คือ

1. การแปลความ (Translation) เป็นความสามารถในการถ่ายทอดความหมายจากภาษา ระดับหนึ่งมาเป็นอีกระดับหนึ่งให้เข้าใจกันง่ายขึ้น

2. การตีความ (Interpretation) เป็นความสามารถในการสรุป การแปลความ มองภาพส่วนรวมมาเป็นใจความสั้น ๆ อย่างได้ความ

3. การขยายความ (Extrapolation) เป็นความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนข้อเท็จจริงล่วงหน้าโดยอาศัยแนวโน้มที่มีมาแล้ว

ชวาล แพร์ตกุล (2520: 134) ได้กล่าวถึงความหมายของความเข้าใจในการอ่านคือความสามารถในการผสมผสานแล้วขยายความรู้ ความจำให้ไกลออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล ความเข้าใจเป็นสมรรถภาพขั้นต้นชนิดแรกของตัวปัญญา เป็นความพยายามของสมองที่จะดัดแปลงปรับปรุงหรือเสริมแต่งความรู้เดิมให้มีรูปลักษณะใหม่ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่แปลกออกไป แต่ยังมีอะไรบางอย่างคล้ายคลึงกับของเดิมอยู่บ้าง และยังสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ว่าความเข้าใจนี้สามารถแสดงออกด้วยพฤติกรรม 3 ประการ คือ

1. การแปลความ คือ สามารถแปลความหมายของสิ่งต่าง ๆ ได้โดยแปลลักษณะและนัยของเรื่องราวซึ่งเป็นความหมายที่ถูกต้อง และใช้ได้ดีสำหรับเรื่องราวนั้น ๆ โดยเฉพาะ

2. การตีความ คือ การเก็บความคิดเดิมมาบันทึกใหม่ การจัดเนื้อเรื่องใหม่ เป็นการมองในแง่ใหม่ ค้นหาเปรียบเทียบทั้งความสำคัญและความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ ภายในเรื่องราวนั้น ย่นย่อจนเป็นข้อสรุปได้

3. การขยายความ คือ สามารถขยายความหมายตามนัยของเรื่องนั้น ๆ ให้กว้างไกลไปจากสภาพข้อเท็จจริงเดิมได้

สมุทฺร เชนฺชาวนิชฺ และอํานาจ บุญศิริวิบูลย์ (2539: 16) กล่าวถึงความเข้าใจในการอ่าน หมายถึง ความเข้าใจที่สามารถแสดงออกใน 4 ประการ ดังนี้

1. จับใจความสำคัญ ๆ ได้ ระบุหรือแยกแยะประเด็นหลักออกจากประเด็นย่อยที่ไม่จำเป็นหรือไม่สำคัญเกี่ยวข้องมากนักได้

2. ตีความเกี่ยวกับเรื่องราวหรือข้อคิดเห็นที่อ่านมาแล้วได้ว่ามีนัยสำคัญลึกซึ้งมากน้อยขนาดไหนเพียงใด

3. ลงสรุปความคิดเห็นจากสิ่งที่ได้อ่านมาแล้วได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล และน่าเชื่อถือ

4. ใช้วิจารณ์ญาณของตนพิจารณาไตร่ตรองข้อสรุป หรือการอ้างอิงต่าง ๆ ของผู้เขียนได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบไม่สับสน

กล่าวโดยสรุป ความเข้าใจในการอ่าน หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานแล้วขยายความรู้ ความจำให้ไกลออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งความเข้าใจเป็นสมรรถภาพขั้นต้นของปัญญา เป็นความพยายามของสมองที่จะดัดแปลง ปรับปรุง หรือเสริมแต่งความรู้เดิมให้มีรูปลักษณะใหม่ เพื่อนำไปใช้กับสถานการณ์อื่นที่แปลกออกไป สามารถแสดงออกด้วยพฤติกรรมได้ 3 ระดับ คือ

1. การแปลความ คือ สามารถแปลความหมายของสิ่งต่าง ๆ ได้โดยแปลลักษณะและนัยของเรื่องราว หรือสามารถถ่ายทอดความหมายจากภาษาระดับหนึ่งมาเป็นอีกระดับหนึ่งให้เข้าใจกันง่ายขึ้น

2. การตีความ คือ การเก็บความคิดเดิมมาบันทึกใหม่ การจัดเนื้อเรื่องใหม่ เป็นการมองในแง่ใหม่ ค้นหาเปรียบเทียบทั้งความสำคัญและความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ ภายในเรื่องราวนั้น ย่นย่อจนเป็นข้อสรุปได้ หรือสามารถในการสรุป การแปลความ มองภาพส่วนรวมเป็นใจความสั้น ๆ อย่างได้ความ

3. การขยายความ คือ สามารถขยายความหมายตามนัยของเรื่องนั้น ๆ ให้กว้างไกลไปจากสภาพข้อเท็จจริงเดิมได้ หรือมีความสามารถในการทำนายหรือคาดคะเนข้อเท็จจริงล่วงหน้าโดยอาศัยแนวโน้มที่มีมาแล้ว

## 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของแบบทดสอบ

### 2.1 รูปแบบของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเป็นเครื่องมือทางการวัดผลที่เป็นที่นิยมใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากที่สุด มีนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศหลายท่านได้ศึกษา และแบ่งแบบทดสอบออกเป็นชนิดต่าง ๆ สำหรับในต่างประเทศก็มี เวสแมน (Wesman. 1971: 89-98) ได้แบ่งแบบทดสอบออกเป็นหลายรูปแบบ ได้แก่

1. แบบตอบสั้น (The Short-Answer Form) แบ่งได้อีก 3 แบบย่อย คือ
  - 1.1 แบบมีเฉพาะตัวคำถาม (The Question Variety)
  - 1.2 แบบเติมให้สมบูรณ์ (The Completion Variety)
  - 1.3 แบบมีตัวบ่งชี้หรือความสัมพันธ์ (The Identification or Association Variety)
2. แบบมีตัวเลือก (The Alternate-Choice Form) แบ่งได้อีก 5 แบบย่อย คือ
  - 2.1 แบบจริง-เท็จ (The True-False Variety)
  - 2.2 แบบถูก-ผิด (The Right-Wrong Variety)
  - 2.3 แบบใช่-ไม่ใช่ (The Yes-No Variety)
  - 2.4 แบบจัดกลุ่ม (The Cluster Variety)
  - 2.5 แบบแก้ไขให้ถูกต้อง (The Correction Variety)
3. แบบหลายตัวเลือก (The Multiple Choice Form) แบ่งได้อีก 7 แบบย่อย คือ
  - 3.1 แบบคำตอบถูกต้อง (The Correct-Answer Variety)
  - 3.2 แบบคำตอบถูกที่สุด (The Best-Answer Variety)
  - 3.3 แบบให้ตอบทุกตัวเลือก (The Multiple-Response Variety)
  - 3.4 แบบประโยคไม่สมบูรณ์ (The Incomplete-Statement Variety)
  - 3.5 แบบปฏิเสธ (The Negative Variety)
  - 3.6 แบบสถานการณ์จำลอง (The Substitution Variety)
  - 3.7 แบบตัวเลือกไม่สมบูรณ์ (The Incomplete-Alternatives Variety)
  - 3.8 แบบตัวเลือกรวม (The Combined-Response Variety)
4. แบบจับคู่ (The Matching Form)

คาร์เมล (Karmel. 1978: 407-408) ได้แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. แบบความเรียง (Essay Type)
2. แบบปรนัย (Objective Type) แบ่งได้เป็น 6 แบบย่อย ดังนี้
  - 2.1 แบบให้คิดได้ง่าย (Simple Recall)
  - 2.2 แบบเติมให้สมบูรณ์ (Completion)
  - 2.3 แบบมีตัวเลือก (Alternative Response)
  - 2.4 แบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice)
  - 2.5 แบบจับคู่ (Matching)
  - 2.6 แบบเรียงลำดับ (Rearrangement)

ปออบแฮม (Popham. 1981: 235-284) ได้แบ่งรูปแบบแบบทดสอบออกเป็น 2 แบบ คือ

1. แบบเลือกตอบ (Selected-Response Tests) แบ่งย่อยได้เป็น
  - 1.1 แบบมี 2 ตัวเลือก (Binary-Choice Items)
  - 1.2 แบบจับคู่ (Matching Items)
  - 1.3 แบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice Items)
2. แบบเขียนคำตอบ (Constructed-Response Tests) แบ่งย่อยได้เป็น
  - 2.1 แบบตอบสั้น (Short-Answer Items)
  - 2.2 แบบความเรียง (The Essay Items)

คันทิงแฮม (Cunningham. 1986: 134-149) ได้แบ่งรูปแบบของแบบทดสอบไว้ดังนี้

1. แบบความเรียง (Essay Tests)
2. แบบตอบสั้น (Short Answer Tests)
3. แบบปรนัย (Objective Tests)
  - 3.1 แบบจับคู่ (Matching Tests)
  - 3.2 แบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice Test)

และ กรอนลันด์ (Gronlund. 1990: 121-123) แบ่งรูปแบบของแบบทดสอบไว้ ดังนี้

1. แบบทดสอบปรนัย (The Objective Test Item) แบ่งเป็น
  - 1.1 แบบเขียนตอบ (Supply Types) แบ่งเป็น 2 แบบย่อย คือ
    - แบบตอบสั้น (Short answer)
    - แบบเติมคำในช่องว่าง (Completion)
  - 1.2 แบบมีตัวเลือก (Selection Types) แบ่งเป็น 3 แบบย่อย คือ
    - แบบถูกผิด (True-False or alternative)
    - แบบจับคู่ (Matching)
    - แบบหลายตัวเลือก (Multiple Choice)
2. แบบอัตนัย (The Essay Question) แบ่งเป็น
  - 2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ (Extended Response Types)
  - 2.2 แบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Types)

กล่าวโดยสรุป: แบบทดสอบปรนัย แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบตอบสั้น แบบจับคู่ และแบบเลือกตอบ แต่ละแบบมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกันไป แบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายกว่าแบบอื่น ๆ เนื่องจากเป็นรูปแบบที่เอื้ออำนวยต่อการวัดความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนในทุก ๆ ระดับความสามารถตั้งแต่ระดับความสามารถต่ำมากจนถึงระดับความสามารถสูงมากได้ สามารถกำหนดข้อคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการจะวัด การตรวจให้คะแนนทำได้ง่าย ให้ผลที่รวดเร็ว มีความเป็นปรนัยสูง และสามารถประยุกต์ใช้วิธีการให้คะแนนได้หลายวิธี และแบบทดสอบเลือกตอบถือว่าเป็นเครื่องมือที่นำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีการวัดผลให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้นจนถึงกับมีผู้ที่กล่าวไว้ว่า ถ้าไม่มีแบบทดสอบเลือกตอบแล้วทฤษฎีการวัดผลแนวใหม่คงไม่อาจพัฒนาและก้าวหน้ามาอย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ (จักรกฤษณ์ สำราญใจ. 2531: 2; อ้างอิงจาก Wood. 1977. *Evaluation in Education*. p.193)

## 2.2 ลักษณะและรูปแบบการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ

ลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบมีลักษณะแตกต่างกันหลายลักษณะทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบและวิธีการเขียนข้อคำถาม การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละลักษณะจึงนำมาจากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะและวิธีการเขียนข้อสอบที่ดีของบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญในด้านการวัดผลการศึกษาเป็นอย่างดี ดังนี้

ชวาล แพรัตกุล (2516: 166) ให้ความเห็นเกี่ยวกับคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนั้น นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน และมีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) คือ ถ้ามองดูผิวเผิน ๆ แล้ว จะเห็นว่าถูกหมดทุกตัวเลือก แต่ความจริงนั้น แต่ละตัวเลือกมีน้ำหนักถูกมากน้อยแตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อพรางตามิให้เด็กเดา และต้องการให้คำถามนั้นเป็นสื่อจูงใจให้นักเรียนใช้ความคิดมาวินิจฉัยชี้ขาดว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมและสมบูรณ์ที่สุดจากตัวเลือกทั้งหมดที่ให้ไว้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของอนันต์ ศรีโสภาก (กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์ อ้างอิงจาก อนันต์ ศรีโสภาก. 2515: 17) ที่ว่า การควบคุมคุณภาพของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบอาจทำได้โดยการพยายามทำให้ตัวเลือกต่าง ๆ มีความคล้ายคลึงกันหรือใกล้เคียงกันให้มากที่สุด ซึ่งจะช่วยให้ยากแก่การเดา และตัวลวงทุกตัวควรจะต้องจูงใจให้นักเรียนที่อ่อนหรือไม่มีความรู้ในสิ่งนั้น เลือกอย่างมีประสิทธิภาพ

โพลเวลล์ (Powell. 1968: 403-412) กล่าวว่าแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่ดีนั้น ตัวเลือกทุกตัวควรมีโอกาสที่จะถูกเลือกพอ ๆ กัน ซึ่งความคิดนี้เป็นการสนับสนุนความคิดของโมสิเออร์ (Mosier, 1945: 261-271) ที่ว่า แบบทดสอบชนิดเลือกตอบนั้น ตัวลวงจะต้องมีความใกล้เคียงกับตัวถูกให้มากที่สุด

จากความเห็นเกี่ยวกับการเขียนตัวเลือกของแบบทดสอบชนิดเลือกตอบข้างต้น แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบเลือกตอบควรมีตัวเลือกที่ใกล้เคียงกันให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้ นักเรียนมีโอกาสเลือกตัวลวงนั้น ๆ พอ ๆ กับที่จะเลือกคำตอบที่ถูก ถ้าแบบทดสอบเลือกตอบประกอบด้วยข้อคำถามที่มีตัวลวงที่เด่นชัดมาก จะทำให้แบบทดสอบเลือกตอบนั้นมีคุณภาพลดลงไปทันที ซึ่งนอลล์ (Noel. 1957: 130) ได้ให้ความเห็นว่า แบบทดสอบเลือกตอบนั้นตัวเลือกที่ถูกควรถูกอย่างชัดเจน และตัวลวงทุกตัวจะต้องมีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่ถูกให้มากที่สุด นักเรียนที่ไม่มีความรู้จริงในข้อนั้นจะเลือกตัวลวงเหล่านั้นกระจายออกไปทุกตัว ข้อคำถามของแบบทดสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ถ้ามีตัวลวงอยู่ 1 ตัว ในจำนวนตัวลวงทั้ง 4 ตัวนั้น ไม่มีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่ถูก นักเรียนจะไม่เลือกตัวลวงนั้นเลย ข้อคำถามนั้นก็มีความเท่าเทียมกับข้อคำถามของแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกนั่นเอง ถ้าข้อคำถามข้อใดยังมีตัวลวงซึ่งนักเรียนไม่เลือกเลยถึง 2 หรือ 3 ตัว ข้อคำถามของแบบทดสอบเลือกตอบข้อนั้นก็กลายเป็นข้อคำถามของแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 3 ตัวเลือก หรือ 2 ตัวเลือก ซึ่งไม่ผิดอะไรกับแบบถูก-ผิด และทำให้คุณภาพต่าง ๆ ของแบบทดสอบลดลงอีกด้วย

สแตนเลย์ และฮอปกิน (Stanley and Hopkin. 1972: 233) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบเลือกตอบมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อให้นักเรียนพิจารณาตัวเลือกและสามารถจำแนกตัวถูกกับตัวลงได้ แบบทดสอบเลือกตอบที่มีคำตอบที่ดีที่สุด (Best Answer) นั้น นักเรียนจะต้องใช้การพิจารณาพิจารณาจึงสามารถวัดได้ถึงระดับความเข้าใจของความคิดทางนามธรรม (abstract concept) ได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าแบบทดสอบเลือกตอบที่มีตัวเลือกใกล้เคียงกันมากนัก สามารถวัดสมรรถภาพทางสมองขั้นสูง ๆ ได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ครอนบัค และเมอร์วิน (Cronbach and Merwin. 1955: 337-352) กล่าวว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบนั้น ขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงของตัวเลือก ถ้าตัวเลือกมีความใกล้เคียงกันมาก ๆ จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นสูง ส่วนอีเบล (Ebel. 1965: 20) ได้กล่าวถึงความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของผลการสอบว่า ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของการสอบหลายประการ คือ ลักษณะของข้อคำถาม การดำเนินการสอบ เวลา เงื่อนไขในการสอบ การเรียงลำดับข้อสอบ (ข้อคำถาม) และส่วนประกอบอื่น ๆ นอกจากนี้อีเบลยังกล่าวถึงตัวเลือกกับอำนาจจำแนกไว้ว่า ถ้าตัวเลือกใกล้เคียงกันมาก ๆ จะทำให้อำนาจจำแนกสูงขึ้นด้วย (Ebel. 1965: 164)

จากการศึกษาความคิดเห็นของนักวัดผลการศึกษาดังกล่าว จะเห็นได้ว่าแบบทดสอบเลือกตอบจะมีคุณภาพดีต้องขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงกันของตัวเลือก ถ้าตัวเลือกมีความใกล้เคียงกันมาก ๆ นักเรียนจะต้องใช้ความคิดวินิจฉัยจึงจะตอบได้ว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูก โอกาสที่นักเรียนจะเดาคำตอบได้ถูกต้องลดน้อยลง ดังนั้น ลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบที่สร้างขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกที่สุด ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อคำถามและมีตัวเลือกใกล้เคียงกัน ตัวเลือกอาจจะมีถูกบ้างผิดบ้าง แต่น้ำหนักของการถูกมากน้อยไม่เท่ากัน ผู้สอบจะต้องใช้การพิจารณาพิจารณามากขึ้นในการตอบข้อสอบ และผู้วิจัยเห็นว่าการสร้างแบบทดสอบในลักษณะนี้ นำไปสู่การตอบแบบทดสอบเลือกตอบที่ใช้รูปแบบการตอบ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item) ซึ่งแต่ละรูปแบบการตอบมีลักษณะ ดังนี้

#### 1. รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุดหรือดีที่สุด (Best Answer)

แบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นตัวคำถาม (Stem) และส่วนที่สองจะเป็นตัวเลือก (Distractors) ซึ่งมี 3-5 ตัวเลือก โดยให้ผู้สอบเลือกตอบตัวเลือกที่ถูกเพียงตัวเลือกเดียวเท่านั้น และแบบทดสอบเลือกตอบนี้ ชวาล แพร์ตกุล ได้แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ ชนิดตัวเลือกถูกต้อง ชนิดตัวเลือกดีที่สุด และชนิดตัวเลือกใกล้เคียง หลักในการเขียนแบบทดสอบมีดังนี้ (ชวาล แพร์ตกุล. 2516: 75-93)

1. แบบทดสอบชนิดนี้สร้างได้ง่ายและใช้ได้กับทุกระดับชั้น เป็นรูปแบบคำถามสำหรับวัดความแม่นยำในหลักวิชา และข้อเท็จจริงต่าง ๆ

2. ข้อสำคัญของการเขียนข้อสอบชนิดนี้มีอยู่ว่าจะต้องพยายามให้ตัวเลือกทุกตัวเป็นเอกพันธ์กับตัวคำตอบถูกเสมอ

3. ควรระวังเรื่องการใช้บุรุษสรรพนามให้ถูกต้องเหมาะสม เช่น คำว่า ใคร อะไร ที่ไหน เมื่อใด เท่าใด ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ ควรต้องใช้ถามเกี่ยวกับ คน สิ่งของ สถานที่ เวลา จำนวน ฯลฯ

4. ชนิดตัวเลือกที่ดีที่สุด จะต้องกำหนดไว้ในตัวคำถามเลยว่า “ดีที่สุดในแง่ใดด้านใด” โดยหลักวิชาหรือตามคติและความเห็นของใคร ของตำราเล่มใดไว้ด้วย

5. ควรระวังสิ่งที่มักเผลอกันบ่อย ๆ คือ อย่าให้ตัวถูกมีความยาวมากกว่าตัวอื่น ๆ จนสะดุดตา แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องยาวเช่นนั้นจริง ๆ ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาวเสียให้หมดทุกข้อ

6. แบบตัวเลือกที่ดีที่สุด ห้ามใช้ตัวเลือกปลายปิดประเภท “ที่กล่าวมาถูกหมด” หรือ “ถูกหมดทุกข้อ” เป็นอันขาด เพราะตัวเลือกปลายเปิดนี้ จะกลายเป็นตัวคำตอบที่ถูกต้องที่สุดของคำถามชนิดนี้ไปทันที

7. ชนิดตัวเลือกใกล้เคียงมีข้อที่ต้องระวังอยู่เพียงประการเดียว คือ ห้ามลงท้ายด้วยตัวเลือกปลายเปิด ประเภทไม่มีคำตอบถูก ที่กล่าวมาผิดหมด หรือผิดหมดทุกตัวเลือก เพราะตัวเลือกปลายเปิดนี้จะกลายเป็นคำตอบถูกไปเสียเอง เนื่องจากตัวเลือกทุกตัวเลือกที่ให้ไว้ นั้น ต่างก็ยังเป็นคำตอบที่ไม่ถูกต้องแท้ ยังมีความคลาดเคลื่อนปนแทรกอยู่ด้วยทั้งนั้น

## 2. รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item)

โครงสร้างของแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกหลายคำตอบ ประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกจะเป็นตัวคำถาม (Stem) และส่วนที่สองจะเป็นตัวเลือก (Distractors) มี 3-5 ตัวเลือก เช่นเดียวกับกับแบบทดสอบแบบตัวเลือกตอบถูกที่สุดหรือเลือกตอบถูกเพียงตัวเลือกเดียว แต่ต่างกันที่แบบทดสอบแบบตัวเลือกถูกหลายคำตอบมีตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกได้ตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป จะเห็นว่าแบบทดสอบแบบตัวเลือกถูกหลายคำตอบนี้จะมีลักษณะใกล้เคียงกับแบบตัวเลือกถูกผิดมากจะต่างกันก็ตรงวิธีการตอบ คือ แบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบนั้นผู้สอบจะทำเครื่องหมายให้ตรงกับตัวเลือกที่คิดว่าถูกทุกตัว และเว้นว่างตัวเลือกที่คิดว่าผิดทุกตัว ในการตรวจให้คะแนนจะให้คะแนนในลักษณะเดียวกันกับแบบทดสอบแบบตัวเลือกถูกผิดคือให้คะแนนเป็นแบบ 0-1 คือถ้าคำตอบของผู้สอบตรงกับเฉลยทุกตัวเลือกก็ให้คะแนน 1 คะแนน แต่ถ้ามีคำตอบไม่ตรงกับเฉลยเพียงข้อเดียว หรือไม่ตอบเลยก็ให้ 0 คะแนน หรือพิจารณาเป็นรายตัวเลือก

ทุกตัวเลือก ซึ่งในหนึ่งข้อจะมีคะแนนเต็ม เท่ากับจำนวนตัวเลือก หากคำตอบของผู้สอบในตัวเลือกใดตรงกับเฉลยให้ตัวเลือกละ 1 คะแนน หากไม่ตรงกับเฉลยให้ 0 คะแนน เกี่ยวกับการใช้แบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบนี้นักประเมินของมหาวิทยาลัยแคนซัสได้เสนอไว้ว่า นักประเมินนิยมใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบมากกว่าแบบตัวเลือกถูกผิด ทั้งนี้เป็นเพราะเหตุผล 3 ประการ คือ (Pomplun Mark and Hafidzomar MD. 1997: 951)

1. แบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบให้ความหมายชัดเจนแก่นักเรียนว่าคำถามมีคำตอบที่ถูกได้มากกว่า 1 คำตอบ ซึ่งต่างจากแบบทดสอบแบบตัวเลือกถูกผิดที่ต้องตอบอย่างใดอย่างหนึ่งในแต่ละตัวเลือก จึงทำให้ความหมายคลุมเครือ

2. แบบเลือกตอบแบบถูกผิด มีความสำคัญในการตอบในข้อที่ถูกจริง คือ นักเรียนจะเดาคำตอบอย่างไม่เป็นสัดส่วน โดยจะเลือกถูกมากกว่าผิด ซึ่งเป็นผลให้คะแนนในข้อถูกมีผลกระทบมากกว่าข้อที่ผิด ส่งผลให้คะแนนในข้อที่ถูกในรูปแบบเลือกตอบแบบถูกผิดมีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงต่ำกว่าคะแนนในข้อที่ผิด

3. แบบเลือกตอบแบบถูกผิดใช้พื้นที่ในการตอบมากกว่า และต้องใช้กระดาษคำตอบที่มีความยุ่งยากซับซ้อนเพิ่มขึ้น ส่วนแบบเลือกตอบแบบตัวเลือกหลายคำตอบสามารถใช้กระดาษคำตอบแบบเดียวกันกับข้อสอบแบบเลือกตอบถูกที่สุดหรือเลือกตอบถูกตัวเดียวได้

นอกจากเหตุผล 3 ข้อดังกล่าวข้างต้น ครอนบาค (Pomplun Mark and Hafidzomar MD. 1997: 951; citing Cronbach. 1941. *Journal of Education Psychology*. 32, 533-541) กล่าวไว้ว่า มีการใช้รูปแบบเลือกตอบแบบถูกหลายคำตอบมากกว่ารูปแบบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิด เพราะว่ามี ความเชื่อมั่นมากกว่า และเดสเซล และสมิท (Pomplun Mark and Hafidzomar MD. 1997: 951; citing Dressel and Schmid. 1953. *Education and Psychological Measurement*. 13. 574-595) ศึกษาพบว่า รูปแบบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบมีความเชื่อมั่นมากกว่ารูปแบบเลือกตอบถูกที่สุดหรือเลือกตอบถูกตัวเดียวและรูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบแบบอื่น ๆ ที่ใช้ในการประเมินผล

### 3. เอกสารที่เกี่ยวกับทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

#### 3.1 ความเป็นมาของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ (Item Response Theory) เป็นทฤษฎีที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ในการตอบข้อสอบกับคุณลักษณะภายใน (Latent Trait) ของผู้สอบ กล่าวคือการตอบข้อสอบของผู้สอบสามารถได้รับการทำนายได้ด้วยคุณลักษณะเฉพาะของผู้ตอบ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือเราสามารถนำระดับความสามารถหรือคุณลักษณะที่ประมาณได้ไปทำนายหรืออธิบายการตอบข้อสอบของผู้สอบได้ (Lord and Novick. 1968; Hambleton and Swaminathan. 1985: 9) เป้าหมายหลักของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ คือ ต้องการหาคุณภาพรายข้อของแบบทดสอบและการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ซึ่งต้องอาศัยความสอดคล้องกันระหว่างโมเดลและข้อมูล (Baker. 1987: 121; citing Yen. 1981. *Review of educational Research*.)

ผู้ริเริ่มให้แนวคิดและหลักการเบื้องต้นของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ คือ เฟอร์กูสัน และ เลอเลย์ (Lord and Novick. 1968: 369; citing Ferguson and Lawley: 1942, 1943. *Educational and Psychological Measurement*) ต่อมาในปี ค.ศ.1952 ลอร์ด (Ferderic M.Lord) ได้เสนอทฤษฎีในรูปโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve Theory) ใจความสำคัญของทฤษฎีนี้กล่าวว่า โอกาสในการตอบข้อสอบถูกหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับความยากของข้อสอบข้อนั้นกับระดับความสามารถของผู้สอบ (Trait and Ability) ซึ่งกำหนดด้วยฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า เส้นโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Function or Item Characteristic Curve: ICC) โค้งลักษณะของข้อสอบแต่ละข้อมีลักษณะเป็นโค้งปกติสะสม หรือเรียกว่าโมเดลโค้งปกติสะสม (Normal Ogive Model) เป็นโมเดลที่กล่าวถึงพารามิเตอร์ของข้อสอบ 2 ค่า คือ ค่าความยาก (b) และค่าอำนาจจำแนก (a) แต่ความก้าวหน้าของทฤษฎีนี้ในระยะแรกเป็นไปอย่างล่าช้า เนื่องจากวิธีการคำนวณที่ค่อนข้างยุ่งยาก และขาดแคลนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ช่วยในการวิเคราะห์ ทำให้ทฤษฎีนี้หยุดชะงักการพัฒนาอยู่ระยะหนึ่ง

ในปี ค.ศ.1960 ราสช์ (Rasch) ได้ศึกษาและเสนอแนวคิดในรูปของพารามิเตอร์เพียงตัวเดียว คือ ค่าความยาก (b) โดยถือว่าข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกเท่ากัน และไม่มีการเดาได้ถูกที่เรียกว่าราสช์โมเดล (Rasch Model) กล่าวได้ว่า ผู้สอบคนหนึ่งทำข้อสอบข้อหนึ่งซึ่งใช้ความพยายามที่จะแก้ปัญหาโจทย์ข้อนั้นโดยใช้ความสามารถ ถ้าผู้สอบคนนั้นมีความสามารถมากกว่าความยากของข้อสอบข้อนั้น โอกาสที่จะทำข้อสอบข้อนั้นถูกก็มีมาก ในทางกลับกันถ้าผู้สอบคนนั้นมีความสามารถน้อยกว่าความยากของข้อสอบข้อนั้น โอกาสที่จะทำข้อสอบข้อนั้นถูกก็มีน้อยหรือมีโอกาสที่จะตอบผิดมาก และถ้าความสามารถของผู้สอบมีพอ ๆ กันกับความยากของข้อสอบข้อนั้น

โอกาสของการทำข้อสอบข้อนั้นถูกจะมีอยู่ครั้งต่อครั้ง ซึ่งอาจจะทำข้อสอบข้อนั้นถูกหรือผิดก็ได้เช่นเดียวกัน

ในปี ค.ศ.1968 เบิร์นบอม (Birnbaum) ได้เสนอแนวคิดในรูปแบบของโลจิสติกโมเดล (Logistic Model) ที่ใช้พารามิเตอร์ 2 ตัว คือ ค่าความยาก (b) และค่าอำนาจจำแนก (a) ซึ่งเป็นโมเดลที่ง่ายกว่าโมเดลของลอร์ด จึงทำให้เป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและมีการพัฒนาขึ้นมาเรื่อย ๆ จนสามารถพัฒนาตัดแปลงใช้กับโมเดลพารามิเตอร์ตัวเดียว และโมเดลพารามิเตอร์สามตัว (Warm, 1978: 19-21) ส่วนแม็คโดแนลด์ (McDonald) ในปี ค.ศ.1967 ต่อมาลอร์ด (Lord) และ (Barton) ในปี ค.ศ.1981 ได้นำค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนในการทดสอบมาคำนวณในโลจิสติกโมเดลใช้กับพารามิเตอร์สี่ตัว (Hambleton and Swaminathan, 1985: 48-49) แต่อย่างไรก็ตามแนวคิดของรูปแบบพารามิเตอร์สี่ตัวนี้ในปัจจุบันยังไม่พบว่ามีการนำมาใช้ในงานวิจัย

### 3.2 หลักการของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

จากการที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีผลการตอบข้อสอบซึ่งได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมาย และลักษณะของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ ดังนี้

ลอร์ด และโนวิก (Lord and Novick, 1968: 258) กล่าวว่าทฤษฎีผลการตอบข้อสอบเป็นทฤษฎีที่อธิบายหรือทำนายความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะหรือความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลกับพฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของบุคคลนั้น โดยทฤษฎีนี้เชื่อว่าพฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของบุคคลจะถูกกำหนดโดยลักษณะหรือความสามารถที่อยู่ภายใน ซึ่งไม่สามารถสังเกตได้

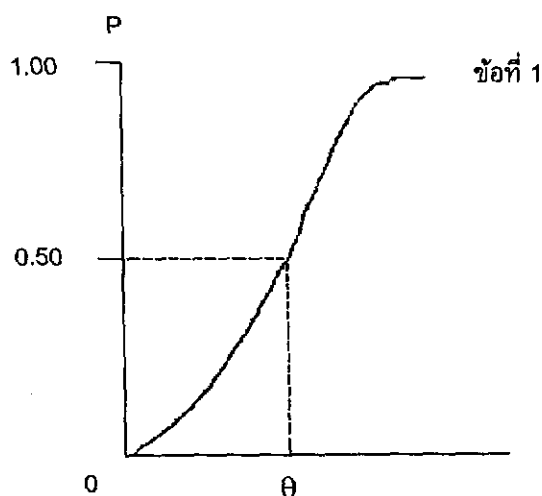
แฮมเบิลตัน และสวามินาธาน (Hambleton and Swaminathan, 1985: 9) เชื่อว่าทฤษฎีผลการตอบข้อสอบเป็นทฤษฎีที่ใช้ทำนายหรืออธิบายคุณลักษณะหรือความสามารถของผู้สอบที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง ซึ่งใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่สังเกตได้จากการสอบ อ้างอิงไปสู่ความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ

สงบ ลักษณะ (2525: 49) กล่าวว่าทฤษฎีผลการตอบข้อสอบเป็นการมุ่งหาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่แท้จริงกับการตอบข้อสอบ ซึ่งความสามารถที่แท้จริงคือคุณลักษณะที่วัดด้วยแบบทดสอบ เช่น ความรู้ ความเข้าใจทักษะในด้านต่าง ๆ ส่วนการตอบข้อสอบ หมายถึงข้อสอบที่ให้คะแนนแบบตอบผิดได้ 0 คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน นอกจากนี้ยังได้กล่าวอีกว่าถ้าข้อตกลงเบื้องต้นของการสอบตรงตามที่ทฤษฎีต้องการ และเราสามารถคำนวณค่าพารามิเตอร์ได้เหมาะกับโมเดลแล้วจะมีผลดี คือ

1. ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดา จะเป็นค่าที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบไม่ว่าจะนำไปสอบกับผู้ใด

2. เมื่อทราบลักษณะการตอบข้อสอบแต่ละข้อของผู้สอบคนใด เราสามารถคำนวณหาความสามารถที่แท้จริงของบุคคลนั้นได้ ค่าความสามารถที่แท้จริงนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับคะแนนจริง เรียกลักษณะเช่นนี้ว่า ความเป็นอิสระของข้อสอบ

ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบเป็นการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยอาศัยข้อมูลจากตัวข้อสอบเอง ข้อสอบที่นำมาวิเคราะห์ในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ ต้องเป็นข้อสอบที่มีใช้ทุกคนตอบผิดหมดหรือทุกคนตอบถูกหมด ข้อสอบทั้งสองแบบเป็นข้อสอบที่ไม่บ่งชี้ระดับโอกาสของการตอบถูกของบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกันอย่างไร การวิเคราะห์ข้อสอบที่ใช้ค่าความสามารถจริงของบุคคลนี้ อาศัยข้อมูลที่เรียกว่า ลักษณะการตอบรายข้อเป็นสำคัญ โคงลักษณะการตอบรายข้อนี้คือภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถของผู้สอบกับโอกาสที่จะตอบถูก



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบกับโอกาสที่จะตอบถูก

จากภาพกำหนดให้แกนตั้งแทนค่าโอกาสตอบถูกและแกนนอนแทนความสามารถของผู้ตอบ ถ้าข้อสอบเป็นข้อที่มีคุณลักษณะที่ดี โอกาสของการตอบถูกของผู้ที่มีความสามารถต่ำกว่าย่อมมีค่าน้อยกว่าเสมอ บนโค้งนี้ถ้าลากเส้นจากแกนตั้งที่จุดค่า  $P = 0.50$  ออกไปตัดโค้งลักษณะการตอบรายข้อแล้วจากจุดตัดลากตั้งฉากมาตัดแกนนอน ค่าที่ได้จะเป็นค่ายากง่ายของข้อสอบ จากโค้งรายข้อนี้สามารถบ่งบอกค่าพารามิเตอร์รายข้อ และค่าพารามิเตอร์ในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบแบ่งพารามิเตอร์ออกเป็น 2 ชนิด คือ

## 1. พารามิเตอร์ของข้อสอบ (Item Parameter) ได้แก่

1.1 พารามิเตอร์  $b$  เป็นพารามิเตอร์บอกตำแหน่งของโค้งตามมาตรฐานความสามารถ พารามิเตอร์นี้มีชื่อเรียกว่า ความยากของข้อสอบ (Item Difficulty) ข้อคำถามยิ่งยากโค้งยิ่งเลื่อนไปทางขวามากขึ้น โค้งโลจิสติกมีจุดเปลี่ยนโค้งอยู่ที่  $(b_b)$  เมื่อไม่มีการเดา  $b$  จะเป็นระดับความสามารถของบุคคลที่มีความน่าจะเป็นของการตอบข้อสอบข้อนั้นถูกเป็น 0.5

1.2 พารามิเตอร์  $a$  เป็นสัดส่วนกับความชันของโค้ง (ความชันมีค่าเป็น  $0.425 a (1-c)$ ) ดังนั้น  $a$  จึงแทนอำนาจจำแนก (Discriminating Power) ซึ่งจะบอกว่าฟังก์ชันการตอบข้อสอบแปรไปตามระดับความสามารถมากน้อยเพียงใด

1.3 พารามิเตอร์  $c$  เป็นความน่าจะเป็นที่บุคคลหนึ่งซึ่งปราศจากความสามารถโดยสิ้นเชิงจะตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูก พารามิเตอร์ตัวนี้มีชื่อเรียกว่า พารามิเตอร์ของการเดา ข้อใดที่ไม่สามารถตอบถูกได้ด้วยการเดาข้อนั้นมีพารามิเตอร์ของการเดาเป็นศูนย์ ( $c = 0$ )

1.4 ค่าความรอบคอบ ( $\gamma$ ) เป็นค่าที่แสดงถึงความรอบคอบในการตอบข้อสอบข้อหนึ่ง ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1

## 2. พารามิเตอร์ของผู้สอบ (Examinees Parameter) ได้แก่ ระดับความสามารถของผู้สอบ ( $\theta$ ) มีค่าอยู่ระหว่าง $-3$ ถึง $+3$ ค่าที่เป็นลบแสดงว่ามีความสามารถต่ำ และค่าที่เป็นบวกแสดงว่ามีความสามารถสูง

ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบมีหลักการว่าค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของข้อสอบไม่ว่าจะเป็น ค่าความยาก ( $b$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $a$ ) หรือค่าการเดา ( $c$ ) ของข้อสอบแต่ละข้อเป็นคุณลักษณะที่มีอยู่ประจำ และคงที่พอสมควรในตัวข้อสอบข้อนั้น แต่เนื่องจากความสามารถของผู้สอบเป็นลักษณะแฝง ไม่สามารถที่จะวัดหรือสังเกตได้โดยตรง แต่จะเป็นตัวพยากรณ์ผลการสอบหรือคะแนน เป็นสิ่งที่เราสามารถสังเกตหรือวัดได้ นักวัดผลการศึกษาจึงได้พยายามหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการกระทำข้อสอบหรือคะแนนกับปริมาณความสามารถโดยสามารถเขียนในรูปสมการได้ดังนี้

$$P = f(u_i / \theta_1, \theta_2, \theta_3, \dots, \theta_k; \beta_j)$$

เมื่อ  $P$  แทน ผลการสอบ

$f$  แทน ฟังก์ชัน

$u_i$  แทน ผลการตอบข้อสอบ ตอบถูกให้ 1 ตอบผิดให้ 0

$\theta_k$  แทน ความสามารถที่ 1, 2, 3, ..., k

$\beta_j$  แทน ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบข้อที่  $j$

ความสามารถดังกล่าวยังต้องอาศัยข้อตกลงเบื้องต้นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 3.2.1 ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

ในแต่ละโมเดลของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ จะมีการกำหนดข้อตกลงที่ต่างกัน ไปเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูล และฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้กับตัวแปรที่ไม่สามารถสังเกตได้ ข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ ได้แก่

1. มิติของแบบทดสอบ (Dimensionality) โดยหลักการของทฤษฎีคุณลักษณะแฝง สมมุติให้ความสามารถของบุคคลมีอยู่ทั้งหมด  $k$  อย่าง ซึ่งความสามารถแต่ละอย่างนี้ต่างก็ส่งผลกระทบต่อตอบสนองข้อสอบ (Test Performance) ต่าง ๆ ที่รวมกันเป็นแบบทดสอบ ข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการตอบข้อสอบส่วนมากจะกำหนดให้เพียงความสามารถหรือคุณลักษณะเดียวก็เพียงพอที่จะอธิบายคะแนนจากการสอบและความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบ โดยสมมุติให้ความสามารถแฝงเดี่ยวนี้อ้างอิงไปสู่ความเป็นมิติเดียว (Unidimensional) (Hambleton, 1989: 150) อย่างไรก็ตาม แบบทดสอบอาจจะไม่เป็นมิติเดียวเนื่องจากมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลกระทบต่อข้อสอบของผู้สอบ เช่น ความรู้เกี่ยวกับการตอบข้อสอบ บุคลิกภาพ แรงจูงใจ ความวิตกกังวล และความรู้ความจำเรื่องอื่น ๆ เพียงแต่ให้มีลักษณะเด่น (Dominant) ที่จะวัดในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งก็ใช้ได้ ซึ่งวิธีการตรวจสอบว่าแบบทดสอบนั้นวัดในมิติเดียวหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) แล้วสังเกตค่าไอเกน (Eigen Value) ค่าสูงสุด ว่าแตกต่างจากค่าอื่น ๆ อย่างชัดเจนหรือไม่

2. ความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ (Local Independence) หมายถึงการตอบข้อสอบแต่ละข้อของผู้สอบมีความเป็นอิสระต่อกันเชิงสถิติ นั่นคือ การตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งถูกหรือผิดจะไม่มีผลกระทบต่อข้ออื่น ๆ ด้วย มีเพียงความสามารถของผู้สอบและลักษณะของข้อสอบเท่านั้นที่ส่งผลกระทบต่อคะแนนสอบ ข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ สามารถกล่าวในเชิงคณิตศาสตร์ได้ว่า หมายถึง โอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกทั้งหมดจะเท่ากับผลคูณของโอกาสการตอบข้อสอบถูกหรือผิดเป็นรายข้อ ซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ (Hambleton, 1989: 150)

$$\begin{aligned} \text{Prob}(U_1 = u_1, U_2 = u_2, \dots, U_n = u_n | \theta) \\ &= (p_1^{u_1} Q_1^{1-u_1}) (p_2^{u_2} Q_2^{1-u_2}) \dots (p_n^{u_n} Q_n^{1-u_n}) \\ &= \prod_{i=1}^n p_i^{u_i} Q_i^{1-u_i} \end{aligned}$$

เมื่อ  $U$  แทน ลักษณะของการตอบ

$P$  แทน ความน่าจะเป็นของการตอบถูก

$Q$  แทน  $1-P$  (ความน่าจะเป็นของการตอบผิด)

จากสมการ ความน่าจะเป็นจะขึ้นอยู่กับความสามารถ (ability) ซึ่งโดยหลักการแล้วความสามารถของบุคคลจะมีหลายมิติ (Multidimensional) ในความเป็นมิติเดียวของโมเดลการตอบข้อสอบคือโอกาสของแบบการตอบข้อสอบที่สมบูรณ์ของผู้สอบจะเท่ากับความน่าจะเป็น ซึ่งสัมพันธ์กับคะแนนของผู้สอบแต่ละคน เช่น เมื่อพิจารณาข้อสอบ 3 ข้อ ของผู้สอบ ณ ระดับความสามารถ  $\theta_n$  สมมุติ  $P_1(\theta_n) = .8$ ,  $P_2(\theta_n) = .5$  และ  $P_3(\theta_n) = .4$  ถ้าเป็นไปได้ตามข้อตกลงนี้ ความน่าจะเป็นของค่าสังเกตเท่ากับ  $2^3 = 8$  ซึ่งแบบการตอบสนองที่เป็นไปได้ในกลุ่มตัวอย่างของผู้สอบ ณ ระดับความสามารถ  $\theta_n$  ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 โอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกในแต่ละแบบแผนการตอบสนอง

แบบแผนการตอบ	โอกาสที่จะตอบ
0 0 0	$Q_1Q_2Q_3 = .2 \times .5 \times .6 = .06$
1 0 0	$P_1Q_2Q_3 = .8 \times .5 \times .6 = .24$
0 1 0	$Q_1P_2Q_3 = .2 \times .5 \times .6 = .06$
0 0 1	$Q_1Q_2P_3 = .2 \times .5 \times .4 = .04$
1 1 0	$P_1P_2Q_3 = .8 \times .5 \times .6 = .24$
1 0 1	$P_1Q_2P_3 = .8 \times .5 \times .4 = .16$
0 1 1	$Q_1P_2P_3 = .2 \times .5 \times .4 = .04$
1 1 1	$P_1P_2P_3 = .8 \times .5 \times .4 = .16$

จากตาราง 1 ข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ เป็นข้อตกลงที่สำคัญของโมเดลการตอบข้อสอบทุกโมเดล ในทางปฏิบัติสำหรับระดับความสามารถนั้น ๆ ความน่าจะเป็นของแบบการตอบต่าง ๆ อยู่บนพื้นฐานของข้อตกลงเบื้องต้นในความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ (Local Independence) ซึ่งสามารถคำนวณได้และสามารถเปรียบเทียบอัตราส่วนที่ปรากฏของแบบการตอบเดียวกัน ในกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความสามารถเดียวกัน

ข้อสังเกตเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของข้อตกลงของความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบในกรณีความสามารถที่มีมิติเดียวกับข้อตกลงเกี่ยวกับความเป็นมิติเดียว คือ

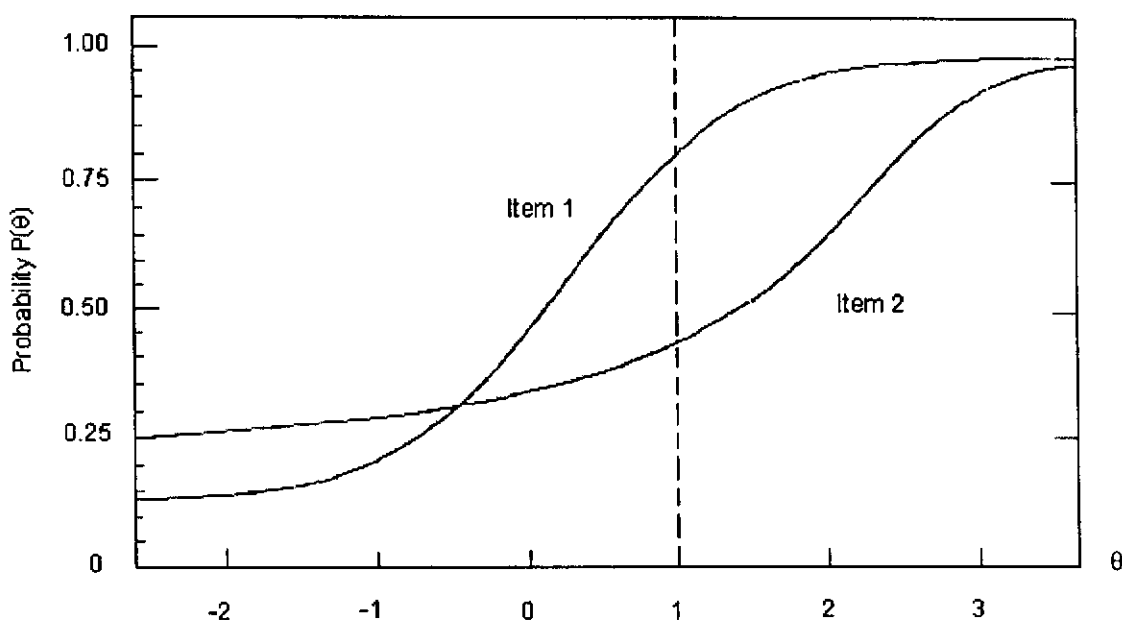
1. เมื่อแบบทดสอบวัดเพียงความสามารถเดียว สำหรับผู้สอบที่มีความสามารถระดับหนึ่งนั้น การตอบข้อสอบจะมีความเป็นอิสระในเชิงสถิติ ถ้าการตอบไม่มีความเป็นอิสระในเชิงสถิติ ณ ระดับความสามารถนั้น ผู้สอบบางคน ณ ระดับความสามารถนั้นจะมีคะแนนสอบที่คาดหวังสูงกว่าผู้สอบคนอื่น ณ ระดับความสามารถเดียวกัน นั่นคือ สารสนเทศของผู้สอบจะอยู่บนความสามารถที่มากกว่าหนึ่งความสามารถ ซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบถึงคะแนนสอบเหล่านั้น สิ่งนี้จะปรากฏชัดเจนในการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของความเป็นมิติเดียว

2. ข้อตกลงของความเป็นอิสระในการตอบ หมายถึง การตอบข้อสอบจะมีความเป็นอิสระในเชิงสถิติ สำหรับผู้สอบ ณ ระดับความสามารถที่คงที่ ดังนั้นเพียงความสามารถเดียวเท่านั้นก็เพียงพอที่จะสามารถตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบในแบบทดสอบนั้น

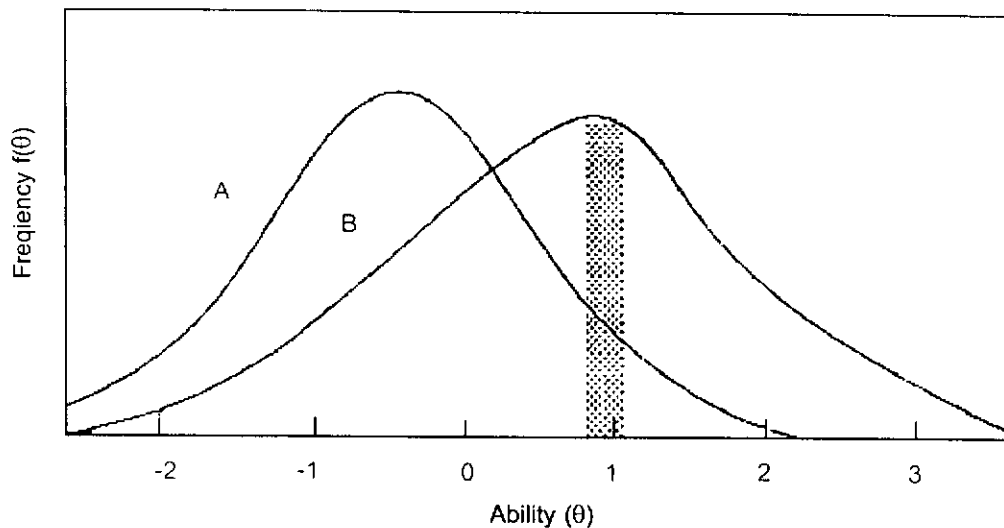
ความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ มีความสัมพันธ์กับความเป็นมิติเดียวของแบบทดสอบ คือ ถ้าแบบทดสอบฉบับใดมีความเป็นมิติเดียว แบบทดสอบฉบับนั้นจะมีความเป็นอิสระเฉพาะที่ในการตอบข้อสอบ (Hambleton, 1989: 151) และในทางปฏิบัติความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบเป็นสิ่งที่ยากที่จะตรวจสอบได้จึงมักจะไม่มีมีการตรวจสอบ (Warm, 1978: 101)

3. โค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) โค้งลักษณะข้อสอบคือฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสในการตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้อง ( $p_i(\theta)$ ) กับความสามารถ ( $\theta$ ) เป็นฟังก์ชันถดถอยของคะแนนรายข้อลงบนความสามารถ นั่นคือความน่าจะเป็นที่ผู้สอบแต่ละคนจะตอบข้อสอบรายข้อได้ถูกต้อง ขึ้นอยู่กับโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) ในแต่ละโมเดลที่ใช้ และความน่าจะเป็นนี้คือความเป็นอิสระของการแจกแจงความสามารถของผู้สอบ ซึ่งไม่ขึ้นอยู่กับกลุ่มของผู้สอบในประชากรที่มีความสามารถระดับเดียวกัน ตามหลักการของทฤษฎีนี้ หมายถึงภายในข้อจำกัดการเปลี่ยนแปลงของการแจกแจงความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง ในทางปฏิบัติจะไม่มีผลกระทบต่อการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ (Hambleton, 1989: 151)

เนื่องจากความน่าจะเป็นที่ผู้สอบแต่ละคนจะตอบข้อสอบถูกขึ้นอยู่กับรูปแบบของโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve) เท่านั้น ความน่าจะเป็นนี้คือความเป็นอิสระของการแจกแจงความสามารถของผู้สอบในประชากร ดังนั้นโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกจะไม่ขึ้นอยู่กับกลุ่มของผู้สอบ ซึ่งมีระดับความสามารถเดียวกัน คุณสมบัติของความไม่เปลี่ยนแปลงของโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) คือลักษณะสำคัญที่ต้องการของโมเดลการตอบสนองข้อสอบ ความไม่เปลี่ยนแปลงนี้มีความสำคัญในการทดสอบที่เหมาะสมกับบุคคล (Adaptive Testing) การสร้างคลังข้อสอบ (Item Pooled) และการประยุกต์ใช้ในการวัดผลการศึกษาดัง ๆ ที่สำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงของการแจกแจงความสามารถของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ ในทางปฏิบัติจะไม่มีผลกระทบต่อค่าประมาณพารามิเตอร์ของข้อสอบ ลักษณะสำคัญของความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ พิจารณาได้จากภาพประกอบ 2 และ 3 ดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 โค้งลักษณะข้อสอบ 2 ข้อ ที่มีค่าโอกาสในการตอบแตกต่างกัน ณ  $\theta = 1$



ภาพประกอบ 3 การแจกแจงความสามารถของผู้สอบกลุ่ม A และ B

จากภาพประกอบ 2 และ 3 แสดงให้เห็นโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve) ของข้อสอบ 2 ข้อ และการแจกแจงของความสามารถของกลุ่มผู้สอบ 2 กลุ่ม เมื่อโมเดลการตอบข้อสอบสอดคล้องกับข้อมูล จะได้ข้อสอบที่มีโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) เดียวกันโดยประมาณ โดยไม่คำนึงถึงการแจกแจงของความสามารถของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ โค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) ระบุถึงโอกาสที่ผู้สอบซึ่งมีความสามารถ ณ ระดับนั้นจะตอบข้อสอบได้ถูกต้อง แต่โอกาสนี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถระดับนั้น

เพื่อพิจารณาการแจกแจงของความสามารถ ณ  $\theta = 1$  สมมุติให้มีผู้สอบ 100 คน จากการแจกแจง B และ 40 คน จากการแจกแจง A ณ ระดับความสามารถดังกล่าว แม้ว่าจำนวนของผู้สอบในแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน โอกาสในการตอบข้อสอบข้อ 1 ได้เท่ากับ .8 ข้อ 2 เท่ากับ .45 รูปร่างของโค้งลักษณะข้อสอบไม่ได้รับอิทธิพลจากการแจกแจงความสามารถในกลุ่มของผู้สอบที่ได้รับแบบทดสอบแต่ละฉบับ

### 3.2.2 พิสัยของค่าพารามิเตอร์ในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

ค่าพารามิเตอร์ตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบแบ่งออกเป็นพารามิเตอร์ของข้อสอบ ได้แก่ ค่าความยาก ( $b_g$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $a_g$ ) ค่าสัมประสิทธิ์การเดา ( $c_g$ ) และค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบ ได้แก่ ระดับความสามารถของผู้สอบ ( $\theta$ ) พิสัยของพารามิเตอร์ต่าง ๆ ดังกล่าว มีดังนี้ (Hambleton and Cook. 1977: 81)

1. ค่าความยาก ( $b_g$ ) คือ ค่าที่แสดงระดับความสามารถที่จุดเปลี่ยนโค้งของโค้งลักษณะข้อสอบในกรณีที่ไม่มีการเดา ค่าความยากก็คือค่า ณ จุด  $P_g = 0.50$  ดังนั้น ค่าความยากจึงมีค่าตั้งแต่  $-\infty$  ถึง  $+\infty$  แต่ในทางปฏิบัติมันจะมีค่าอยู่ระหว่าง  $-3$  ถึง  $+3$  ค่า  $-3$  แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นง่ายมาก และค่า  $+3$  แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นยากมาก

2. ค่าอำนาจจำแนก ( $a_g$ ) คือ ค่าที่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับค่าความชัน (Slope) ของโค้งลักษณะข้อสอบ ณ จุดเปลี่ยนโค้ง หรือบนจุดโค้งที่  $\theta = b_g$  ในทางทฤษฎีค่า  $a_g$  มีค่าตั้งแต่  $-\infty$  ถึง  $+\infty$  แต่ในทางปฏิบัติมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง  $+2$  เพราะค่า  $a_g$  ที่เป็นลบแสดงว่าข้อสอบไม่ดีใช้ไม่ได้ จึงตัดข้อสอบข้อนั้นทิ้งไป ค่า 0 แสดงว่าข้อสอบไม่มีอำนาจจำแนกหรือมีค่าอำนาจจำแนกต่ำ ค่า  $+2$  แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกสูง

3. ค่าการเดา ( $c_g$ ) คือค่าความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำ มีโอกาสตอบข้อสอบข้อ  $g$  ถูก

4. ค่าพารามิเตอร์ของผู้สอบ ( $\theta$ ) คือ ระดับความสามารถของผู้สอบที่คำนวณจากคะแนนจริง มีค่าตั้งแต่  $-\infty$  ถึง  $+\infty$  แต่ในทางปฏิบัติมีค่าอยู่ระหว่าง  $-3$  ถึง  $+3$  ค่า  $-3$  แสดงว่ามีความสามารถต่ำ ค่า  $+3$  แสดงว่ามีความสามารถสูง

### 3.3.3 รูปแบบโลจิสติกในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

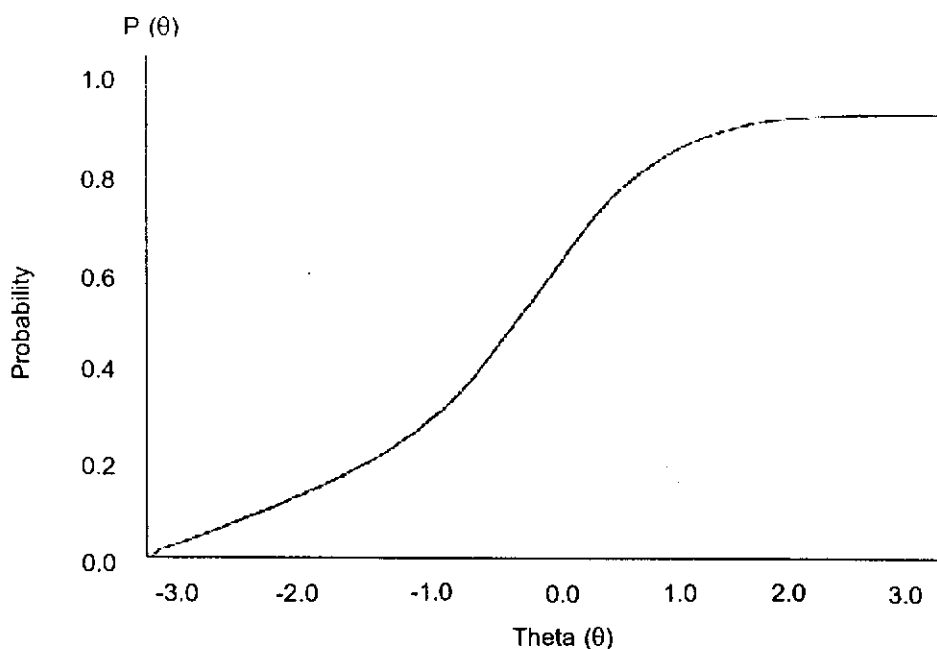
โลจิสติกโมเดล (Logistic Model) เป็นโมเดลที่ได้พัฒนาให้เหมาะสมกับสถานการณ์การทดสอบ เช่น ในกรณีที่ตอบข้อสอบได้ด้วยการเดาปลายต่ำสุดของโค้ง ICC ไม่เป็นศูนย์ แสดงว่าการทำข้อสอบย่อมมีการเดา และในกรณีที่ผู้สอบทำข้อสอบด้วยความไม่รอบคอบโมเดลนี้จะเพิ่มค่าความรอบคอบขึ้นอีกหนึ่งค่า ซึ่งค่าความรอบคอบของข้อสอบแต่ละข้อมีค่าน้อยกว่า 1 โมเดลโลจิสติกแบ่งเป็น 4 รูปแบบ ตามพารามิเตอร์ ดังนี้ (Hambleton and Swaminathan, 1985: 34-49)

#### 3.3.3.1 รูปแบบโลจิสติก 1 พารามิเตอร์ (One-Parameter Logistic Model)

รูปแบบนี้ เบิร์นบอมพัฒนาขึ้นมาใช้ในปี ค.ศ.1968 ซึ่งบังเอิญตรงกับแบบของราสช์ (Rasch) นักคณิตศาสตร์ชาวเดนมาร์กนำมาใช้ในปี ค.ศ.1960 (Rasch,1960: 2) และเป็นรูปแบบที่อธิบายคุณลักษณะของข้อสอบด้วยค่าพารามิเตอร์เพียงตัวเดียว คือ ระดับความยาก รูปแบบนี้เชื่อว่าโอกาสที่ผู้สอบจะตอบข้อสอบได้ถูกต้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของตนเอง ( $\theta$ ) และระดับความยากของข้อสอบ ( $b$ ) ดังนั้นจึงถือว่าค่าการเดา ( $c$ ) เป็นศูนย์ และค่าอำนาจจำแนก ( $a$ ) ของข้อสอบจะมีค่าคงที่ทั้งฉบับเขียนเป็นฟังก์ชันได้ ดังนี้

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta - b_i)}}{1 + e^{D(\theta - b_i)}}; \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

- เมื่อ  $P_i(\theta)$  คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้สอบคนหนึ่ง ซึ่งมีระดับความสามารถ  $\theta$  จะตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูกต้อง
- $b_i$  คือ ระดับความยากของข้อสอบข้อที่  $i$
- $\theta$  คือ ระดับความสามารถของผู้สอบ
- $D$  คือ Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7
- $e$  คือ ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.718



ภาพประกอบ 4 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 1 พารามิเตอร์

3.3.3.2 รูปแบบโลจิสติก 2 พารามิเตอร์ (Two Parameter Logistic Model) เบิร์นบอม (Birnbom) ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นมาจากแบบตัวเอสปกติซึ่งรูปแบบใหม่นี้ไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก แต่เพิ่มค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบไว้ในแนวคิด และสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันได้ ดังนี้ (Hambleton and cook. 1977: 81-82)

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta-b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta-b_i)}}; \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

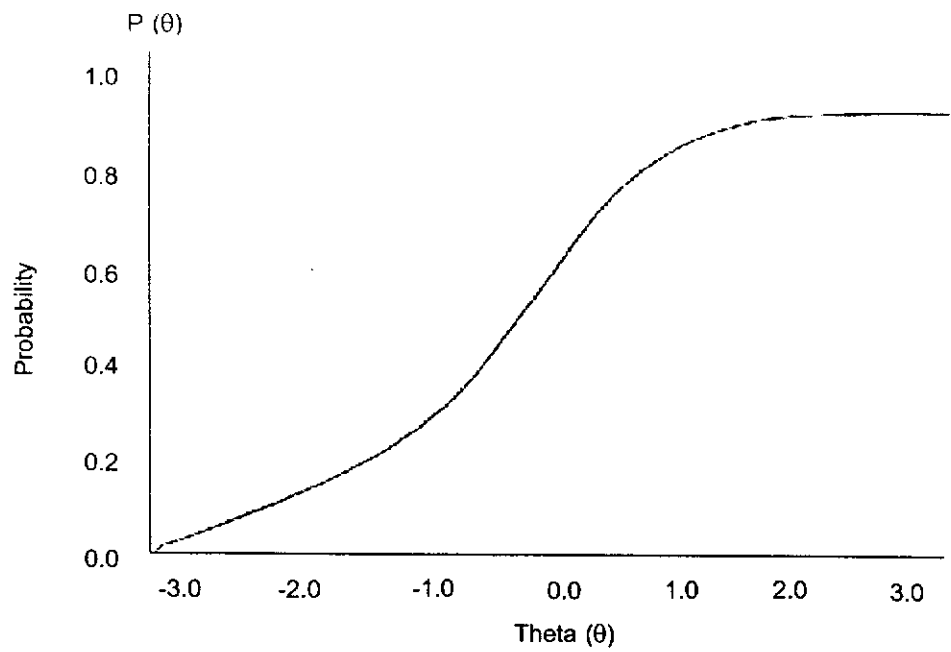
$P_i(\theta)$  คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้สอบคนหนึ่ง ซึ่งมีระดับความสามารถ  $\theta$  จะตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูกต้อง

$b_i$  คือ ค่าความยากที่แสดงระดับความสามารถที่แท้จริงที่จุดโค้งชันที่สุด หรือในกรณีที่ไม่มีการเดา ค่า  $b_i$  เท่ากับ  $\theta$  ณ จุดความน่าจะเป็น 0.5

$a_i$  คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่  $i$  ที่เป็นสัดส่วนกับความชันของ  $P_i(\theta)$  ณ ตำแหน่ง  $\theta = b_i$

$D$  คือ Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7

$e$  คือ ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.718



ภาพประกอบ 4 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 1 พารามิเตอร์

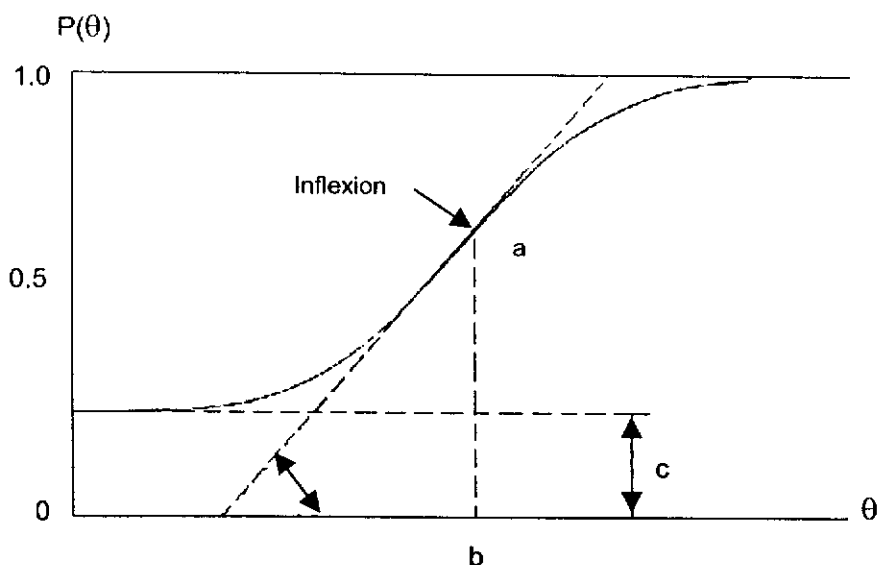
3.3.3.2 รูปแบบโลจิสติก 2 พารามิเตอร์ (Two Parameter Logistic Model) เบิร์นบอม (Birnbbaum) ได้พัฒนารูปแบบนี้ขึ้นมาจากแบบตัวเอสปกติซึ่งรูปแบบใหม่นี้ไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก แต่เพิ่มค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบไว้ในแนวคิด และสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันได้ ดังนี้ (Hambleton and cook. 1977: 81-82)

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}; \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

- $P_i(\theta)$  คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้สอบคนหนึ่ง ซึ่งมีระดับความสามารถ  $\theta$  จะตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูกต้อง
- $b_i$  คือ ค่าความยากที่แสดงระดับความสามารถที่แท้จริงที่จุดโค้งชันที่สุด หรือในกรณีที่ไม่มีการเดา ค่า  $b_i$  เท่ากับ  $\theta$  ณ จุดความน่าจะเป็น 0.5
- $a_i$  คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อที่  $i$  ที่เป็นสัดส่วนกับความชันของ  $P_i(\theta)$  ณ ตำแหน่ง  $\theta = b_i$
- $D$  คือ Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7
- $e$  คือ ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.718

D คือ Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7

e คือ ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.718



ภาพประกอบ 6 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์

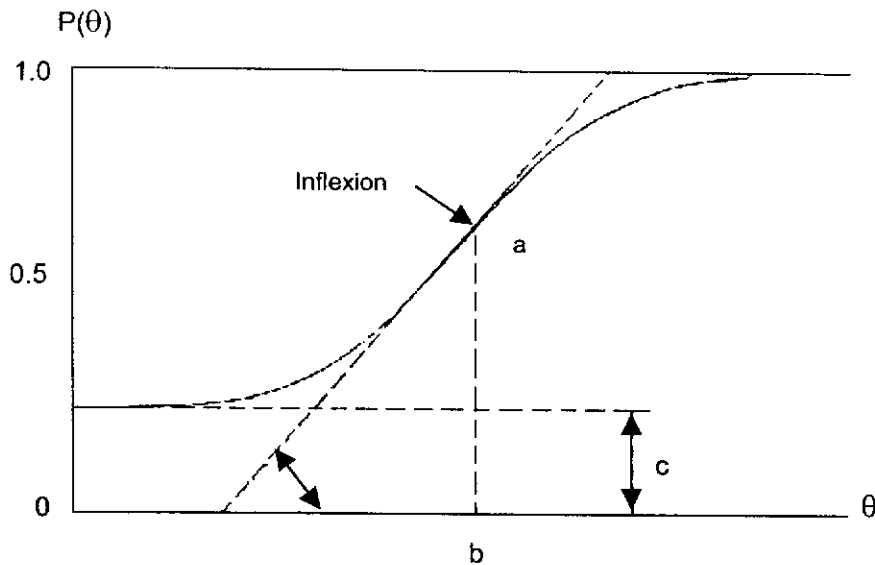
ลักษณะเฉพาะของโค้งลักษณะข้อสอบเมื่อระดับความสามารถของผู้สอบ ( $\theta$ ) เปลี่ยนแปลงไปจะมีรูปแบบแตกต่างกัน รูปแบบต่าง ๆ เหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปตามฟังก์ชันการตอบข้อสอบ (Item Response Function) หรือที่นิยมเรียกกันทั่วไปว่าโค้งลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ซึ่งรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ มีลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้ (Warm, 1978: 42)

1. เส้นกำกับบน (Upper Asymptote) จะมีค่าสูงที่สุดได้เกือบเท่ากับ 1.0 แต่ไม่เท่ากับ 1.0 เพราะโอกาสในการตอบข้อสอบได้ถูกมีได้ไม่เท่ากับ 1.0 หรือ 100% เพราะไม่มีอะไรแน่นอนที่สุด

2. เมื่อผู้สอบมีความสามารถมากขึ้น โอกาสในการตอบข้อสอบได้ถูกต้องมีมากขึ้น เส้นโค้งลักษณะเฉพาะข้อสอบจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเคลื่อนจากซ้ายไปขวา และจุดที่โค้งมีความชันที่สุด คือจุดที่ดีที่สุดในการแบ่งผู้สอบที่มีความสามารถต่างกัน (จุดนี้เรียกว่าจุด  $a$  ซึ่งเป็นค่าอำนาจจำแนก)

D คือ Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7

e คือ ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.718



ภาพประกอบ 6 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์

ลักษณะเฉพาะของโค้งลักษณะข้อสอบเมื่อระดับความสามารถของผู้สอบ ( $\theta$ ) เปลี่ยนแปลงไปจะมีรูปแบบแตกต่างกัน รูปแบบต่าง ๆ เหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปตามฟังก์ชันการตอบข้อสอบ (Item Response Function) หรือที่นิยมเรียกกันทั่วไปว่าโค้งลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ซึ่งรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ มีลักษณะเฉพาะดังต่อไปนี้ (Warm, 1978: 42)

1. เส้นกำกับบน (Upper Asymptote) จะมีค่าสูงที่สุดได้เกือบเท่ากับ 1.0 แต่ไม่เท่ากับ 1.0 เพราะโอกาสในการตอบข้อสอบได้ถูกมีได้ไม่เท่ากับ 1.0 หรือ 100% เพราะไม่มีอะไรแน่นอนที่สุด

2. เมื่อผู้สอบมีความสามารถมากขึ้น โอกาสในการตอบข้อสอบได้ถูกต้องมีมากขึ้น เส้นโค้งลักษณะเฉพาะข้อสอบจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเคลื่อนจากซ้ายไปขวา และจุดที่โค้งมีความชันที่สุด คือจุดที่ดีที่สุดในการแบ่งผู้สอบที่มีความสามารถต่างกัน (จุดนี้เรียกว่าจุด  $a$  ซึ่งเป็นค่าอำนาจจำแนก)

จากภาพประกอบ 7(ข) แสดงถึงโอกาสที่จะตอบข้อสอบได้ถูกต้องขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอบ ค่าความยากของข้อสอบ และค่าอำนาจจำแนก ในภาพแสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อที่ 2 ยากกว่าข้อที่ 1 และสามารถจำแนกผู้สอบได้ดีกว่าข้อที่ 1 (เพราะโค้งของข้อที่ 2 มีความชันมากกว่า)

จากภาพประกอบ 7(ค) แสดงถึงโอกาสที่จะตอบข้อสอบได้ถูกต้องขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอบ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าการเดา ในภาพแสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อที่ 1 ยากกว่าข้อที่ 2 แต่ข้อที่ 2 จำแนกผู้สอบได้ดีกว่า และมีค่าการเดาน้อยกว่าข้อที่ 1

3.3.3.4 รูปแบบโลจิสติก 4 พารามิเตอร์ (Four Parameter Logistic Model) รูปแบบนี้เป็นรูปแบบล่าสุดที่เสนอโดยแม็คโดเนลด์ (McDonald) ในปี ค.ศ.1967 ต่อมา ลอร์ด (Lord) และบาร์ตัน (Barton) ได้พัฒนาในปี ค.ศ.1981 โดยเพิ่มพารามิเตอร์ค่าความรอบคอบในรูปแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ เป็นค่าแสดงให้เห็นถึงในกรณีที่ผู้สอบมีความสามารถสูงมักตอบข้อสอบผิด อาจจะเป็นเพราะความไม่รอบคอบทำให้ผู้สอบไม่เลือกคำตอบที่ถูก จะเห็นได้จากปลายสูงสุดของโค้ง ICC ต่ำกว่า 1 เขียนเป็นฟังก์ชันได้ ดังนี้ (Hambleton and Swaminathan. 1985: 48)

$$P_i(\theta) = c_i + (y_i - c_i) \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}; \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

เมื่อ  $y_i$  คือ ค่าความรอบคอบในการตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1

**โดยสรุป:** การใช้โมเดลโลจิสติกรูปแบบใดขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ หากมั่นใจว่าข้อสอบที่สร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกเท่ากันทั้งฉบับก็เลือกใช้โมเดลโลจิสติกหนึ่งพารามิเตอร์ แต่ถ้าข้อสอบทั้งฉบับมีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน และมีการเดาไม่มากนักก็ควรใช้โมเดลโลจิสติกสองพารามิเตอร์ และถ้าข้อสอบทั้งสองรูปแบบการตอบมีค่าอำนาจจำแนก และค่าการเดาแตกต่างกันก็ควรใช้โมเดลโลจิสติกสามพารามิเตอร์ เพราะพารามิเตอร์ข้อสอบที่ได้จากโมเดลแต่ละรูปแบบให้ค่าที่แตกต่างกัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้โมเดลโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์ ในการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดที่ใช้รูปแบบการตอบต่างกันสองรูปแบบ เพื่อพิจารณาโมเดลที่เหมาะสมกับข้อมูลที่เป็นแบบทดสอบเลือกตอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย

### 3.2.4 คุณภาพของแบบทดสอบตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

ในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบเป็นการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบหรือพิจารณาความเชื่อถือได้ของการประมาณค่าความสามารถที่แท้จริงนั้นเป็นการพิจารณาจากฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function) ซึ่งได้จากผลรวมของฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Function) โดยที่ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ หรือแบบทดสอบเป็นดัชนีผสม (Composite index) ที่สร้างจากดัชนีบอกคุณลักษณะของข้อสอบหลายลักษณะ เช่น ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยาก เป็นต้น รวมเป็นดัชนีเพียงตัวเดียวเพื่อชี้ถึงคุณภาพของข้อสอบหรือแบบทดสอบได้ จะเห็นว่าในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบจะใช้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบแทนการหาค่าความเชื่อมั่นของคะแนนและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด ตามแนวคิดของทฤษฎีดั้งเดิม (Hambleton, 1977: 64) แต่แตกต่างตรงที่ว่า สารสนเทศของแบบทดสอบเป็นอิสระจากกลุ่มตัวอย่างของผู้สอบที่ทำแบบทดสอบฉบับนั้น โด่งฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบกำหนดได้จากสมการ

$$I(\theta, u_i) = \frac{(P_i')^2}{P_i Q_i}$$

$I(\theta, u_i)$  คือ ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อที่  $i$

$P_i'$  คือ ความชันของ ICC ที่ระดับความสามารถ  $\theta$

$P_i$  คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถ  $\theta$  จะตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ได้ถูกต้อง

$Q_i$  คือ  $1 - P_i$

สำหรับในโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ จะสามารถหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแต่ละระดับความสามารถ ( $\theta$ ) ได้จากสูตร (Lord, 1980: 72-74)

$$I(\theta, u_i) = (Da_i)^2 \frac{(1 - P_i)}{P_i} \left( \frac{P_i - c_i}{1 - c_i} \right) \quad (1)$$

$$I(\theta, u_i) = \frac{(1.7a_i)^2 (1 - c_i)}{[c_i + e^{1.7a_i(\theta - b_i)}][1 + e^{1.7a_i(\theta - b_i)}]^2}$$

สำหรับโมเดลโลจิสติก 2 พารามิเตอร์ เมื่อพิจารณาจากสูตร (1) ที่ค่า  $c_i = 0.0$  ทุกข้อ จะสามารถหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแต่ละระดับความสามารถ  $(\theta)$  ได้จากสูตร (Embretson and Reisc. 2000: 184)

$$I(\theta, u_i) = (Da_i)^2 P_i(1 - P_i) \quad (2)$$

โดยที่  $P_i$  คือ ICC ของโมเดลโลจิสติก 2 พารามิเตอร์

$$I(\theta, u_i) = D^2 a_i^2 \frac{e^{-Da_i(\theta - b_i)}}{[1 + e^{-Da_i(\theta - b_i)}]^2}$$

สำหรับโมเดลโลจิสติก 1 พารามิเตอร์ เมื่อพิจารณาจากสูตร (2) ที่ค่า  $a_i = 1.0$  ทุกข้อ สามารถหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบในแต่ละระดับความสามารถ  $(\theta)$  ได้จากสูตร (Embretson and Reisc. 2000: 184)

$$I(\theta, u_i) = D^2 P_i(1 - P_i) \quad (3)$$

โดยที่  $P_i$  คือ ICC ของโมเดลโลจิสติก 1 พารามิเตอร์

เมื่อพิจารณาฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบจากสูตร (1)-(3) ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า (Embretson and Reisc. 2000: 184)

1. สำหรับโมเดลโลจิสติก 1 และ 2 พารามิเตอร์ สารสนเทศข้อสอบจะมีค่าสูงสุดบริเวณพารามิเตอร์ความยาก ซึ่งในข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ความยากจับคู่กับความสามารถของผู้สอบที่มีสารสนเทศสูงสุด แต่ในโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ สารสนเทศข้อสอบจะมีค่าสูงสุด ณ จุดที่ต่ำกว่าค่าความยาก หรือกล่าวได้ว่าอิทธิพลของพารามิเตอร์การเดาจะทำให้สารสนเทศข้อสอบมีค่าต่ำลง ดังนั้น ณ บริบทเดียวกัน สารสนเทศข้อสอบที่ได้จากโมเดลโลจิสติก 1 หรือ 2 พารามิเตอร์ จะมีค่ามากกว่าโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์

2. ขนาดของสารสนเทศข้อสอบเป็นผลจากพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบ ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงจะให้ค่าสารสนเทศข้อสอบสูงโดยบริเวณพารามิเตอร์ความยาก กล่าวคือข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงจะให้สารสนเทศสูงสุด

ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบสามารถหาค่าได้จากผลรวมของฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบทั้งหมดในแบบทดสอบ เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

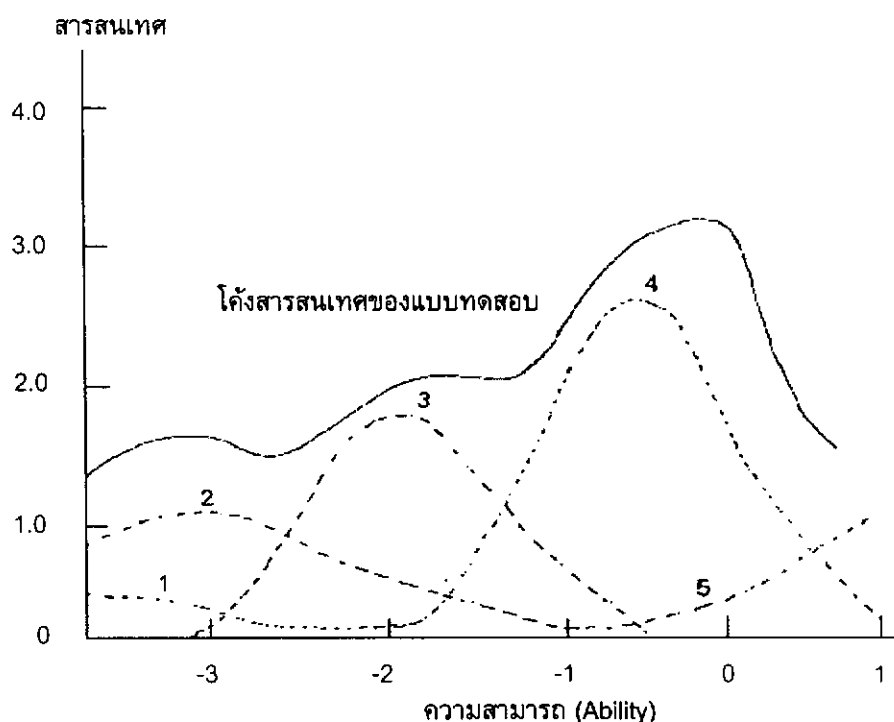
$$I(\theta) = \sum_{i=1}^n I(\theta, u_i) \quad (4)$$

เมื่อ  $I(\theta)$  คือ ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ

จากสมการ (4) จะเห็นว่าค่าฟังก์ชันสารสนเทศแต่ละข้อขึ้นอยู่กับความชันของโค้งลักษณะข้อสอบ และความแปรปรวนของการตอบข้อสอบถูกของแต่ละข้อในแต่ละระดับความสามารถ  $\theta$  และยิ่งความชันของ ICC มีค่ามาก ประกอบกับค่าความแปรปรวนมีค่าน้อย ๆ โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบที่ระดับความสามารถนั้นจะยิ่งสูงขึ้น สำหรับโค้งฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบที่มีค่าสูงสุด ณ ระดับความสามารถใดก็จะจำแนกระดับความสามารถของผู้สอบได้ดี ณ ระดับความสามารถนั้น (Hambleton. 1977: 66)

สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบฉบับหนึ่งจะได้หลายค่าแตกต่างกันไปตามระดับ  $\theta$  และ ณ ระดับความสามารถใดที่ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีค่าสูง แสดงว่าแบบทดสอบมีคุณภาพดีมากในการประมาณค่าความสามารถที่ระดับนั้น แคมเบลตัน และ สวามินาธาน (Hambleton and Swaminathan. 1985: 107) กล่าวว่าเมื่อแบบทดสอบมีข้อสอบจำนวนมากขึ้น ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบก็จะเพิ่มมากขึ้น

ถ้าเรามีกลุ่มข้อสอบที่ทราบโค้งสารสนเทศ เราสามารถสร้างแบบทดสอบให้มีโค้งสารสนเทศของแบบทดสอบ ณ ระดับหนึ่งของความสามารถที่เราต้องการได้ เช่น เพื่อคัดเลือกนักเรียนให้ได้รับทุนก็ต้องใช้ข้อสอบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดที่ระดับความสามารถสูง ๆ นั่นก็คือให้มีโค้งสารสนเทศของแบบทดสอบสูง ณ ระดับความสามารถสูง ๆ นั้นเอง (ดังภาพประกอบ 8)



ภาพประกอบ 8 โค้งสารสนเทศของข้อสอบ 5 ข้อ และโค้งสารสนเทศของแบบทดสอบ

จากภาพประกอบ 8 พบว่าข้อสอบข้อที่ 1 จะเป็นข้อสอบที่ไม่ค่อยดี เพราะค่าสารสนเทศต่ำมาก ข้อ 2 ใช้ได้กับผู้สอบอ่อนมาก ๆ ข้อ 3 จะใช้ได้ดีกับผู้สอบค่อนข้างอ่อน ข้อ 4 ใช้ได้ดีและให้ข้อมูลที่ดีกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง และข้อ 5 จะให้ข้อมูลได้ดีกับผู้สอบที่มีความสามารถสูง และเมื่อรวมข้อสอบทั้ง 5 ข้อ เป็นแบบทดสอบแล้วจะเป็นแบบทดสอบที่ให้ข้อมูลของผู้สอบได้ดีในระดับความสามารถปานกลาง

นอกจากนี้ สารสนเทศข้อสอบและแบบทดสอบในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบสามารถนำไปใช้คัดเลือกข้อสอบ สำหรับผู้สอบบางกลุ่มในการทดสอบแบบ Computerized adaptive และสารสนเทศของแบบทดสอบยังใช้เพื่อเปรียบเทียบแบบทดสอบสองฉบับที่มีโครงสร้างการวัดคุณลักษณะเดียวกัน (Embretson and Reisc. 2000: 185)

วอร์ม (Warm. 1978: 77) กล่าวว่าในการสอบทุกครั้งจะมีความคลาดเคลื่อนในการวัดเกิดขึ้น ที่เรียกว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ (Standard Error of the ability estimates:  $SE(\theta)$ ) ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ แสดงด้วยสมการ (Warm. 1978: 77)

$$SE(\theta) = \frac{1}{\sqrt{I(\theta)}}$$

เมื่อ  $SE(\theta)$  คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถ ณ ที่ความสามารถ  $\theta$

ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบจะแปรเปลี่ยนไปตามระดับความสามารถและแปรผกผัน (Inverses) กับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถ (Warm. 1978: 77, Hambleton and Swaminathan. 1985: 104-105) ดังนั้น ณ ระดับ  $\theta$  ที่  $I(\theta)$  มีค่าสูงสุด ค่า  $SE(\theta)$  จะมีค่าต่ำสุด

### 3.3 ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบในทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

จากแนวคิดของทฤษฎีผลการตอบข้อสอบที่มีจุดมุ่งหมายในการสอบ คือ เมื่อใช้แบบทดสอบวัดความสามารถของแต่ละบุคคลแล้วต้องการให้ผลการสอบนั้นไปประมาณค่าความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งไม่สามารถสังเกตได้หรือวัดได้โดยตรง ดังนั้น แบบทดสอบที่มีคุณภาพที่ดีควรเป็นแบบทดสอบที่ให้ผลการสอบสามารถนำไปใช้ประมาณค่าความสามารถที่ต้องการวัดได้ถูกต้องแม่นยำที่สุด ดัชนีที่ใช้ประมาณค่าความสามารถที่ต้องการวัดได้ถูกต้องแม่นยำที่สุด ซึ่งเป็นการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ โดยกำหนดว่า ระดับความสามารถใดที่ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบมีค่าสูง แสดงว่าแบบทดสอบมีคุณภาพที่ดีในการประมาณค่าความสามารถที่ระดับนั้น และนอกจากจะใช้พิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบแล้ว ยังสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบได้อีกด้วย (Hambleton and Swaminathan. 1985: 101)

ถ้าเรามีแบบทดสอบหลายฉบับที่วัดความสามารถอย่างเดียวกันแล้ว เราสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบเหล่านั้นได้ โดยการนำค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบของแต่ละฉบับที่ต้องการเปรียบเทียบ 2 ฉบับ ณ ระดับความสามารถเดียวกันมาหาค่าอัตราส่วนกัน ค่าอัตราส่วนของฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ 2 ฉบับที่นำมาเปรียบเทียบกัน ณ ระดับความสามารถเดียวกัน คือ ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบ ซึ่งนิยามดังนี้

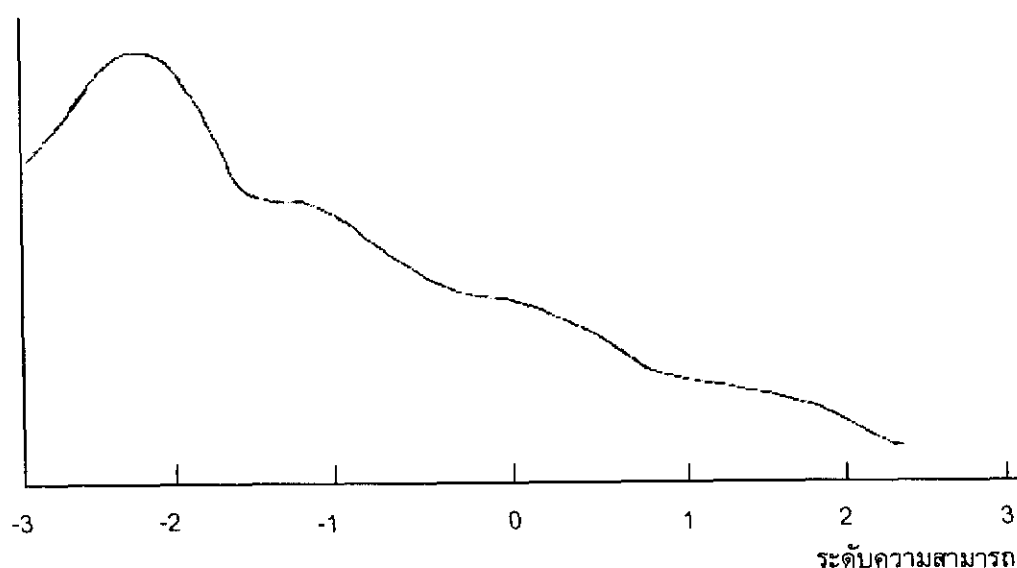
ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของคะแนนแบบทดสอบ  $y$  กับคะแนนแบบทดสอบ  $x$  คือ อัตราส่วนของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ดังสมการ

$$RE(\theta, y, x) = \frac{I(\theta, y)}{I(\theta, x)}$$

โดยที่คะแนน  $x$  และ  $y$  เป็นคะแนนจากแบบทดสอบที่แตกต่างกัน 2 ฉบับ ณ ระดับความสามารถเดียวกัน หรือ  $x$  และ  $y$  เป็นผลจากวิธีการให้คะแนนที่แตกต่างกัน 2 วิธี ของแบบทดสอบฉบับเดียวกัน ตามนิยามของค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบนั้น ค่าความสามารถใน  $I(\theta, y)$  ต้องเป็นค่าความสามารถเดียวกันกับใน  $I(\theta, x)$  และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของคะแนนแบบทดสอบ 2 ฉบับ มีค่าแปรเปลี่ยนไปตามระดับความสามารถด้วย (Lord. 1980: 83) อย่างไรก็ตาม ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์นี้ไม่ขึ้นอยู่กับสเกลที่ใช้วัดความสามารถ กล่าวคือ ค่าดัชนีจะไม่แปรเปลี่ยนไปตามการแปลงสเกลการวัดความสามารถ

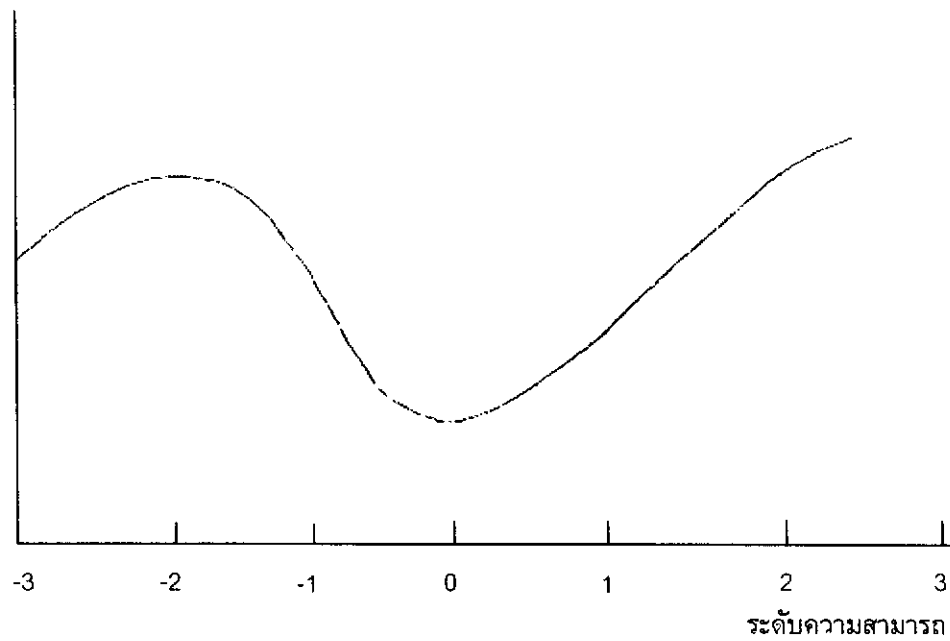
การแปลความหมายของค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบพิจารณา ณ ระดับความสามารถใด ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าแบบทดสอบ  $y$  มีคุณภาพสูงกว่าแบบทดสอบ  $x$  ที่ระดับความสามารถนั้น ถ้าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าแบบทดสอบ  $y$  มีคุณภาพต่ำกว่าแบบทดสอบ  $x$  ที่ระดับความสามารถนั้น และถ้าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบทดสอบ  $y$  และแบบทดสอบ  $x$  มีคุณภาพเท่ากัน ที่ระดับความสามารถนั้น (Warm. 1978: 76) พิจารณาจากภาพดังนี้

สารสนเทศของแบบทดสอบ



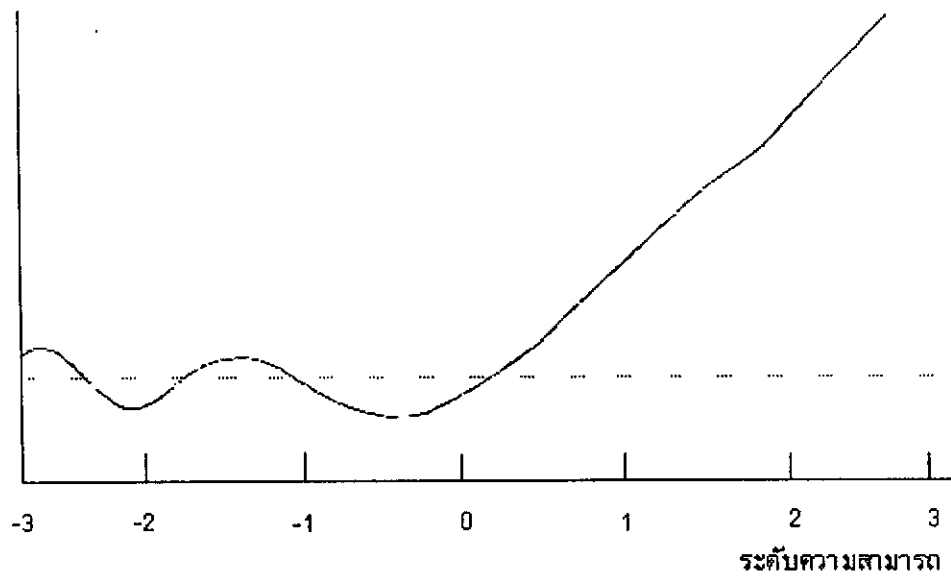
ภาพประกอบ 9 โคง์สารสนเทศของแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวัดระดับความสามารถต่ำ ( $\theta = -2.3$ )

สารสนเทศของแบบทดสอบ



ภาพประกอบ 10 โด่งสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวัดทั้งระดับความสามารถสูงและต่ำ

ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบ



ภาพประกอบ 11 โด่งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบของภาพประกอบ 10 เมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบของภาพประกอบ 9

จากภาพประกอบ 11 เป็นการแสดงถึงการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบ 2 ฉบับ โดยการนำเอาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบภาพประกอบ 10 และภาพประกอบ 9 มาหาค่าอัตราส่วนกัน ณ ระดับความสามารถเดียวกันของทุก ๆ ระดับความสามารถตั้งแต่ -3.00 ถึง 3.00 ซึ่งสรุปได้ว่าในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูง (ระดับความสามารถมากกว่า 1.00 ถึง 3.00) แบบทดสอบของภาพประกอบ 10 มีคุณภาพสูงกว่าแบบทดสอบภาพประกอบ 9 ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลาง (ระดับความสามารถตั้งแต่ -1.00 ถึง 1.00) แบบทดสอบของภาพประกอบ 10 มีคุณภาพต่ำกว่าแบบทดสอบของภาพประกอบ 9 และในกลุ่มสอบระดับความสามารถต่ำ (ระดับความสามารถน้อยกว่า -1.00 ถึง -3.00) มีทั้งแบบทดสอบของภาพประกอบ 10 มีคุณภาพสูงกว่าแบบทดสอบของภาพประกอบ 9 และแบบทดสอบของภาพประกอบ 10 มีคุณภาพต่ำกว่าแบบทดสอบของภาพประกอบ 9

ลอร์ด (Lord, 1980 : 96-112) ได้ศึกษาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบแบบคำศัพท์นักเรียนเกรด 6 จำนวน 7 ฉบับด้วยกัน โดยเปรียบเทียบ Metropolitan Reading Tests (1970), Intermediate Level, Form F, Word Analysis Subtest (MAT) กับแบบทดสอบ 6 ฉบับดังนี้

1. Sequential Tests Education Progress Series (1969), Level 4, Form A, Reading subtest (STEP)
2. California Achievement Tests (1970), Level 4, Form A, Reading Vocabulary, (CAT)
3. Iowa Test of Basic Skills (1970), Level 12, Form 5, Vocabulary (ITBS)
4. Stanford Reading Tests (1964), Intermediate, Form W, Word Meaning (Stanford)
5. Comprehensive Tests of Basic Skills (1968), Level 3, Form Q, Reading Vocabulary (CTBS)
6. SRA Achievement Series (1971), Green Edition, Form E, Vocabulary (SRA)

ผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. STEP มีประสิทธิภาพสูงกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำ (ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20) ส่วนระดับความสามารถอื่น ๆ STEP มีประสิทธิภาพต่ำกว่า
2. CAT มีประสิทธิภาพสูงกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงมาก (มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95) ส่วนระดับความสามารถอื่น ๆ CAT มีประสิทธิภาพต่ำกว่า

3. ITBS มีประสิทธิภาพสูงกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถสูงมาก (มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90) ส่วนระดับความสามารถอื่น ๆ ITBS มีประสิทธิภาพต่ำกว่า

4. Standford มีประสิทธิภาพสูงกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางและสูง (มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50) และมีประสิทธิภาพต่ำกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางและต่ำ (น้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50)

5. CTBS มีประสิทธิภาพสูงกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถสูง (มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80) มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางและค่อนข้างสูง (มากกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50-80) และมีประสิทธิภาพต่ำกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถปานกลางและต่ำ (น้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50)

6. SRA มีประสิทธิภาพต่ำกว่า MAT ในกลุ่มนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่ำ (น้อยกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30) ส่วนระดับความสามารถอื่น ๆ SRA มีประสิทธิภาพสูงกว่า

โดยสรุป: ประสิทธิภาพสัมพัทธ์เป็นดัชนีที่ใช้ในการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบ 2 ฉบับใด ๆ ณ ระดับความสามารถเดียวกันได้ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำผลการสอบจากแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบการตอบแบบตัวเลือกถูกที่สุดและแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ ที่ประมาณค่าด้วยฟังก์ชันโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์ มาศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของเครื่องมือวัดทั้งสองรูปแบบ โดยใช้ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ตามแนวทางปฏิบัติการตอบข้อสอบ ซึ่งวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม BILOG-MG Version 3.0 for windows เป็นดัชนีแสดงคุณภาพ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้การศึกษาด้วยความเชื่อมั่นจากทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

#### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์ (2520: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก และเปอร์เซ็นต์การเดาของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ลักษณะ คือ ตัวเลือกถูกตัวเดียว ตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเดียว และตัวเลือกถูกหลายตัว เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธีการ 3 วิธี คือ วิธี 0-1 วิธีของคูมบัส และวิธีของอนันต์ แบบทดสอบที่ใช้เป็นแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 810 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า

1. เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 และวิธีของคูมบ์ส พบว่าค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 3 ลักษณะไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อตอบ และตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของอนันต์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มี ตัวเลือกถูกตัวเดียวสูงกว่าที่มีตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเดียว และตัวเลือกถูกหลายตัว ส่วนค่าความ เที่ยงตรงและค่าอำนาจจำแนกไม่พบว่าแตกต่างกัน

2. แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว และตัวเลือกถูกที่สุดเพียง ตัวเดียว เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของอนันต์ให้ค่าความเชื่อมั่นและค่าความเที่ยงตรงสูง กว่าวิธี 0-1 และวิธีของคูมบ์ส ส่วนค่าอำนาจจำแนกไม่พบว่าแตกต่างกัน นอกจากนี้วิธี 0-1 ให้ค่า ความเชื่อมั่นสูงกว่าวิธีของคูมบ์ส แต่ค่าความเที่ยงตรงและค่าอำนาจจำแนกไม่พบว่าแตกต่างกัน ส่วนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกหลายตัว เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธี ทั้ง 3 ไม่พบว่าคุณภาพทั้ง 3 ด้านแตกต่างกัน

3. เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนทั้ง 3 วิธี แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือก ถูกตัวเดียว และตัวเลือกถูกหลายตัว มีการเดาน้อยกว่าตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเดียว ส่วนตัวเลือก ถูกตัวเดียว มีการเดาน้อยกว่าตัวเลือกถูกหลายตัว เมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธีของอนันต์ แต่ไม่พบว่าแตกต่างกันเมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 และวิธีของคูมบ์ส

4. แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้ง 3 ลักษณะ ทุกลักษณะเมื่อตอบและตรวจให้ คะแนนด้วยวิธีของอนันต์มีการเดาน้อยกว่าเมื่อตอบและตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 และวิธีของ คูมบ์ส สำหรับแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกตัวเดียว และตัวเลือกถูกหลายตัวนั้น วิธี 0-1 มีการเดาน้อยกว่าวิธีของคูมบ์ส แต่ไม่พบว่าแตกต่างกันในแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ที่มีตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเดียว

จิราพร เนียมสุวรรณ (2532: 85-86) ได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของ แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีรูปแบบตัวเลือกแตกต่างกัน 3 แบบ คือ แบบตัวเลือกแบบธรรมดา แบบตัวเลือกแบบปลายเปิด "ไม่มีข้อใดถูก" และแบบตัวเลือกผสมระหว่างแบบธรรมดากับแบบ ปลายเปิด โดยใช้แบบทดสอบคณิตศาสตร์ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดนนทบุรี จำนวน 4,995 คน ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบแบบตัวเลือกปลายเปิดมีคุณภาพสูงสุดในกลุ่มระดับความ สามารถสูง รองลงไป คือ แบบผสม และแบบธรรมดา แบบทดสอบแบบตัวเลือกแบบธรรมดามี คุณภาพสูงสุดในกลุ่มระดับความสามารถปานกลาง รองลงไป คือ แบบผสม และแบบปลายเปิด ตามลำดับ แบบทดสอบแบบเลือกตอบธรรมดาคุณภาพสูงสุดในกลุ่มระดับความสามารถต่ำ รองลงไป คือ แบบปลายเปิด และแบบผสม ตามลำดับ

ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2540: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเลือกตอบความสามารถในการอ่านภาษาไทย ซึ่งมีรูปแบบต่างกัน 3 แบบ คือ แบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดา แบบตัวเลือกถูกผิด และแบบตัวเลือกซ้อน โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร กลุ่ม 5 จำนวน 10 โรงเรียน เป็นนักเรียนทั้งสิ้น 2,366 คน จากการวิจัยปรากฏผลดังนี้

1. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกซ้อนกับแบบตัวเลือกธรรมดา แบบตัวเลือกถูกผิดที่ตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 และตรวจให้คะแนนทุกตัวเลือกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
2. ความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดา แบบตัวเลือกซ้อน แบบตัวเลือกถูกผิดที่ตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 และตรวจให้คะแนนทุกตัวเลือกมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่วิเคราะห์จากค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ กับคะแนนรวมของแบบทดสอบเลือกตอบ แบบตัวเลือกถูกผิดที่ตรวจให้คะแนนทุกตัวเลือกกับแบบตัวเลือกธรรมดามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิดที่ตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 กับตรวจให้คะแนนทุกตัวเลือกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
4. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างที่วิเคราะห์จากการวิเคราะห์องค์ประกอบนั้นมีค่าไอเกนขององค์ประกอบแรกสูงกว่าองค์ประกอบอื่น ๆ มากทุกรูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบ แสดงว่าแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดา แบบตัวเลือกซ้อน แบบตัวเลือกถูกผิดที่ตรวจให้คะแนนด้วยวิธี 0-1 และตรวจให้คะแนนทุกตัวเลือกเป็นแบบทดสอบที่มีองค์ประกอบในการวัดเป็นลักษณะเดียวกันของแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านภาษาไทย

อรรวรรณ สุขโต (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน 3 รูปแบบ คือ แบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบ แบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิด และแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกรวมค่าด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบคลาสสิกอล และวิธีแบบราล์ช โดยเปรียบเทียบในรูปแบบของจำนวนข้อที่คัดเลือกจากแต่ละวิธี และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คัดเลือกได้จากการคัดเลือกข้อสอบในแต่ละวิธี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดปทุมธานี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน จำนวน 2,470 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เชื่อมั่นได้ 95% ผลการศึกษาพบว่า

1. จำนวนข้อที่คัดเลือกได้ระหว่างวิธีแบบคลาสสิกอลกับวิธีแบบราล์ชของแบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบ แบบตัวเลือกถูกผิด และแบบตัวเลือกรวมค่า มีจำนวนข้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2. จำนวนข้อที่คัดเลือกได้ระหว่างแบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบ แบบตัวเลือกถูกผิด และแบบตัวเลือกรวมค่า ไม่ว่าจะวิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธีแบบคลาสสิกอล หรือวิธีแบบราล์ช ต่างก็มีจำนวนข้อแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบที่คัดเลือกได้ระหว่างการวิเคราะห์ข้อสอบแบบคลาสสิกอลกับวิธีแบบราล์ชในแบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนในแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิด และแบบตัวเลือกรวมค่ามีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบที่คัดเลือกได้ด้วยวิธีแบบคลาสสิกอลระหว่างแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิดกับแบบตัวเลือกรวมค่า แบบตัวเลือกถูกผิดกับแบบเลือกหลายคำตอบมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระหว่างแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกรวมค่ากับแบบเลือกหลายคำตอบมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับแบบทดสอบเลือกตอบที่คัดเลือกได้ด้วยวิธีแบบราล์ชระหว่างแบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบ แบบตัวเลือกถูกผิด และแบบตัวเลือกรวมค่ามีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จักรกฤษณ์ สำราญใจ (2531: 121-125) ได้ศึกษาประสิทธิภาพเชิงสัมพัทธ์และประสิทธิภาพของการตัดสินใจผลการเรียนรู้จริงของแบบทดสอบเลือกตอบชนิดแบบฉบับ (T.MC) แบบทดสอบเลือกตอบชนิดตัดสินคำตอบทุกตัวเลือกที่ตรวจให้คะแนนแก่ความรู้ที่ถูกต้องสมบูรณ์ (MTF.A) และแบบทดสอบเลือกตอบชนิดตัดสินคำตอบทุกตัวเลือกที่ตรวจให้คะแนนแก่ความรู้บางส่วน (MTF.P) โดยศึกษาจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ (ศึกษา 251) นำไปทดสอบกับนักศึกษาวิทยาลัยครูที่เรียนวิชาศึกษา 251 จำนวน 13 วิทยาลัย จำนวน 1,672 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. ข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.P ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบในแบบทดสอบ T.MC ที่ระดับความสามารถสูงมากลงมา ( $\theta < 3.50$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถสูงมากขึ้นไป ส่วนใหญ่ข้อสอบในแบบทดสอบ T.MC มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.P เมื่อพิจารณาทั้งฉบับพบว่าแบบทดสอบ T.MC มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ MTF.P ที่ระดับความสามารถสูงมากขึ้นไป ( $\theta > 3.00$ ) แบบทดสอบ MTF.P มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ T.MC ที่ระดับความสามารถสูงลงมาในเกือบทุกกรณี ยกเว้นกรณีที่ข้อสอบ MTF.P ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวเลือกได้เพียง 2 ตัวเลือก แบบทดสอบ T.MC จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ MTF.P ที่ระดับความสามารถต่ำขึ้นไป ( $\theta > -1.75$ )

2. ข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.P ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.A ที่ระดับความสามารถสูงมากลงมา ( $\theta < 2.75$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถสูงมากขึ้นไปนั้น ส่วนใหญ่ข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.A มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.P เมื่อพิจารณาทั้งฉบับพบว่าแบบทดสอบ MTF.A มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ MTF.P ที่ระดับความสามารถสูงขึ้นไป ( $\theta > 2.00$ ) ส่วนแบบทดสอบ MTF.P มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ MTF.A ที่ระดับความสามารถสูงลงมาในเกือบทุกกรณี

3. ข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.A ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบในแบบทดสอบ T.MC ที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไป ( $\theta > 0.75$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถค่อนข้างสูงลงมา ข้อสอบในแบบทดสอบ T.MC มีประสิทธิภาพสูงกว่าข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.A เมื่อพิจารณาทั้งฉบับพบว่าแบบทดสอบ MTF.A ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ T.MC ที่ระดับความสามารถปานกลางค่อนข้างสูงขึ้นไป ( $\theta > 1.00$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถต่ำกว่านี้แบบทดสอบ T.MC ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ MTF.A

4. ข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.P มีประสิทธิภาพสูงที่สุดที่ระดับความสามารถสูงมาก ลงมา ( $0 < 2.25$ ) ส่วนที่ระดับความสามารถสูงมากขึ้นไป ข้อสอบในแบบทดสอบ MTF.A มีประสิทธิภาพสูงที่สุด และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบทดสอบทั้ง 3 ชนิดพร้อมกัน สรุปได้ว่าแบบทดสอบ MTF.P มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ T.MC และแบบทดสอบ MTF.A ที่ระดับความสามารถสูงลงมา ส่วนที่ระดับความสามารถสูงขึ้นไปนั้น แบบทดสอบ MTF.A จะมีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบ MTF.P และแบบทดสอบ T.MC

พรศรี ฉิมแก้ว (2538: บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ และคุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีจำนวนข้อและจำนวนตัวเลือกต่างกัน โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2537 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 3,016 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ซึ่งมี 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบฉบับที่ 1 มี 59 ข้อ 3 ตัวเลือก ฉบับที่ 2 มี 44 ข้อ 4 ตัวเลือก และฉบับที่ 3 มี 35 ข้อ 5 ตัวเลือก การประมาณค่าความยากของข้อสอบ ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์การเดา และค่าความสามารถของผู้สอบโดยใช้โปรแกรมไบล๊อค ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ แบบโลจิสติกโมเดล ด้วยวิธีการประมาณค่าความเป็นไปได้สูงสุดแบบไม่มีเงื่อนไข ผลการวิจัยเป็นดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถระหว่างแบบทดสอบฉบับที่ 1 มี 59 ข้อ 3 ตัวเลือก เทียบกับฉบับที่ 2 มี 44 ข้อ 4 ตัวเลือกมีค่าสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับสูงมาก และมีค่าต่ำกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับต่ำลงมา ส่วนค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถระหว่างแบบทดสอบฉบับที่ 1 มี 59 ข้อ 3 ตัวเลือก เทียบกับฉบับที่ 3 มี 35 ข้อ 5 ตัวเลือก และฉบับที่ 2 มี 44 ข้อ 4 ตัวเลือก เทียบกับฉบับที่ 3 มี 35 ข้อ 5 ตัวเลือก มีค่าสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำลงมาและระดับสูงขึ้นไป แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง

2. แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีจำนวนข้อและจำนวนตัวเลือกต่างกัน มีความยากของข้อสอบและค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าการลดจำนวนข้อและจำนวนตัวเลือกโดยวิธีการตัดตัวลวงที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุดออกด้วยเทคนิค 27% และตารางสำเร็จรูปของจุง-เด-ฟาน ตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกคอลไม่ส่งผลให้ค่าความยากของข้อสอบและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแตกต่างกัน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยแบบทดสอบฉบับที่ 3 มี 35 ข้อ 5 ตัวเลือก มีสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบต่ำที่สุด และจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนข้อเพิ่มขึ้น และจำนวนตัวเลือกลดลงเป็น 44 ข้อ 4 ตัวเลือก และ 59 ข้อ 3 ตัวเลือก ตามลำดับ และการศึกษาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อและจำนวนตัวเลือกต่างกันพบว่า แบบทดสอบฉบับที่ 1 มี 59 ข้อ 3 ตัวเลือก มีฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบสูงสุด ซึ่งเหมาะสำหรับวัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถประมาณ 1.60 ฉบับที่ 2 มี 44 ข้อ 4 ตัวเลือก มีฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบรองลงมา ซึ่งเหมาะสำหรับวัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถ 1.40 ฉบับที่ 3 มี 34 ข้อ 5 ตัวเลือก มีฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบต่ำสุด ซึ่งเหมาะสำหรับวัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถประมาณ 1.20 แสดงว่าแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อเพิ่มขึ้นจะให้ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งฟังก์ชันสารสนเทศนี้เป็นความเชื่อมั่นในการวัดของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ณ ระดับความสามารถที่เหมาะสมที่สุดของแบบทดสอบฉบับนั้น

วลีมาส แซ่ฮ้อ (2537) ศึกษาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างมาตรวัดแบบลิเคอร์ท์กับมาตรวัดแบบออกสกุต ผลการวิจัย พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างมาตรวัดแบบลิเคอร์ท์กับมาตรวัดแบบออกสกุตมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างมาตรวัดแบบลิเคอร์ท์เทียบกับมาตรวัดแบบออกสกุตมีค่าต่ำกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับเจตคติปานกลาง แต่มีค่าสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับเจตคติต่ำมาก ระดับเจตคติต่ำ ระดับเจตคติสูง และระดับเจตคติสูงมาก

รุ่งฤดี ทรัพย์นิธิ (2539) ศึกษาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าพารามิเตอร์ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยโมเดลโลจิสติกแบบหนึ่ง สอง สาม พารามิเตอร์ และขนาดกลุ่มตัวอย่าง 250 คน 500 คน 750 คน และ 1000 คน ใช้โปรแกรมไบล็อก (Bilog) พบว่า

1. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนไม่เท่ากัน เมื่อประมาณค่าด้วยโมเดล 1 พารามิเตอร์มีค่าแตกต่างกัน เมื่อประมาณค่าด้วยโมเดล 2 พารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความยาก มีค่าไม่แตกต่างกัน ส่วนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าอำนาจจำแนกมีค่าแตกต่างกันในบางกลุ่มตัวอย่าง เมื่อประมาณค่าด้วยโมเดล 3 พารามิเตอร์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความยาก และค่าการเดา มีค่าไม่แตกต่างกัน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าอำนาจจำแนกมีค่าแตกต่างกันในบางกลุ่มตัวอย่าง

2. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าพารามิเตอร์ผู้สอบระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนไม่เท่ากัน เมื่อประมาณค่าด้วยโมเดล 1 พารามิเตอร์ มีค่าแตกต่างกัน เมื่อประมาณค่าด้วยโมเดล 2 และ 3 พารามิเตอร์ ปรากฏผลเช่นเดียวกัน คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าพารามิเตอร์ผู้สอบมีค่าแตกต่างกันในบางกลุ่มตัวอย่าง

3. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบระหว่างโมเดลเมื่อวิเคราะห์ด้วยกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนเท่ากัน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าอำนาจจำแนกมีค่าแตกต่างกันทุกขนาดกลุ่มตัวอย่าง ส่วนความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความยากมีค่าแตกต่างกันในบางกลุ่มตัวอย่าง

4. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าพารามิเตอร์ผู้สอบระหว่างโมเดลเมื่อวิเคราะห์ด้วยกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนเท่ากันมีค่าแตกต่างกันจากทุกขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโมเดล 3 พารามิเตอร์ แตกต่างจากโมเดล 1 และ 2 พารามิเตอร์

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ดีที่สุด คือ กลุ่มตัวอย่าง 750 คน

จากการศึกษาผลของงานวิจัยภายในประเทศข้างต้น ตามการศึกษาในด้านรูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน ส่วนใหญ่วิเคราะห์ผลและแสดงคุณภาพของเครื่องมือวัดตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ซึ่งผลที่ได้ยังไม่สอดคล้องกันนัก สำหรับการศึกษาคุณภาพของเครื่องมือวัดตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบมีรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกหนึ่ง สอง และสามพารามิเตอร์ โดยผลที่ได้พิจารณาจากจำนวนข้อ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน และประสิทธิภาพสัมพัทธ์ ซึ่งพบว่ากรวิเคราะห์ด้วยโมเดลสามพารามิเตอร์ให้ผลที่แตกต่างจากโมเดลหนึ่งและสองพารามิเตอร์

## 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

ดาวนิงและคนอื่น ๆ (Downing and Others. 1995: 187-197) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์และคุณลักษณะทางจิตวิทยาของแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดาและแบบตัวเลือกถูกผิด ในการสอบเพื่อรับประกาศนียบัตรในสาขาเภสัชกรรม ผลการวิจัยปรากฏว่าแบบตัวเลือกถูกผิดมีความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบตัวเลือกธรรมดา แบบตัวเลือกธรรมดามีความสัมพัทธ์กันสูงกับการวัดภาคปฏิบัติมากกว่าแบบตัวเลือกถูกผิด นอกจากนี้แบบตัวเลือกถูกผิดยังสามารถใช้วัดความรู้พื้นฐานได้มากกว่าไม่ว่าจะเป็นการสังเคราะห์หรือการตัดสินใจ

ฟริสบี และสวีเนีย (Frisbie and Sweeney. 1982: 29-34) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาเปรียบเทียบแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิดกับแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดา ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนสาขาชีววิทยา จำนวน 574 คน ในปีการศึกษา 1980 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ผลการวิจัยปรากฏว่าแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิดมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดา ในด้านความเที่ยงตรงแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกถูกผิดมีความเที่ยงตรงไม่แตกต่างกับแบบตัวเลือกธรรมดา

ป็อมปลัน และฮาฟิดโซมาร์ (Pomplun Mark and Hafidzomar MD. 1997: 949-962) ได้ศึกษาเรื่องแบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบ (Multiple-Mark Item) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ โดยทำการศึกษาจากการประเมินผลการอ่านและคณิตศาสตร์ของรัฐแคนซัสในปี 1996 ซึ่งการประเมินการอ่านใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 เกรด 7 และเกรด 10 ส่วนการประเมินคณิตศาสตร์ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4 เกรด 7 และเกรด 10 ประมาณเกรดละ 30,000 คน แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบ การตอบให้นักเรียนตอบโดยให้กาถูก (Correct-When-Mark: CM) และการว่างถูก (Correct-When-Blank: CB) การวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์จากการให้คะแนนแบบรายตัวเลือก (คะแนนเป็น 0-1) และวิเคราะห์จากการให้คะแนนแบบรายข้อ (คะแนนเป็น 0-จำนวนตัวเลือก) ผลการศึกษาปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่ (อย่างน้อยร้อยละ 95) ทำตามคำชี้แจงของวิธีการตอบ ความเชื่อมั่นของข้อสอบคณิตศาสตร์สูงกว่าข้อสอบการอ่าน ความเชื่อมั่นของคะแนนแบบ 0-1 ต่ำกว่าคะแนนแบบ 0-จำนวนตัวเลือก และเกี่ยวกับการเดาของข้อสอบเลือกตอบแบบเลือกหลายคำตอบที่มีการตอบแบบกาถูกและการว่างถูก พบว่ามีความไม่สมดุลในอัตราส่วนของคะแนนการกาถูก และการว่างถูก คือ เมื่อมีการเดา นักเรียนมีแนวโน้มที่จะไม่ทำอะไรเลย และเว้นว่างตัวเลือกไว้

เวเทน (ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสุทธิ. 2540: 21; อ้างอิงจาก Weiten. 1982: *Journal of Experimental Education*. p.46-50) ได้ศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดา และแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกซ้อน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาจิตวิทยาจำนวน 47 คน เครื่องมือที่ใช้มี 2 ฉบับ คือ ฉบับแรกเป็นแบบทดสอบเลือกตอบแบบตัวเลือกธรรมดา 20 ข้อ และแบบทดสอบแบบตัวเลือกซ้อน 20 ข้อ ฉบับสองเป็นแบบเลือกตอบแบบตัวเลือกซ้อน 20 ข้อ และแบบทดสอบแบบตัวเลือกธรรมดา 20 ข้อ ผลการวิจัยปรากฏว่าแบบตัวเลือกซ้อนยากกว่าแบบตัวเลือกธรรมดา ค่าอำนาจจำแนกของแบบตัวเลือกธรรมดาสูงกว่าแบบตัวเลือกซ้อน ความเชื่อมั่นของแบบตัวเลือกธรรมดาสูงกว่าแบบตัวเลือกซ้อน แบบทดสอบชุดที่มีตัวเลือกธรรมดาและตัวเลือกซ้อนมีค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกับแบบทดสอบชุดที่มีตัวเลือกซ้อนและตัวเลือกธรรมดา ในด้านความเที่ยงตรงแบบตัวเลือกธรรมดามีความเที่ยงตรงไม่แตกต่างกับแบบตัวเลือกซ้อน แบบทดสอบชุดที่มีตัวเลือกธรรมดาและตัวเลือกซ้อนมีค่าความเที่ยงตรงไม่แตกต่างกับแบบทดสอบชุดที่มีตัวเลือกซ้อนและตัวเลือกธรรมดา

ฮูลินน์ ลิสแซค และดราสโกว (รุ่งฤดี ทรัพย์นิธิ. 2539: 29 อ้างอิงจาก Hulin, Lissak and Drassgow. *Applied Psychological Measurement*. 1982: p.249-260) ได้ศึกษาค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบภายใต้โมเดลสองพารามิเตอร์และโมเดลสามพารามิเตอร์ โดยศึกษาค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Root Mean Square: RMS) พบว่าความยาวของแบบทดสอบและขนาดของกลุ่มตัวอย่างขึ้นอยู่กับโมเดล สำหรับโมเดลสองพารามิเตอร์เมื่อใช้แบบทดสอบ 30 ข้อ และกลุ่มตัวอย่าง 500 คน จะให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่พอใจ ในขณะที่โมเดลสามพารามิเตอร์ต้องใช้ข้อสอบ 60 ข้อ และผู้สอบ 1,000 คน และพบว่าเมื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบและพารามิเตอร์ผู้สอบจะมีความสัมพันธ์กันสูงกว่าเมื่อประมาณค่าด้วยโมเดลสามพารามิเตอร์ โดยสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณอำนาจจำแนกและค่าอำนาจจำแนก ( $r_{bb'}$ ) มีค่าประมาณ .9 และสำหรับโมเดลสามพารามิเตอร์มีค่าประมาณ .5 ส่วนค่าสหสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณความยาก และค่าความยาก ( $r_{bb'}$ ) นั้น สำหรับโมเดลสองพารามิเตอร์จะมีค่าสูงกว่า .94 ในทุกขนาดกลุ่มตัวอย่างและทุกความยาวของแบบทดสอบ ส่วนโมเดลสามพารามิเตอร์เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาด 1,000 คน และข้อสอบจำนวน 30 ข้อ จะมีค่าสหสัมพันธ์ ( $r_{bb'}$ ) สูงกว่า .94

เบเกอร์ (Baker. 1987: 111-138) ได้ศึกษาเอกสารทางทฤษฎีที่เกี่ยวกับคุณสมบัติของค่าประมาณพารามิเตอร์ สรุปว่าโมเดลโลจิสติกแบบ 1 พารามิเตอร์ และ 2 พารามิเตอร์ มีโค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) ดีกว่าแบบ 3 พารามิเตอร์ นอกจากนี้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ได้จากการใช้โมเดล 1 พารามิเตอร์ และ 2 พารามิเตอร์ จะมีค่าน้อยกว่าแบบ 3 พารามิเตอร์ ทั้งในทางทฤษฎีและข้อมูลเชิงประจักษ์

จากการศึกษาวิจัยต่างประเทศ ในด้านรูปแบบของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน พบว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเลือกตอบถูกหลายคำตอบมีค่าสูงกว่าแบบทดสอบเลือกตอบธรรมดา ซึ่งวิเคราะห์ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับโมเดลการประมาณค่า พบว่ายังให้ผลที่ไม่สอดคล้องกัน จะเห็นได้ว่าการศึกษาคคุณภาพของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกันโดยส่วนมากเป็นการศึกษาตามทฤษฎีคลาสสิกอล หรือทฤษฎีผลการตอบข้อสอบวราซ์โมเดลที่มีพารามิเตอร์ 1 ตัว ซึ่งเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยาก และยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน ฉบับใดที่มีคุณภาพสูงกว่ากัน

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน 2 รูปแบบ คือ แบบทดสอบเลือกตอบแบบถูกที่สุด และแบบทดสอบเลือกตอบแบบเลือกตอบหลายคำตอบ มาทำการศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ โดยการตรวจให้คะแนนแบบวิธี 0-1 ทั้ง 2 ฉบับ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้แบบทดสอบเลือกตอบที่มีประสิทธิภาพในทางการวัดและการประเมินผลการเรียนต่อไป โดยการประมาณค่าด้วยโมเดลโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

#### ประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 116 โรงเรียน รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 57,459 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (มยุรี ศรีชัย, 2538 : 104) จากสูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ความคลาดเคลื่อน  $\pm 1$  คะแนน จากคะแนนเต็มของแบบทดสอบ 40 คะแนน และประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร ( $\sigma^2$ ) ในแต่ละชั้นเท่ากัน คือ 100 ได้กลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำจำนวน 658 คน

เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ โดยการประมาณค่าประจำข้อสอบ และความสามารถของผู้สอบจากฟังก์ชันโลจิสติก (Logistic Function) จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ซ้ำ (iteration) จนกว่าจะได้ค่าที่คงที่หรือค่อนข้างคงที่ตามเกณฑ์กำหนด จึงจำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ ซึ่งนักวิจัยหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะไว้เป็นแนวทางเกี่ยวกับความยาวของแบบทดสอบและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เช่น ไรท์ และสโตน (Linn, 1989; citing Wright and Stone, 1979) ได้แนะนำไว้ว่าแบบทดสอบควรมีความยาวอย่างน้อย 20 ข้อ และกลุ่มตัวอย่างประมาณ 200 คน สำหรับโมเดลที่มี 1 พารามิเตอร์ ส่วนฮูลินน์ และคณะ (Linn, 1989; citing Hulin, Lissak and Drasgow, 1982) ได้เสนอแนะไว้ว่าความยาวของแบบทดสอบอย่างน้อยน่าจะมี 30 ข้อ และกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 500 คน สำหรับโมเดลที่มี 2 พารามิเตอร์ และแบบทดสอบควรมีความยาว 60 ข้อ และกลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน สำหรับโมเดลที่มี 3 พารามิเตอร์ ซึ่งข้อเสนอแนะดังกล่าวเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับที่ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545 : 60) กล่าวไว้

ดังนั้น เพื่อให้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างสอดคล้องกับการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกสองและสามพารามิเตอร์ ผู้วิจัยคำนวณขนาดตัวอย่างได้เท่ากับ 1,117 คน และการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษารูปแบบการตอบที่แตกต่างกัน 2 รูปแบบ จึงต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาด 2 เท่า ซึ่งต้องได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 2,234 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two Stage Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่างดังต่อไปนี้

**ขั้นที่ 1 สุ่มโรงเรียน** แบบแบ่งชั้นภูมิ โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้นภูมิ จำแนกตามเกณฑ์การแบ่งขนาดโรงเรียนของกรมสามัญศึกษาแต่ละขนาดมีจำนวนโรงเรียน ดังนี้

- 1.1 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 42 โรงเรียน จำนวน 27,107 คน
- 1.2 โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 51 โรงเรียน จำนวน 24,390 คน
- 1.3 โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 22 โรงเรียน จำนวน 5,886 คน
- 1.4 โรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 1 โรงเรียน จำนวน 76 คน

ในการศึกษาคครั้งนี้ ได้รวมโรงเรียนขนาดกลางและเล็กไว้ในชั้นภูมิเดียวกัน ดำเนินการสุ่มอย่างง่ายโดยมีโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวนประมาณร้อยละ 16 ตามสัดส่วนจำนวนโรงเรียนในแต่ละขนาด ได้โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 7 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 8 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดกลาง 4 โรงเรียน รวม 19 โรงเรียน

**ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียน** จากโรงเรียนที่ได้จากการสุ่มโรงเรียนในขั้นที่ 1 สุ่มอย่างง่ายตามสัดส่วนจำนวนห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน ได้นักเรียนที่เป็นหน่วยตัวอย่างประมาณ 2,234 คน ดังแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในแต่ละขนาดโรงเรียน โรงเรียน ห้องเรียน และจำนวนนักเรียน

ลำดับที่	ขนาดโรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
			ห้องเรียน	นักเรียน	ห้องเรียน	นักเรียน
1	ใหญ่พิเศษ	ปทุมคงคา	12	545	3	112
2		ดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	14	689	4	140
3		บางกะปิ	12	629	4	153
4		พระโขนงพิทยาลัย	16	700	4	159
5		วัดนวลนรดิศ	12	535	3	128
6		ศรีพญา	13	583	4	142
7		ฤทธิยะวรรณาลัย	15	770	4	178

ตาราง 2 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ขนาด โรงเรียน	ชื่อโรงเรียน	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
			ห้องเรียน	นักเรียน	ห้องเรียน	นักเรียน
8	ใหญ่	วัดราชาธิวาส	10	434	3	110
9		ชินโรสวิทยาลัย	9	449	3	128
10		วัดประดู่ในทรงธรรม	10	336	2	90
11		ศิลาจารพิพัฒน์	10	436	3	124
12		พุทธจักรวิทยา	8	350	2	103
13		สตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ	12	589	4	150
14		มัธยมวัดธาตุทอง	10	500	3	114
15		เตรียมอุดมศึกษา รัชดา	8	382	2	107
16	กลาง	สุวรรณพลับพลาพิทยาคม	5	153	1	46
17		มัธยมวัดดาวคนอง	8	317	2	89
18		นवलนรดิศพิทยาคม รัชมิ่งคลาภิเชก	6	226	2	85
19		แจรงร่อนวิทยา	9	360	2	82
รวม			199	8,983	55	2,234

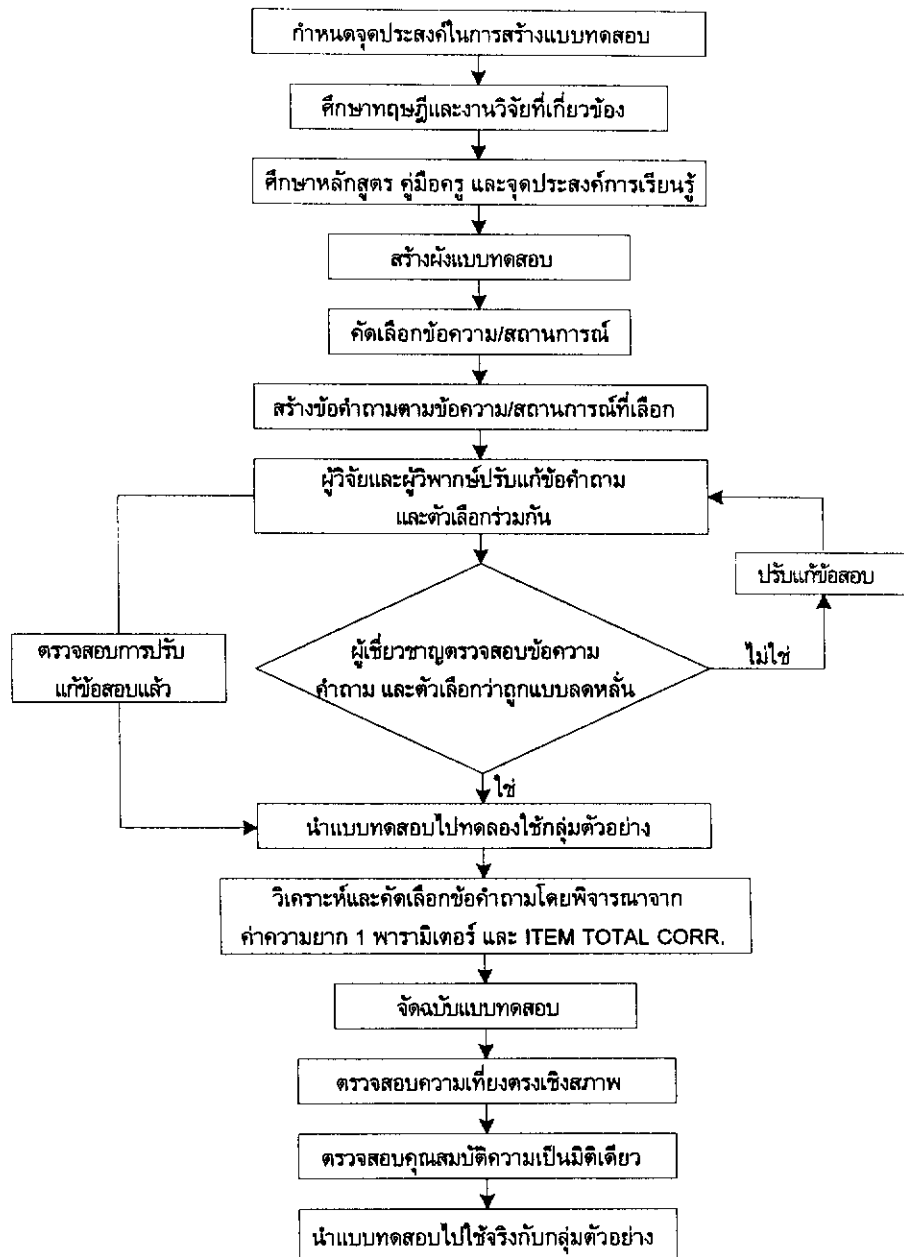
### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบวัดความเข้าใจในการอ่าน วิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) จำนวน 1 ฉบับ 40 ข้อ แต่ละข้อมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก และใช้รูปแบบการตอบแบบทดสอบเลือกตอบ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer: BA)
2. รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item: MMI)

## วิธีดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ

การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้



ภาพประกอบ 12 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ

### รายละเอียดขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ เพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบเลือกตอบวัดความเข้าใจในการอ่าน วิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน
2. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบเลือกตอบทั้งของไทยและต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางที่จะสร้างและพัฒนาแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกต้องที่สุดคำตอบเดียว และแบบทดสอบเลือกตอบที่มีคำตอบถูกหลายคำตอบ
3. ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และแบบเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ท203-ท204) ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อวิเคราะห์หลักสูตร จุดประสงค์ และเนื้อหาของรายวิชา
4. สร้างแผนผังแบบทดสอบ (Test Blue-Print) โดยนำผลการวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาที่ร่วมกับครูผู้สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 2 ท่าน ที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มากำหนดแผนผังแบบทดสอบ โดยจำแนกเนื้อหาการอ่านตามลักษณะการประพันธ์ คือ ประเภทร้อยแก้ว และร้อยกรอง สำหรับประเภทร้อยแก้วจำแนกเนื้อหาย่อยตามแผนผังแบบทดสอบข้อ 1-3 และประเภทร้อยกรองตามแผนผังแบบทดสอบข้อ 4 ซึ่งกำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแต่ละเนื้อหาที่ใช้จริงจำนวน 40 ข้อ จำนวนดังรายละเอียดตามตาราง 3

ตาราง 3 แผนผังแบบทดสอบจำแนกตามสถานการณ์และพฤติกรรมการวัด

สถานการณ์หรือข้อความของเนื้อหา	พฤติกรรม			จำนวนข้อที่ใช้จริง
	แปลความ	ตีความ	ขยายความ	
1. บทความ หรือความเรียง หรือสารคดี	8	9	2	19
2. นิทาน หรือนวนิยาย	2	3	1	6
3. เรื่องสั้น หรือบทละคร	2	3	1	6
4. โวหาร หรือสำนวน	3	5	1	9
รวม	15	20	5	40

สำหรับการสร้างผังแบบทดสอบในขั้นตอนการนำเสนองานวิจัยได้กำหนดให้จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงจำนวน 50 ข้อ แต่เมื่อนำแบบทดสอบไปทดลองใช้โดยการจัดฉบับ ๆ ละ 50 ข้อ พบว่าใน 1 คาบเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ที่ตอบแบบทดสอบด้วยรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ทำแบบทดสอบไม่แล้วเสร็จใน 1 คาบเรียน จากปัญหาเกี่ยวกับเวลาที่ไม่เพียงพอกับการทดสอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ ผู้วิจัยจึงได้รายงานคณะกรรมการควบคุมให้ทราบและขออนุญาตลดจำนวนข้อสอบลงจาก 50 ข้อ เหลือเพียง 40 ข้อ เพื่อให้ผู้สอบทำตอบแบบทดสอบด้วยเวลาที่เหมาะสม

5. คัดเลือกข้อความที่มีเนื้อหาตามสถานการณ์ที่ระบุไว้ในแผนผังแบบทดสอบและเหมาะสมกับการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดสถานการณ์ในการเขียนข้อสอบแต่ละข้อ

6. สร้างข้อสอบตามสถานการณ์ที่ได้คัดเลือกไว้เป็นข้อสอบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ที่มีคำตอบถูกหลายตัวเลือกเพียงฉบับเดียว ซึ่งสามารถเลือกตอบได้ 2 รูปแบบ จำนวน 100 ข้อ ใช้จริงจำนวน 40 ข้อ

7. ผู้วิจัยและครูผู้เชี่ยวชาญโรงเรียนปากเกร็ด จำนวน 2 คน ร่วมกันวิพากษ์ข้อสอบเป็นรายข้อปรับปรุงให้ข้อสอบมีลักษณะวัดตามนิยาม ทั้งข้อคำถาม และลักษณะของตัวเลือกที่มีลักษณะความถูกต้องแบบลดหลั่น และอาจารย์นักวัดผลการศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 1 ท่าน

ในการวิพากษ์แบบทดสอบ ผู้วิจัยกำหนดให้ผู้วิพากษ์อธิบายหรือค้นหาความหมายโดยการพูดคุย และเขียนข้อเสนอแนะลงบนแบบทดสอบในด้านความสอดคล้องตรงตามพฤติกรรม ข้อความหรือสถานการณ์ ข้อสอบกับตัวเลือกมีความเหมาะสม และเฉลยถูกต้องตามลักษณะความถูกต้องแบบลดหลั่น โดยถือว่าข้อสอบข้อใดที่ไม่มีการแก้ไขหรือข้อเสนอแนะจากผู้วิพากษ์แบบทดสอบถือว่ามีความเห็นสอดคล้อง หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงข้อสอบตามคำแนะนำของผู้วิพากษ์

8. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามข้อ 7 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเชิงตรรก (Logical Validity) (Allen and Yen. 1979 : 95-96) พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และเฉลยการตอบข้อสอบและนำผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยนำผลการประเมินมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อ โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้

$$IOC = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อ
	R	แทน	คะแนนผลการตัดสินข้อสอบของผู้เชี่ยวชาญ
	+1	แทน	แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามลักษณะที่กำหนด
	0	แทน	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงลักษณะที่กำหนด
	-1	แทน	แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงลักษณะที่กำหนด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์การพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อตามลักษณะที่กำหนด มีดังนี้

ถ้า  $IOC > 0.50$  ถือว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้สอดคล้องกับลักษณะที่กำหนด

$IOC < 0.50$  ถือว่าข้อสอบข้อนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับลักษณะที่กำหนด

จากผลการพิจารณาความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผลการพิจารณาข้อสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ค่า IOC	ข้อที่	จำนวนข้อ
0.40	18 31 52 58 และ 81	5
0.60	4 8 14 19 26 34 35 43 53 60 92 และ 99	12
0.80	1 2 3 5 10 11 13 15 20 23 25 27 28 29 30 32 33 36 37 38 40 41 44 47 48 49 50 51 54 55 57 63 64 65 68 71 76 77 78 79 80 82 85 87 88 89 93 96 และ 100	49
1.00	6 7 9 12 16 17 21 22 24 39 42 45 46 56 59 61 62 66 67 69 70 72 73 74 75 83 84 86 90 91 94 95 97 และ 98	34
	รวม	100

จากตาราง 4 พบว่าข้อสอบจำนวน 5 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.50 หมายความว่าข้อสอบ 5 ข้อนี้ ไม่สามารถวัดได้สอดคล้องกับลักษณะที่กำหนด จึงได้ทำการปรับแก้ไขร่วมกับผู้วิพากษ์ และจำนวน 95 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.50 หมายความว่าข้อสอบ 95 ข้อนี้ สามารถวัดได้สอดคล้องกับลักษณะที่กำหนด หลังจากนั้นนำมาจัดพิมพ์เป็นฉบับแบบทดสอบจำนวน 4 ฉบับ ๆ ละ 50 ข้อ ดังนี้

1. รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer: BA)
  - 1.1 ฉบับ FORM BA\_A ข้อ 1-50
  - 1.2 ฉบับ FORM BA\_B ข้อ 51-100
2. รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item: MMI)
  - 1.1 ฉบับ FORM MMI\_A ข้อ 1-50
  - 1.2 ฉบับ FORM MMI\_B ข้อ 51-100

9. นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนเศรษฐบุตรีบำเพ็ญ โรงเรียนโยธินบูรณะ โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร โรงเรียนโพธิสารพิทยากร โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร และโรงเรียนกุหลาบวิทยาลัย รามวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,200 คน โดยจัดทำแบบทดสอบออกเป็น 4 ฉบับ คือ ฉบับที่มีรูปแบบการตอบแบบตัวเลือกถูกที่สุด 2 ฉบับ และแบบตัวเลือกถูกหลายคำตอบ 2 ฉบับ ฉบับละ 50 ข้อ

10. นำผลการตอบข้อสอบแต่ละรูปแบบไปวิเคราะห์ด้วยการประมาณค่าแบบโลจิสติก พารามิเตอร์ตัวเดียว ตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ (Item Response Theory) ด้วยโปรแกรม BILOG-MG 3.0 for windows โดยนำผลการสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบเดียวกันมาวิเคราะห์บน scale เดียวกัน และคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยโปรแกรม SPSS Version 11.0 for Windows โดยกำหนดให้แบบทดสอบในแต่ละรูปแบบมีจำนวนข้อ 100 ข้อ และมีผู้สอบ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 300 คน ทดสอบคนละ 50 ข้อ ดังปรากฏผลดังตาราง 5 และตาราง 28 ในภาคผนวก ก

ตาราง 5 ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าความเชื่อมั่น ( $\alpha$ ) ของแบบทดสอบจากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 1 พารามิเตอร์

รูปแบบการตอบ	$\alpha$		a	b		k	n	
	FORM_A	FORM_B		$M_b$	$S_b$		FORM_A	FORM_B
เลือกตอบถูกที่สุด	.5883	.6135	0.4164	1.728	2.069	100	300	300
เลือกตอบถูกหลายคำตอบ	.6973	.6032	0.7123	3.596	1.662	100	300	300

จากตาราง 5 แสดงว่า แบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) มีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ .4164 มีค่ายากเฉลี่ยเท่ากับ 1.728 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.069 ค่าความเชื่อมั่น .5883 และ .6135 และที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) มีค่าอำนาจจำแนกทั้งฉบับเท่ากับ .7123 มีค่ายากเฉลี่ยเท่ากับ 3.596 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.662 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .6973 และ .6032 นั้นหมายถึงแบบทดสอบที่มีรูปแบบการเลือกตอบถูกหลายคำตอบมีค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากสูงกว่ารูปแบบการเลือกตอบถูกที่สุด ดังนั้น ผู้วิจัยพิจารณาการคัดเลือกข้อสอบโดยใช้ค่าความยากของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุดเป็นหลัก เพราะค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบเลือกตอบถูกหลายคำตอบมีความยากสูงเกินกว่า +3 และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากเรียงลำดับอยู่ระหว่าง -3 ถึง 3 ดังตารางที่ 28 ในภาคผนวก ก

11. จัดฉบับแบบทดสอบ โดยนำข้อสอบที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ตามข้อ 10 มาคัดเลือกข้อให้กระจายไปตามพฤติกรรมการวัดและสถานการณ์ตามที่กำหนดไว้ในแผนผังแบบทดสอบ โดยให้ค่าความยากของรูปแบบทดสอบทั้งสองฉบับกระจายอยู่ในช่วง  $-3$  ถึง  $+3$  จึงพบว่า ถ้าพิจารณาตามค่าความยากเพียงอย่างเดียว จะได้ข้อสอบไม่ครบตามโครงสร้างหรือไม่ได้ข้อสอบตามพฤติกรรมการวัดและสถานการณ์ตามที่กำหนดไว้ในแผนผังแบบทดสอบ ดังนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่กระจายอยู่ในช่วง  $-3$  ถึง  $+3$  จำนวน 35 ข้อ คือ  $-2.5787$  ถึง  $3.0189$  และอีก 5 ข้อ มีค่าความยากที่  $-3.2686$   $3.1982$   $4.0658$   $4.8675$  และ  $5.7124$  ตามลำดับ ดังตาราง 28 ในภาคผนวก ก โดยปรับประเด็นคำถามหรือตัวเลือกแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย และด้านการวัดผล ด้านละ 1 ท่าน พิจารณาตรวจสอบให้อีกครั้ง แล้วจัดเป็นฉบับ ๆ ละ 40 ข้อ ดังนี้

11.1 ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกต้องที่สุด (Best Answer)

11.2 ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item)

12. นำผลการตอบแบบทดสอบจากการนำไปทดลองทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ฉบับละ 50 ข้อ ทดลองตรวจสอบความเป็นมิติเดียวของแบบทดสอบทั้งสองฉบับ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก แล้วหมุนด้วยวิธีแวนแมกซ์ ดังปรากฏในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าไอเกิน (มากกว่า 1) เปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวน และเปอร์เซ็นต์ของความแปรปรวนสะสมจากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้

รูปแบบการตอบ	ผลวิเคราะห์องค์ประกอบจากผลที่นำไปแบบทดสอบทดลองใช้			
	จำนวนองค์ประกอบ	ค่าไอเกิน	% ของความแปรปรวน	% ของความแปรปรวนสะสม
1. แบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA)				
1.1 FORM BA_A	1	3.7682	7.5363	7.5363
	2	1.9311	3.8623	11.3986
	⋮	⋮	⋮	⋮
	21	1.0004	2.0007	62.1663
1.2 FORM BA_B	1	4.7138	9.4276	9.4276
	2	1.8977	3.7954	13.2230
	⋮	⋮	⋮	⋮
	19	1.0498	2.0996	58.8091
2. แบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)				
2.1 FORM MMI_A	1	3.7746	7.5492	7.5492
	2	1.7847	3.5695	11.1187
	⋮	⋮	⋮	⋮
	21	1.0086	2.0173	63.4617
2.2 FORM MMI_B	1	2.9256	5.8512	5.8512
	2	2.0194	4.0388	9.8899
	3	1.6885	3.3770	13.2669
	⋮	⋮	⋮	⋮
	20	1.0447	2.0894	60.5954

13. หาความเที่ยงตรงตามสภาพที่วิเคราะห์จากการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมของผู้สอบที่ได้จากการสอบแต่ละคนกับผลการเรียนวิชาภาษาไทยโดยเฉลี่ยในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยใช้โปรแกรม SPSS version 11.0 for windows ดังนี้

ตาราง 7 ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สันในแต่ละรูปแบบการตอบของการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ และจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

รูปแบบการตอบ	ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน	
	ข้อมูลทดลองใช้	ข้อมูลใช้จริง
1. เลือกตอบถูกที่สุด (BA)		.7430
1.1 FORM BA_A	.7209	
1.2 FORM BA_B	.6443	
2. เลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)		.7233
2.1 FORM MMI_A	.7189	
2.2 FORM MMI_B	.6576	

14. เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบฉบับที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน สำหรับแบบทดสอบฉบับที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ ถ้าผู้สอบตอบตรงเฉลยทุกตัวเลือกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบไม่ตรงเฉลยเพียงตัวเลือกเดียวให้ 0 คะแนน

### ลักษณะของข้อสอบในการวิจัย

1. ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer) ซึ่งมีคำตอบถูกหลายตัวเลือก แต่ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่คิดว่าถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 0

“คนเราเมื่อจะตายควรทิ้งสิ่งที่มีค่าไว้ในโลก คือคุณงามความดี เพราะเป็นสิ่งที่ไม่มีวันตาย คิดดูให้ดีทุกวันนี้ร่างกายเรากำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่ความแตกดับทุกวินาที ถ้าเราไม่รีบใช้มันให้เป็นประโยชน์ มันจะมีค่ามีราคาตรงไหน”

0. จากข้อความข้างต้น การใช้ร่างกายให้เป็นประโยชน์หมายถึงการทำในสิ่งใดมากที่สุด

ก. การทำงานเพื่อสร้างฐานะให้มั่นคง

ข. การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

ค. การดูแลสุขภาพให้แข็งแรง

ง. การสร้างคุณงามความดี

จ. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี

(เฉลยข้อ ง)

00. “เมื่อล้มจะขอลุก เมื่อเจอทุกข์ไม่หวั่นไหว

อุปสรรคหนักเท่าใด แม้มากมายขอฝ่าฟัน”

คำประพันธ์ข้างต้น แสดงความรู้สึกตามข้อใดมากที่สุด

ก. ตั้งปณิธาน

ข. สร้างกำลังใจ

ค. ปลอบใจตนเอง

ง. เชิดชูอุดมการณ์

จ. ตั้งเป้าหมายให้กับชีวิต

(เฉลย ข้อ ก)

2. ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item) มีตัวเลือกถูกหลายคำตอบให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกทุกตัวเลือก

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถามข้อ 0

"คนเราเมื่อจะตายควรทิ้งสิ่งที่มีค่าไว้ในโลก คือคุณงามความดี เพราะเป็นสิ่งที่ไม่มีวันตาย คิดดูให้ดีทุกวันนี้ร่างกายเรากำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่ความแตกดับทุกวินาที ถ้าเราไม่รีบใช้มันให้เป็นประโยชน์ มันจะมีค่ามีราคาตรงไหน"

0. จากข้อความข้างต้น การใช้ร่างกายให้เป็นประโยชน์หมายถึงการทำในสิ่งใด

ก. การทำงานเพื่อสร้างฐานะให้มั่นคง

ข. การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

ค. การดูแลสุขภาพให้แข็งแรง

ง. การสร้างคุณงามความดี

จ. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี

(เฉลยข้อ ง และ จ)

00. "เมื่อล้มจะขอลุก เมื่อเจอทุกข์ไม่หวั่นไหว

อุปสรรคหนักเท่าใด แม้มากมายขอฝ่าฟัน"

คำประพันธ์ข้างต้น แสดงความรู้สึกตามข้อใดบ้าง

ก. ตั้งปณิธาน

ข. สร้างกำลังใจ

ค. ปลอบใจตนเอง

ง. เชิดชูอุดมการณ์

จ. ตั้งเป้าหมายให้กับชีวิต

(เฉลยข้อ ก ข และ ง)

### ตัวอย่างการตอบ

1. ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer) เลือกคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว ข้อสอบข้อ 0 เฉลยตัวเลือก ค และข้อสอบฉบับ 00 เฉลยตัวเลือก ก

ข้อ	ตัวเลือก				
	ก	ข	ค	ง	จ
0			✓		
00		✓			

ข้อ (0) ได้ 1 คะแนน      ข้อ (00) ได้ 0 คะแนน

2. ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item) เลือกคำตอบถูกหลายคำตอบ เช่น ข้อสอบข้อ 0 เฉลยตัวเลือก ก ง และ จ และข้อสอบ 00 เฉลยตัวเลือก ก ข และ จ

ข้อ	ตัวเลือก				
	ก	ข	ค	ง	จ
0	✓		✓		✓
00	✓	✓			✓

ข้อ (0) ได้ 0 คะแนน      ข้อ (00) ได้ 1 คะแนน

### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. วางแผนในการดำเนินการสอบ โดยติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยตรง โดยดำเนินการจัดส่งหนังสือด้วยตนเองและติดตามสอบถามความพร้อมของโรงเรียน ทั้งทางโทรศัพท์หรือเดินทางไปด้วยตนเอง เพื่อกำหนดวันเวลาในการสอบ และได้ขอให้ทางโรงเรียนจัดห้องเรียนที่นักเรียนมีความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อนละกัน แต่โดยสภาพของบางโรงเรียนซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความสามารถของนักเรียนว่า นักเรียนของโรงเรียนอาจเป็นเด็กเก่งในโรงเรียน แต่ถ้าไปเทียบกับนักเรียนโรงเรียนที่มีความสามารถสูงนักเรียนของโรงเรียนก็จะเป็นนักเรียนกลุ่มปานกลางหรืออ่อนลต่ำลงมา

2. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือแบบทดสอบเลือกตอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย จำนวน 2 ฉบับ คือ

2.1 ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (Best Answer)

2.2 ฉบับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item)

3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยให้นักเรียนแต่ละคนในแต่ละห้องถูกสุ่มอย่างมีระบบ ให้ทำแบบทดสอบคนละ 1 ฉบับ เพื่อให้การสอบแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ มีลักษณะเหมือนสุ่ม เช่น นักเรียนคนที่ 1 2 3 4 และ 5 ทำแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ BA MMI BA MMI และ BA สลับกันไป นักเรียนที่ได้ทดสอบจึงจะมีความสามารถใกล้เคียงกันในการสอบด้วยแบบทดสอบแต่ละรูปแบบการตอบ โดยอธิบายให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์ในการสอบและขอความร่วมมือในการสอบเพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง

4. ขณะที่ดำเนินการสอบได้ตรวจสอบว่านักเรียนได้ทำตอบตามรูปแบบที่กำหนดหรือที่ได้อธิบายไว้หรือไม่ และดูพฤติกรรมความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจทำตอบ โดยถ้าดูว่านักเรียนคนใดไม่มีความตั้งใจจะทำเครื่องหมายไว้บนกระดาษคำตอบหลังจากที่นักเรียนนำมาส่ง

5. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนที่ได้จากการดำเนินการทดสอบมาตรวจสอบเพื่อค้นหาความสมบูรณ์ของการตอบตั้งสรุปไว้ในตาราง 8

ตาราง 8 จำนวนความไม่สมบูรณ์ของกระดาษคำตอบ

รูปแบบการตอบ	ไม่ตั้งใจทำตอบ	ทำไม่เสร็จ	ทำเครื่องหมายไม่ถูกต้องหรือไม่ทำ	ทำตอบไม่ครบตามเวลาที่กำหนด	ทำตอบได้คะแนน = 0	รวม	เก็บข้อมูลทั้งสิ้น	คงเหลือ
เลือกตอบถูกที่สุด	80	24	31	25	9	169	1,362	1,193
เลือกตอบถูกหลายคำตอบ	74	33	17	23	15	162	1,279	1,117

จากตาราง 8 พบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุดมีจำนวนมากกว่ารูปแบบการเลือกตอบถูกหลายคำตอบอยู่จำนวน 76 คน จึงได้ดำเนินการสุ่มออกจากรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบแบบถูกที่สุดโรงเรียนละ 4 คน เพื่อให้ได้จำนวนรวมของทั้งสองรูปแบบการตอบเท่ากัน เนื่องจากการศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ควรควบคุมจำนวนตัวอย่างของทั้งสองรูปแบบให้มีจำนวนเท่ากัน สำหรับการทำตอบแล้วคะแนนรวม 0 นั้น ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 6

6. นำผลการสอบในแบบทดสอบแต่ละฉบับมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้ววิเคราะห์ด้วยโปรแกรม BILOG-MG 3.0 for Windows โดยเลือกใช้ข้อมูลแบบ Estimate Parameters Constraint Mean แทนการใช้ข้อมูลแบบ Empirical Latent Distribution นำค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบไปคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นในการตอบได้ถูกต้องของข้อสอบและของแบบทดสอบ และคำนวณหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและของแบบทดสอบ และคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของแบบทดสอบในแต่ละระดับความสามารถ แล้วนำค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบไปคำนวณหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ เหตุผลการเลือกใช้ข้อมูลแบบ Estimate Parameters Constraint Mean แทนการใช้ข้อมูลแบบ Empirical Latent Distribution เนื่องจากแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมากส่วนใหญ่จะทำแบบทดสอบที่ใช้รูปแบบการตอบนี้ผิดมาก จึงทำให้ไม่สามารถประมาณค่าหรือแจกแจงความแตกต่างระดับความสามารถของผู้สอบในกลุ่มดังกล่าวได้ ประกอบกับเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยการประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์ ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถที่ได้จากการคำนวณในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมากมีค่าสูง ผู้วิจัยจึงใช้เลือกใช้ข้อมูลแบบ Estimate Parameters Constraint Mean ทั้งรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) เพราะเป็นการศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบ จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกัน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ ดังนี้

### 1. สถิติที่ใช้ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

สูตรการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้ในการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร โดยใช้สูตรการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ด้วยความเชื่อมั่นร้อยละ 99

$$n = \frac{\sum_{g=1}^K \frac{N_g^2 S_g^2}{W_g}}{\frac{N^2 e^2}{Z^2} + \sum_{g=1}^K N_g^2 S_g^2}$$

เมื่อ  $n$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$K$  แทน จำนวนขนาดโรงเรียน 3 ขนาด

$N_g$  แทน จำนวนนักเรียนในแต่ละขนาดโรงเรียน

$S_g^2$  แทน ค่าความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ  $(10)^2$

$e$  แทน ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า  $\pm 1$  คะแนน

$W_g$  แทน  $\frac{N_g}{N}$

$Z$  แทน ค่าความเชื่อมั่น 99%

2. วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบในโมเดล 2 และ 3 พารามิเตอร์ คือ ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าสัมประสิทธิ์การเดา ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป BILOG-MG 3.0 for windows

3. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ความเบ้ และความโด่ง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Version 11.0 for windows

4. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงสภาพ (Concurrent Validity) โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของผู้ที่ได้จากการสอบแต่ละฉบับกับผลการเรียน วิชาภาษาไทยโดยเฉลี่ยในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยโปรแกรม SPSS Version 11.0 for windows

5. ทดสอบความแตกต่างของพารามิเตอร์ข้อสอบในแบบทดสอบแต่ละรูปแบบการตอบ และรูปแบบการประมาณค่า โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบแบบ t-test Independent วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS Version 11.0 for windows

6. คำนวณค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบแต่ละรูปแบบ (Item and Test Information Function) โดยใช้สูตรของเบียร์นบอม (ผจงจิต อินทสุวรรณ. 2545: 20-21) คือ สูตร ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^n I(\theta, u_i) \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

เมื่อ  $I(\theta, u_i)$  แทน ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบข้อที่  $i$

$$\text{และ } I(\theta, u_i) = \frac{(P_i')^2}{P_i Q_i} \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

โดยที่  $P_i$  แทน ความน่าจะเป็นที่ผู้ที่มีความสามารถ  $\theta$  จะตอบข้อสอบข้อที่  $i$  ถูก

$Q_i$  แทน  $1 - P_i$

$P_i'$  แทน ความชันของโค้งลักษณะข้อสอบที่ระดับความสามารถ  $\theta$

ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแต่ละระดับความสามารถ ( $\theta$ ) สำหรับโมเดล โลจิสติก 3 พารามิเตอร์ จะคำนวณได้จากสูตร (Lord. 1980: 72-74)

$$I(\theta, u_i) = \frac{(1.7a_i)^2 (1 - c_i)}{[c_i + e^{1.7a_i(\theta - b_i)}][1 + e^{1.7a_i(\theta - b_i)}]^2}$$

ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบในแต่ละระดับความสามารถ ( $\theta$ ) สำหรับโมเดล โลจิสติก 2 พารามิเตอร์ คำนวณได้จากสูตร (Embretson and Reise. 2000: 184)

$$I(\theta, u_i) = D^2 a_i^2 \frac{e^{-Da_i(\theta - b_i)}}{[1 + e^{-Da_i(\theta - b_i)}]^2}$$

7. คำนวณค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถระหว่างแบบทดสอบเลือกตอบที่มีรูปแบบการตอบแตกต่างกัน 2 รูปแบบ โดยกำหนดค่าความสามารถในช่วง  $-4$  ถึง  $+4$  มีค่าแตกต่างกันช่วงละ  $.10$  ได้ 81 ระดับ และนำค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ ณ ระดับความสามารถเดียวกัน มาเปรียบเทียบกันทีละคู่ โดยมีสูตร (Lord and Novick, 1968: 472) ในการคำนวณ ดังนี้

$$RE(\theta, x_1, x_2) = \frac{I(\theta, x_1)}{I(\theta, x_2)} \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

เมื่อ $RE(\theta, x_1, x_2)$	แทน	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถระหว่างแบบทดสอบ รูปแบบที่ 1 ( $x_1$ ) เทียบกับแบบทดสอบรูปแบบที่ 2 ( $x_2$ )
$I(\theta, x_1)$	แทน	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบรูปแบบที่ 1 ( $x_1$ ) ณ ระดับความสามารถ $\theta$
$I(\theta, x_2)$	แทน	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบรูปแบบที่ 2 ( $x_2$ ) ณ ระดับความสามารถ $\theta$

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกต้องที่สุด (Best Answer: BA) รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item: MMI) ที่การประมาณค่าแบบโลจิสติก 2 และ 3 พารามิเตอร์ ซึ่งผลการวิเคราะห์เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบในแต่ละรูปแบบการตอบ และรูปแบบการประมาณค่า โดยการนำผลมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามจุดประสงค์และสมมติฐานในการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงมิติเดียวในการตอบข้อสอบ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนและค่าพารามิเตอร์รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของพารามิเตอร์ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดา ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

ตอนที่ 4 ผลการหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function: TIF หรือ  $I(\theta)$ ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ (Standard Error of the ability Estimates: SEE หรือ  $SE(\theta)$ ) ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

ตอนที่ 5 ผลการหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันผู้วิจัยขอกำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

BA	แทน	รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกต้องที่สุด
MMI	แทน	รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ
PL	แทน	พารามิเตอร์ของโลจิสติก
2PL	แทน	2 พารามิเตอร์
3PL	แทน	3 พารามิเตอร์
a	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
b	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
c	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบ
M	แทน	ค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ข้อสอบ

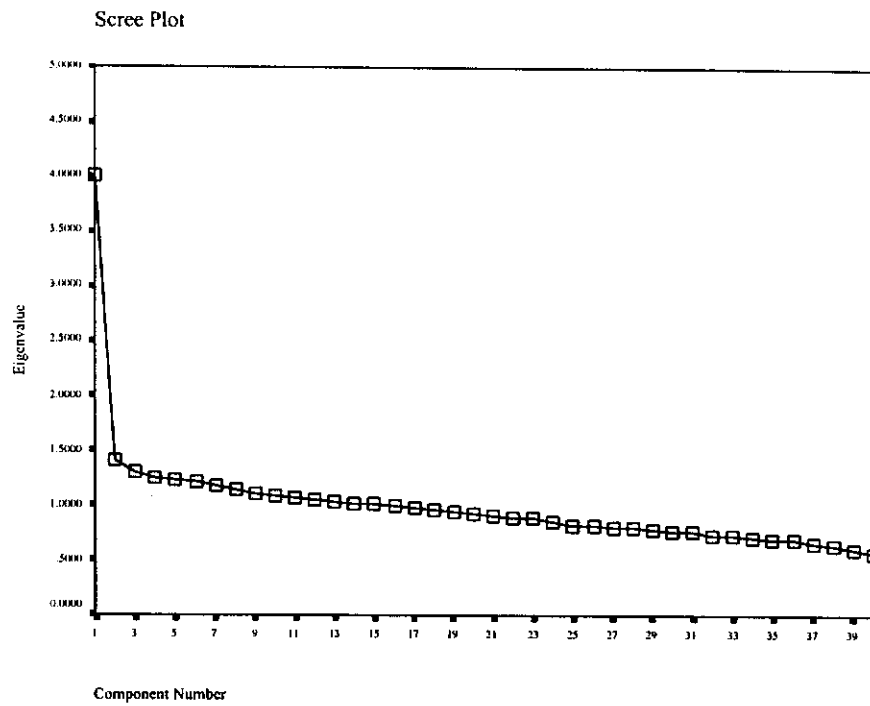
$M_a$	แทน	ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกข้อสอบ
$M_b$	แทน	ค่าเฉลี่ยของความยากข้อสอบ
$M_c$	แทน	ค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์การเดาข้อสอบ
$S$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพารามิเตอร์ข้อสอบ
$S_a$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอำนาจจำแนกข้อสอบ
$S_b$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยากข้อสอบ
$S_c$	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์การเดาข้อสอบ
$k$	แทน	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
$r$	แทน	ความสัมพันธ์ของพารามิเตอร์ข้อสอบระหว่างรูปแบบ
$RE$	แทน	ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบ
$\theta$	แทน	ค่าความสามารถของผู้สอบ
TIF หรือ $I(\theta)$	แทน	ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ
SEE หรือ $SE(\theta)$	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่า ความสามารถผู้สอบ

### ตอนที่ 1 ผลการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงมิติเดียวในการตอบข้อสอบ

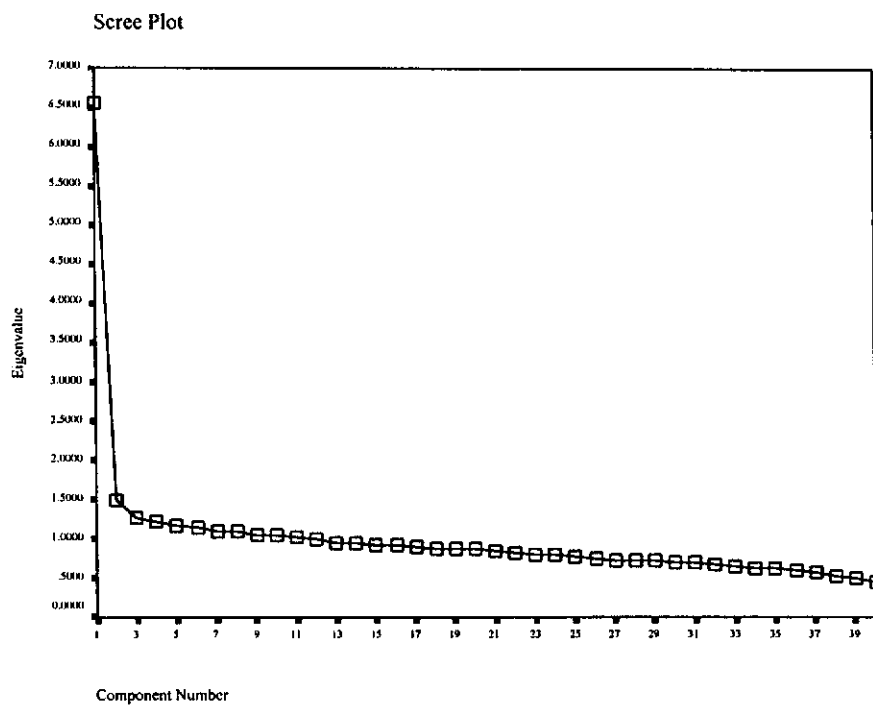
ตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบของแบบทดสอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ด้วยรูปแบบการประมาณค่าที่ต่างกัน จะต้องมียุทธศาสตร์การวัดเพียงมิติเดียวและมีความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบคุณสมบัติการวัดเพียงคุณลักษณะเดียวโดยการนำเอาคะแนนจากผลการตอบแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกต้องที่สุด (BA) ซึ่งมีจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 1,117 คน และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) จำนวน 1,117 คนเช่นกัน มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบในแต่ละรูปแบบการตอบ โดยใช้โปรแกรม SPSS Version 11.0 for windows สะกัดองค์ประกอบด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis: PC) แล้วหมุนแกนด้วยวิธีแวนริแมกซ์ (Varimax) เมื่อพิจารณาค่าไอเกนขององค์ประกอบในแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกต้องที่สุด (BA) ได้องค์ประกอบที่มีค่าไอเกนเกิน 1.00 อยู่ 15 องค์ประกอบ และรูปแบบการตอบแบบเลือกถูกหลายคำตอบ (MMI) ได้องค์ประกอบที่มีค่าไอเกนเกิน 1.00 อยู่ 11 องค์ประกอบ เมื่อพิจารณาค่าไอเกนขององค์ประกอบที่ 1 ของการตอบแบบทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ จะเห็นได้ว่าค่าไอเกนขององค์ประกอบที่ 1 มีค่าสูงกว่าค่าไอเกนขององค์ประกอบที่ 2 ในขณะที่ค่าไอเกนขององค์ประกอบที่ 2 มายังองค์ประกอบที่ 3 มีค่าใกล้เคียงกันกับองค์ประกอบที่เหลือ ซึ่งลักษณะของความแตกต่างแบบนี้สอดคล้องกับข้อเสนอของ Lord (Lord 1980: 21) ที่ว่าแบบทดสอบลักษณะเช่นนี้พอที่จะมีความเชื่อถือได้ว่ามีคุณสมบัติการวัดเพียงมิติเดียว ดังปรากฏผลตามตาราง 9 และภาพประกอบ 13

ตาราง 9 ค่าไอเกิน (มากกว่า 1) เปอร์เซนต์ของความแปรปรวน และเปอร์เซนต์ของความแปรปรวนสะสมจากการนำผลการตอบรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)

รูปแบบการตอบ แบบทดสอบ	องค์ประกอบที่	ค่าไอเกิน	เปอร์เซนต์ของ ความแปรปรวน	เปอร์เซนต์ของความ แปรปรวนสะสม
1. เลือกตอบแบบถูกที่สุด (BA)	1	4.0064	10.0159	10.0159
	2	1.4063	3.5159	13.5318
	3	1.2970	3.2424	16.7742
	4	1.2508	3.1270	19.9012
	5	1.2305	3.0763	22.9776
	6	1.2085	3.0211	25.9987
	7	1.1710	2.9274	28.9261
	8	1.1348	2.8370	31.7631
	9	1.0963	2.7406	34.5037
	10	1.0859	2.7149	37.2186
	11	1.0751	2.6878	39.9064
	12	1.0529	2.6323	42.5387
	13	1.0350	2.5874	45.1261
	14	1.0207	2.5518	47.6779
	15	1.0108	2.5271	50.2050
∴	∴	∴	∴	
40	.5644	1.4111	100.0000	
2. ตัวเลือกถูกหลายคำตอบ (MMI)	1	6.5469	16.3673	16.3673
	2	1.4995	3.7487	20.1160
	3	1.2662	3.1656	23.2816
	4	1.2262	3.0654	26.3469
	5	1.1735	2.9337	29.2806
	6	1.1339	2.8348	32.1154
	7	1.0985	2.7462	34.8616
	8	1.0879	2.7198	37.5814
	9	1.0466	2.6164	40.1979
	10	1.0356	2.5890	42.7869
	11	1.0239	2.5597	45.3466
	∴	∴	∴	∴
	40	.4514	1.1284	100.0000



รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA)



รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)

ภาพประกอบ 13 จำนวนองค์ประกอบของรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนและค่าพารามิเตอร์รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนด้วยสถิติพื้นฐาน ด้วยโปรแกรม SPSS Version 11.0 for windows

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วยค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง พิสัย คะแนนสูงสุด คะแนนต่ำสุด และค่าความเชื่อมั่น จากการที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ในเขตการศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 19 โรงเรียน โดยแบบทดสอบดังกล่าวมีจำนวน 40 ข้อ 5 ตัวเลือก และใช้วิธีการตอบ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ในแต่ละรูปแบบการตอบทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างรูปแบบละ 1,117 คน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ดังปรากฏผลตามตาราง 10

ตาราง 10 ค่าสถิติพื้นฐานและค่าความเชื่อมั่น ( $\alpha$ ) ของแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)

ค่าสถิติ	BA	MMI
คะแนนเฉลี่ย (Mean)	19.4235	9.2739
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)	0.1648	0.1065
มัธยฐาน (Median)	19.0000	9.0000
ฐานนิยม (Mode)	18.0000	7.0000
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)	5.5084	3.5603
ความแปรปรวน (Variance)	30.3429	12.6758
ค่าความเบ้ (Skewness)	-0.2144	0.4736
ค่าความโด่ง (Kurtosis)	-0.5035	0.1054
พิสัย (Range)	30.0000	23.0000
คะแนนต่ำสุด (Minimum)	3.0000	3.0000
คะแนนสูงสุด (Maximum)	33.0000	26.0000
ค่าความเชื่อมั่น (Reliability: $\alpha$ )	0.7198	0.5194

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 10 พบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.4235 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.5084 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.1648 มีค่าความเบ้เท่ากับ -0.2144 มีค่าความโด่งเท่ากับ -0.5035 และค่าความเชื่อมั่น .7198 และพบว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.2739 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.5603 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเท่ากับ 0.1065 มีค่าความเบ้เท่ากับ 0.4736 มีค่าความโด่งเท่ากับ 0.1054 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .5194

จากผลการวิเคราะห์แสดงว่า แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA มีความง่ายกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI สำหรับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของรูปแบบการตอบแบบ BA มีมากกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI และรูปแบบการตอบแบบ BA มีการแจกแจงคะแนนที่มีลักษณะเบ้ซ้ายและมีความโด่งน้อยหรือค่อนข้างแบน ส่วนรูปแบบการตอบแบบ MMI มีการแจกแจงคะแนนที่มีลักษณะเบ้ขวาและมีความโด่งกว่าปกติเล็กน้อย สำหรับค่าความเชื่อมั่นรูปแบบการตอบแบบ BA ให้ค่าความเชื่อมั่นสูงกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI

2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

การประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสอบจากการตอบแบบทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ มาวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ข้อสอบด้วยโปรแกรม BILOG-MG 3.0 for windows ที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ ดังปรากฏผลตามตาราง 11

ตาราง 11 ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) ค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ (2PL) และ 3 พารามิเตอร์ (3PL)

ข้อที่	BA					MMI				
	2PL		3PL			2PL		3PL		
	a	b	a	b	c	a	b	a	b	c
X01	0.3782	-1.8154	0.3996	-1.4164	0.0739	0.1644	-1.7984	0.8530	-0.2027	0.0906
X02	0.5128	-0.9085	0.5457	-0.6338	0.0658	0.1395	9.9764	0.6617	3.3986	0.0899
X03	0.3238	0.1563	0.3714	0.8457	0.0810	0.7134	0.8349	1.7587	3.0571	0.3553
X04	0.1630	-1.4148	0.1784	-0.2552	0.0954	0.5837	3.5818	2.1636	2.7149	0.1065
X05	0.4967	-0.9427	0.5263	-0.6834	0.0603	0.2133	6.0852	0.8417	2.5420	0.0965

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อที่	BA					MMI				
	2PL		3PL			2PL		3PL		
	a	b	a	b	c	a	b	a	b	c
X06	0.2883	-3.2384	0.3057	-2.6528	0.0832	0.2431	2.0586	0.9987	1.0139	0.1125
X07	0.2781	0.6230	0.3087	1.1155	0.0702	0.6627	2.6012	0.9197	5.4640	0.1616
X08	0.5496	-1.4765	0.5779	-1.2133	0.0689	0.1072	5.5797	0.6147	2.6594	0.2069
X09	0.4244	2.0393	0.6371	2.1684	0.1071	0.6790	1.5273	1.0927	2.8410	0.2274
X10	0.1754	-1.0602	0.1949	-0.0317	0.0906	0.3050	4.7560	1.8479	3.2499	0.1832
X11	0.6293	1.4200	0.7457	1.5220	0.0538	0.7254	4.5255	2.1993	3.6045	0.0435
X12	0.2895	-1.4833	0.3114	-0.9417	0.0762	0.8777	2.5792	1.4521	3.4720	0.1056
X13	0.4051	-1.8475	0.4352	-1.4849	0.0654	0.8011	2.2599	1.8222	3.6350	0.1610
X14	0.3653	3.8410	0.4538	3.7253	0.0461	0.8130	3.0697	1.1656	5.0433	0.0917
X15	0.6923	0.6208	0.9845	0.9263	0.1232	0.2337	6.7131	1.0241	2.4765	0.0772
X16	0.5767	0.1940	0.6820	0.5380	0.0950	0.4712	4.6414	1.3116	3.4165	0.0874
X17	0.2629	4.8974	0.3111	4.8666	0.0420	0.1564	9.4950	0.5549	4.1534	0.0859
X18	0.4348	-0.3010	0.4668	-0.0227	0.0577	0.0984	5.0508	0.6705	1.2867	0.0898
X19	0.9719	0.4319	1.0506	0.5194	0.0364	0.5370	3.5011	0.8448	5.3717	0.1316
X20	0.1969	5.5481	0.2270	5.6473	0.0416	0.8195	2.7789	0.8034	5.0470	0.0957
X21	0.8775	-0.9798	0.9068	-0.8592	0.0477	0.1323	4.3826	0.9489	0.9419	0.0561
X22	0.7159	-1.5047	0.7448	-1.3437	0.0528	0.1059	3.8090	0.9813	0.8093	0.0900
X23	0.3863	-1.4574	0.4089	-1.0977	0.0671	0.1225	-4.3385	0.5703	-0.6068	0.1474
X24	0.9289	-0.8931	0.9604	-0.7844	0.0441	0.8784	1.9849	1.0053	4.9836	0.1705
X25	0.6372	-0.4744	0.6625	-0.3198	0.0455	0.2142	5.2999	0.9224	1.8284	0.0669
X26	0.7371	0.4787	0.8137	0.6250	0.0507	0.7143	1.8291	0.7926	5.4340	0.2203
X27	0.9377	-0.4504	0.9875	-0.3283	0.0468	0.2355	3.0488	0.7665	1.4326	0.0784
X28	0.8010	-0.0079	0.8562	0.1375	0.0497	0.1200	2.8697	0.9326	0.7185	0.0842
X29	1.7685	-0.7857	1.8141	-0.7257	0.0354	0.8559	1.9938	0.9014	5.4231	0.1739
X30	0.2954	2.7683	0.3471	2.9908	0.0581	1.1399	0.4745	0.6159	1.7806	0.1756
X31	1.0198	-0.3187	1.0908	-0.1820	0.0547	0.2313	0.5611	1.0672	0.3113	0.0654
X32	0.6080	1.0134	0.7475	1.2175	0.0773	1.1359	3.4864	2.1472	3.3616	0.0282
X33	0.5227	0.6891	0.5709	0.9188	0.0575	0.9347	1.9606	1.0343	4.7956	0.1618
X34	0.2438	2.8151	0.2750	3.1773	0.0559	0.8377	1.0775	0.5132	3.3885	0.1817
X35	1.3356	0.2935	1.7091	0.4383	0.0747	0.1475	13.3122	0.7404	3.6619	0.0372
X36	0.9373	-0.1419	0.9772	-0.0314	0.0421	1.7665	3.2414	3.1000	2.9785	0.0095
X37	0.3982	1.7486	0.4988	2.0157	0.0821	0.6450	3.7282	1.1327	3.7320	0.0733
X38	0.8005	1.1279	1.1794	1.2106	0.0878	0.2971	5.0503	0.9495	2.2104	0.0528
X39	1.2303	0.4040	1.6720	0.5572	0.0837	0.8183	3.4096	2.4028	3.1388	0.0691
X40	0.1877	6.9930	0.2162	6.8924	0.0327	0.7981	4.0972	2.5124	2.9852	0.0413
M	0.5946	0.4150	0.6788	0.6712	0.0645	0.5369	3.5274	1.1909	2.9388	0.1146
S	0.3537	2.1149	0.4110	2.0033	0.0209	0.3820	2.9927	0.6221	1.6103	0.0675

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11 พบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA-2PL มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.5946 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.3537 มีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.4150 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.1149 และรูปแบบ BA-3PL มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.6788 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.4110 มีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.6712 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.0033 และมีค่าสัมประสิทธิ์การเดาเฉลี่ยเท่ากับ 0.0645 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0209 และพบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ MMI-2PL มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.5369 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.3820 มีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 3.5274 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.9927 และรูปแบบการตอบแบบ MMI-3PL มีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 1.1909 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.6221 มีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 2.9388 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.6103 และมีค่าสัมประสิทธิ์การเดาเฉลี่ยเท่ากับ 0.1146 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0675

จากผลการวิเคราะห์แสดงว่า แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน มีอำนาจในการจำแนกความสามารถของผู้สอบสูงกว่ากันโดยเรียงจากค่ามากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ รูปแบบการตอบแบบ MMI-3PL BA-3PL BA-2PL และ MMI-2PL ส่วนค่าความยากของแบบทดสอบจะมีค่าความยากเรียงมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ รูปแบบ MMI-2PL MMI-3PL BA-3PL และ BA-2PL ตามลำดับ สำหรับแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA-3PL มีการทำตอบได้ด้วยการเดาถูกต่ำกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI-3PL

### **ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของพารามิเตอร์ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดา ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ และรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน**

ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดา แล้วพล็อตกราฟประกอบ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และทดสอบด้วยสถิติทดสอบ t แบบ Independent ด้วยโปรแกรม SPSS Version 11.0 for windows ระหว่างค่าที่เป็นผลมาจากการตอบแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ เป็นดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน ดังนี้

การวิเคราะห์คุณภาพรายข้อของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ ซึ่งแบบทดสอบมีข้อสอบจำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่า คือ 0 กับ 1 คุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อวิเคราะห์ตามทฤษฎีผลการตอบข้อสอบด้วยการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติก 2 และ 3 พารามิเตอร์ ดังผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ข้อสอบตามตาราง 12 17 และ 22

ตาราง 12 ค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)			
	BA-2PL	BA-3PL	MMI-2PL	MMI-3PL
X01	0.3782	0.3996	0.1644	0.8530
X02	0.5128	0.5457	0.1395	0.6617
X03	0.3238	0.3714	0.7134	1.7587
X04	0.1630	0.1784	0.5837	2.1636
X05	0.4967	0.5263	0.2133	0.8417
X06	0.2883	0.3057	0.2431	0.9987
X07	0.2781	0.3087	0.6627	0.9197
X08	0.5496	0.5779	0.1072	0.6147
X09	0.4244	0.6371	0.6790	1.0927
X10	0.1754	0.1949	0.3050	1.8479
X11	0.6293	0.7457	0.7254	2.1993
X12	0.2895	0.3114	0.8777	1.4521
X13	0.4051	0.4352	0.8011	1.8222
X14	0.3653	0.4538	0.8130	1.1656
X15	0.6923	0.9845	0.2337	1.0241
X16	0.5767	0.6820	0.4712	1.3116
X17	0.2629	0.3111	0.1564	0.5549
X18	0.4348	0.4668	0.0984	0.6705
X19	0.9719	1.0506	0.5370	0.8448
X20	0.1969	0.2270	0.8195	0.8034
X21	0.8775	0.9068	0.1323	0.9489
X22	0.7159	0.7448	0.1059	0.9813
X23	0.3863	0.4089	0.1225	0.5703

ตาราง 12 (ต่อ)

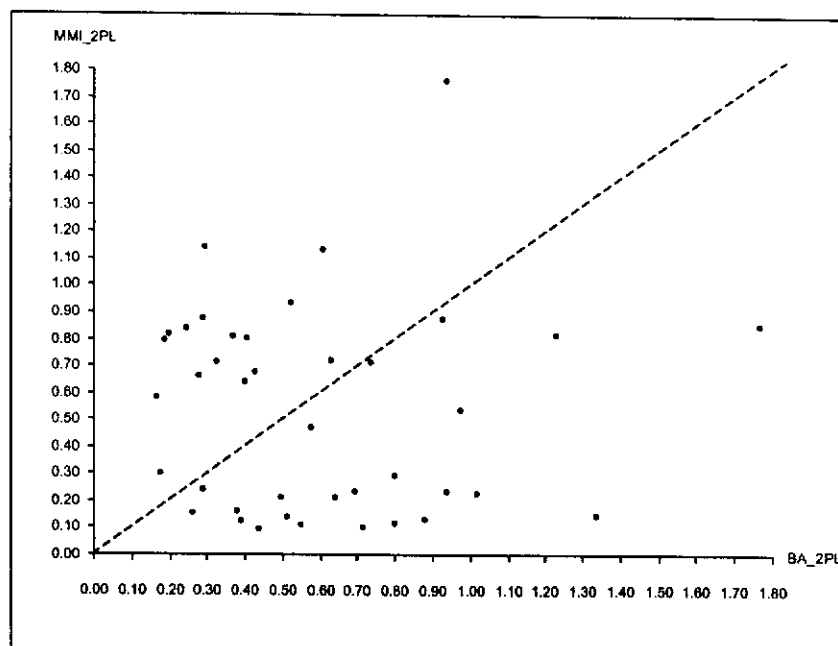
ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก (a)			
	BA-2PL	BA-3PL	MMI-2PL	MMI-3PL
X24	0.9289	0.9604	0.8784	1.0053
X25	0.6372	0.6625	0.2142	0.9224
X26	0.7371	0.8137	0.7143	0.7926
X27	0.9377	0.9875	0.2355	0.7665
X28	0.8010	0.8562	0.1200	0.9326
X29	1.7685	1.8141	0.8559	0.9014
X30	0.2954	0.3471	1.1399	0.6159
X31	1.0198	1.0908	0.2313	1.0672
X32	0.6080	0.7475	1.1359	2.1472
X33	0.5227	0.5709	0.9347	1.0343
X34	0.2438	0.2750	0.8377	0.5132
X35	1.3356	1.7091	0.1475	0.7404
X36	0.9373	0.9772	1.7665	3.1000
X37	0.3982	0.4988	0.6450	1.1327
X38	0.8005	1.1794	0.2971	0.9495
X39	1.2303	1.6720	0.8183	2.4028
X40	0.1877	0.2162	0.7981	2.5124
MIN	0.1630	0.1784	0.0984	0.5132
MAX	1.7685	1.8141	1.7665	3.1000
M	0.5946	0.6788	0.5369	1.1909
S	0.3537	0.4110	0.3820	0.6221

ผลการวิเคราะห์ดังปรากฏผลตามตาราง 12 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.5946 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.3537 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1630 ถึง 1.7685 และจำนวน 19 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.1630 ถึง 0.4967 และอีก 21 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5128 ถึง 1.7685 รูปแบบ BA-3PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6788 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.4110 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1784 ถึง 1.8141 และจำนวน 17 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.1784 ถึง 0.4988 และอีก 23 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5263 ถึง 1.8141 รูปแบบ MMI-2PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.5369 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.3820 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0984 ถึง 1.7665 และจำนวน 19 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.0984 ถึง 0.4712 และอีก 21 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5370 ถึง 1.7665 และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.1909 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.6221 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.5132 ถึง 3.100 ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกเกิน .5 ขึ้นไปในทุกข้อ

ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าที่แตกต่างกันไม่มีค่าอำนาจจำแนกติดลบ ถ้าเปรียบเทียบกันโดยรวมในแต่ละรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่า จะแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ BA-3PL และรูปแบบ MMI-2PL มีค่าอำนาจจำแนกใกล้เคียงกัน ส่วนรูปแบบ MMI-3PL ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่ารูปแบบอื่น และเมื่อเปรียบเทียบที่รูปแบบการประมาณค่าพบว่ารูปแบบการประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์ ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าที่การประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์ ทั้งรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI

เพื่อให้เห็นภาพรวมของผลการเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงเสนอผลค่าอำนาจจำแนกโดยการจัดทำกราฟแบบจัดเป็นคู่อันดับและทดสอบความแตกต่างของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI ที่การประมาณค่าแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ ดังมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่การประมาณค่ารูปแบบเดียวกัน



ภาพประกอบ 14 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์

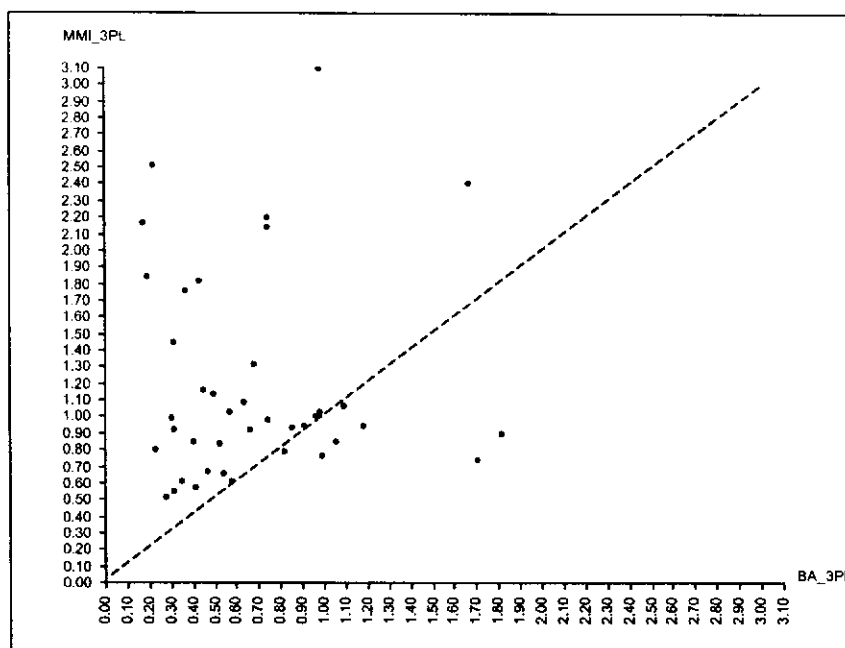
จากภาพประกอบ 14 พบว่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-2PL มีอยู่ 23 ข้อ ที่มีอำนาจในการจำแนกความสามารถของผู้สอบได้สูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL และมีอยู่ 17 ข้อ รูปแบบ MMI-2PL มีอำนาจในการจำแนกความสามารถของผู้สอบได้สูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ลักษณะของค่าอำนาจจำแนกทั้งสองรูปแบบการตอบไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงเนื่องจากการกระจายของข้อมูลในแต่ละข้อสูง ซึ่งค่าอำนาจจำแนกของรูปแบบ BA-2PL มีค่าต่ำหรือสูงก็ไม่ได้แสดงว่ารูปแบบ MMI-2PL จะมีค่าต่ำหรือสูงตาม จากสารสนเทศข้างต้นบ่งชี้ให้ทราบว่ารูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงหรือต่ำกว่ากันไม่มากนัก และจากการทดสอบความแตกต่างดังปรากฏผลตามตาราง 13

ตาราง 13 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์

รูปแบบการตอบแบบทดสอบ	$M_a$	$S_a$	k	r	t
เลือกตอบถูกที่สุด (BA)	.5946	.3537	40	-.0014	.7007
เลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)	.5369	.3820	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 13 พบว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยเป็นผลมาจากค่ารูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ MMI-2PL มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากภาพประกอบ 14 และตาราง 13 มีความสอดคล้องกันที่แสดงให้เห็นว่าผลจากการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL มีแนวโน้มว่าค่าอำนาจจำแนกของทั้งสองรูปแบบไม่มีความแตกต่างกัน นั่นก็คือ รูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL มีข้อสอบที่มีอำนาจในการจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถสูงและต่ำได้ใกล้เคียงกัน ถึงแม้จะมีความแตกต่างกันแต่ก็ไม่มากนัก ทั้งโดยภาพรวมและเมื่อทดสอบค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับไม่พบความแตกต่างเช่นกัน



ภาพประกอบ 15 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 15 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรูปแบบ MMI-3PL มีอยู่ 33 ข้อ มีอำนาจจำแนกความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL และรูปแบบ BA-3PL มีอยู่ 7 ข้อ มีอำนาจจำแนกความสามารถของผู้สอบได้สูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ลักษณะของค่าอำนาจจำแนกของทั้งสองรูปแบบไม่มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงเนื่องจากการกระจายของข้อมูลในแต่ละข้อสูง ซึ่งค่าอำนาจจำแนกของรูปแบบ BA-3PL มีค่าต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL จากสารสนเทศข้างต้นบ่งชี้ให้เห็นว่ารูปแบบ MMI-3PL ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ค่อนข้างชัดเจน และจากการทดสอบความแตกต่างดังปรากฏผลตามตาราง 14

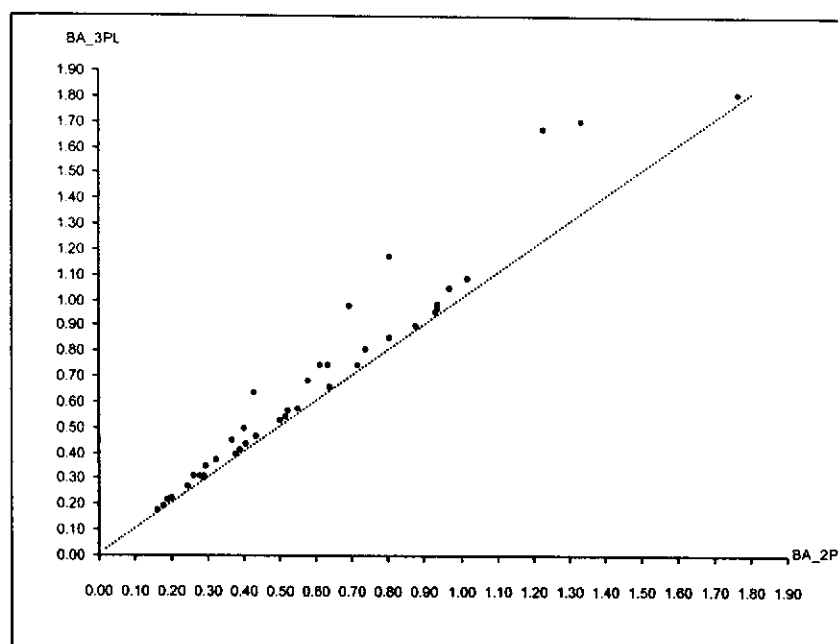
ตาราง 14 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

รูปแบบการตอบแบบทดสอบ	$M_a$	$S_a$	k	r	t
เลือกตอบถูกที่สุด (BA)	0.6788	.4110	40	.0209	-4.3872**
เลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)	1.1909	.6221	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 14 พบว่าค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากภาพประกอบ 15 และตาราง 14 มีความสอดคล้องกันที่แสดงให้เห็นว่าผลจากการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรูปแบบ MMI-3PL สูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าอำนาจจำแนกของทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกัน นั่นก็คือ รูปแบบ MMI-3PL มีข้อสอบที่สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถสูงและต่ำได้ดีกว่ารูปแบบ BA-3PL ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและเมื่อทดสอบค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับพบว่ามีค่าแตกต่างกัน

3.1.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a)  
 ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบเดียวกันที่การประมาณค่าแตกต่างกัน



ภาพประกอบ 16 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

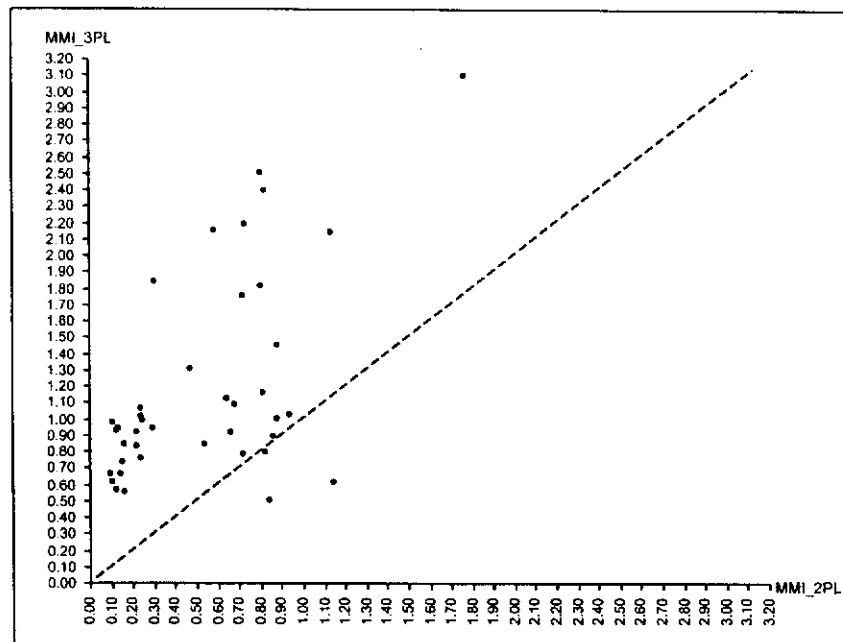
จากภาพประกอบ 16 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL สูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ในทุกข้อ และลักษณะของค่าอำนาจจำแนกจากการประมาณค่าของทั้งสองรูปแบบมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงสูง ซึ่งข้อมูลในแต่ละข้อมีการเรียงลำดับอยู่เหนือเส้น จากสารสนเทศข้างต้นบ่งชี้ให้เห็นว่าแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับการทดสอบความแตกต่าง ดังปรากฏผลตามตาราง 15

ตาราง 15 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

รูปแบบการประมาณค่า	$M_a$	$S_a$	k	r	t
2 พารามิเตอร์	.5946	.3537	40	.9727	-5.0306**
3 พารามิเตอร์	.6788	.4110	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 15 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่เป็นผลมาจากรูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ BA-3PL มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากภาพประกอบ 16 และตาราง 15 มีความสอดคล้องกันจากที่แสดงให้เห็นว่าผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL สูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าอำนาจจำแนกของทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกัน นั่นก็คือ ข้อสอบทุกข้อของแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL สามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถสูงและต่ำได้ดีกว่ารูปแบบ BA-2PL ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวม และเมื่อทดสอบค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับพบว่ามีค่าแตกต่างกันเช่นกัน



ภาพประกอบ 17 เปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนก (a) รายชื่อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

จากภาพประกอบ 17 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL สูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL อยู่ 37 ข้อ และมีอยู่ 3 ข้อ ที่รูปแบบ MMI-2PL มีค่าสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ลักษณะของค่าอำนาจจำแนกของทั้งสองรูปแบบการประมาณค่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงระดับปานกลาง ซึ่งมีการกระจายของข้อมูลไม่สูงมาก และค่าอำนาจจำแนกของรูปแบบ MMI-3PL มีค่าสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL เกือบทุกข้อ จากสารสนเทศข้างต้นบ่งชี้ให้เห็นว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-3PL ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL อย่างชัดเจน และจากการทดสอบความแตกต่างดังปรากฏผลตามตาราง 16

ตาราง 16 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าอำนาจจำแนก (a) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

รูปแบบการประมาณค่า	$M_a$	$S_a$	k	r	t
2 พารามิเตอร์	0.5369	0.3820	40	0.5762	-8.1276**
3 พารามิเตอร์	1.1909	0.6221	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 16 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่เป็นผลมาจากรูปแบบ MMI-2PL และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากภาพประกอบ 17 และตาราง 16 มีความสอดคล้องกันที่แสดงให้เห็นว่าผลจากการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL สูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าอำนาจจำแนกทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกัน นั่นก็คือ แบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-3PL มีข้อสอบที่มีอำนาจในการจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถสูงหรือต่ำออกจากกันได้ดีกว่ารูปแบบ MMI-2PL ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและเมื่อทดสอบค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยทั้งฉบับพบว่ามีค่าแตกต่างกัน

3.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างพารามิเตอร์ค่าความยาก (b) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

3.2.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่การประมาณค่ารูปแบบเดียวกัน

ตาราง 17 ค่าความยาก (b) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน

ข้อที่	ค่าความยาก (b)			
	BA-2PL	BA-3PL	MMI-2PL	MMI-3PL
X01	-1.8154	-1.4164	-1.7984	-0.2027
X02	-0.9085	-0.6338	9.9764	3.3986
X03	0.1563	0.6457	0.8349	3.0571
X04	-1.4148	-0.2552	3.5818	2.7149
X05	-0.9427	-0.6834	6.0852	2.5420
X06	-3.2384	-2.6528	2.0586	1.0139
X07	0.6230	1.1155	2.6012	5.4640
X08	-1.4765	-1.2133	5.5797	2.6594
X09	2.0393	2.1684	1.5273	2.8410
X10	-1.0602	-0.0317	4.7560	3.2499
X11	1.4200	1.5220	4.5255	3.6045
X12	-1.4833	-0.9417	2.5792	3.4720
X13	-1.8475	-1.4849	2.2599	3.6350
X14	3.8410	3.7253	3.0697	5.0433
X15	0.6208	0.9263	6.7131	2.4765
X16	0.1940	0.5380	4.6414	3.4165
X17	4.8974	4.8666	9.4950	4.1534
X18	-0.3010	-0.0227	5.0508	1.2867
X19	0.4319	0.5194	3.5011	5.3717
X20	5.5481	5.6473	2.7789	5.0470
X21	-0.9798	-0.8592	4.3826	0.9419
X22	-1.5047	-1.3437	3.8090	0.8093
X23	-1.4574	-1.0977	-4.3385	-0.6068
X24	-0.8931	-0.7844	1.9849	4.9836
X25	-0.4744	-0.3198	5.2999	1.8284

ตาราง 17 (ต่อ)

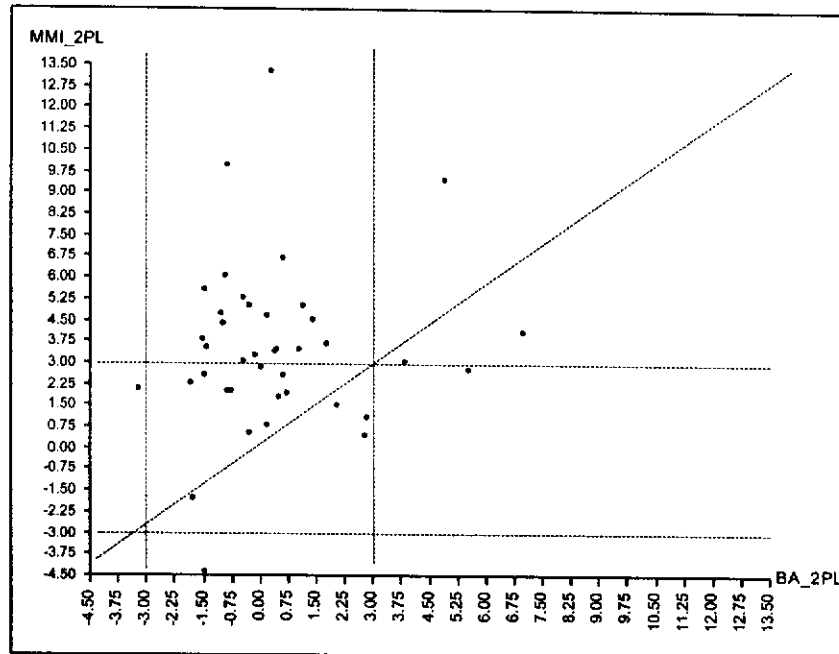
ข้อที่	ค่าความยาก (b)			
	BA-2PL	BA-3PL	MMI-2PL	MMI-3PL
X26	0.4787	0.6250	1.8291	5.4340
X27	-0.4504	-0.3283	3.0488	1.4326
X28	-0.0079	0.1375	2.8697	0.7185
X29	-0.7857	-0.7257	1.9938	5.4231
X30	2.7683	2.9908	0.4745	1.7806
X27	-0.4504	-0.3283	3.0488	1.4326
X28	-0.0079	0.1375	2.8697	0.7185
X29	-0.7857	-0.7257	1.9938	5.4231
X30	2.7683	2.9908	0.4745	1.7806
X31	-0.3187	-0.1820	0.5611	0.3113
X32	1.0134	1.2175	3.4864	3.3616
X33	0.6891	0.9188	1.9606	4.7956
X34	2.8151	3.1773	1.0775	3.3885
X35	0.2935	0.4383	13.3122	3.6619
X36	-0.1419	-0.0314	3.2414	2.9785
X37	1.7486	2.0157	3.7282	3.7320
X38	1.1279	1.2106	5.0503	2.2104
X39	0.4040	0.5572	3.4096	3.1388
X40	6.9930	6.8924	4.0972	2.9852
MIN	-3.2384	-2.6528	-4.3385	-0.6068
MAX	6.9930	6.8924	13.3122	5.4640
M	0.4150	0.6712	3.5274	2.9388
S	2.1149	2.0033	2.9927	1.6103

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 17 พบว่าค่าความยากของแบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-2PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.4150 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.1149 มีค่าอยู่ระหว่าง -3.2384 ถึง 6.9930 รูปแบบ BA-3PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6712 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.0033 มีค่าอยู่ระหว่าง -2.6528 ถึง 6.8924 รูปแบบ MMI-2PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5274 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.9927 มีค่าอยู่ระหว่าง -4.3385 ถึง 13.3122 และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9388 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.6103 มีค่าอยู่ระหว่าง -0.6068 ถึง 5.4640

ซึ่งผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ความยากรายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ และรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน หากเปรียบเทียบกันโดยรวมในแต่ละรูปแบบการตอบ และรูปแบบการประมาณค่า พบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ BA-3PL มีค่าความยากที่ใกล้เคียงกันที่ค่อนข้างน้อยมาก ซึ่งมีความใกล้เคียงเท่ากับ 0.4150 และ .6712 ตามลำดับ และรูปแบบ MMI-2PL และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าความยากที่ค่อนข้างน้อยมาก มีค่าใกล้เคียงเท่ากับ 3.5274 และ 2.9385 ตามลำดับ หรือพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ MMI มีความยากมากกว่ารูปแบบการตอบแบบ BA ทั้งที่วิเคราะห์ด้วยการประมาณค่าแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์

เพื่อให้เห็นภาพโดยรวมของผลการเปรียบเทียบค่าความยากของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติก ที่แตกต่างกันมากขึ้น ผู้วิจัยจึงเสนอผลค่าความยากโดยการจัดทำกราฟแบบจัดเป็นคู่อันดับ และทดสอบความแตกต่างของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าที่ แตกต่างกัน ดังมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่การประมาณค่ารูปแบบเดียวกัน



ภาพประกอบ 18 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์

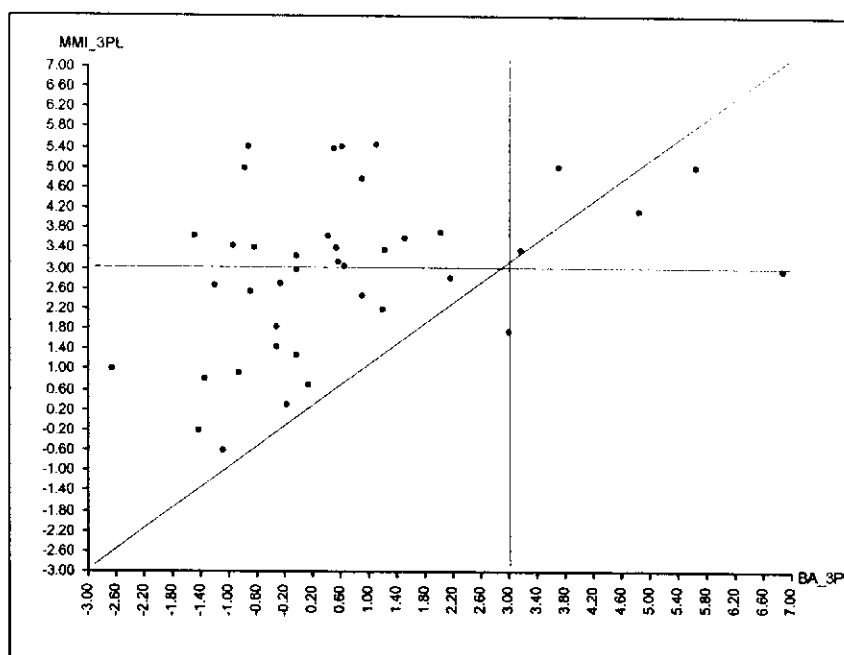
จากภาพประกอบ 18 พบว่าค่าความยากของแบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-2PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-3.2384$  ถึง  $6.9930$  มีค่าน้อยกว่า  $-3.00$  จำนวน 1 ข้อ คือ  $-3.2384$  มีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-1.8475$  ถึง  $2.8151$  จำนวน 35 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.8410$  ถึง  $6.9930$  จำนวน 4 ข้อ และรูปแบบ MMI-2PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-4.3385$  ถึง  $13.3122$  มีค่าน้อยกว่า  $-3.00$  จำนวน 1 ข้อ คือ  $-4.3385$  มีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-1.7984$  ถึง  $2.8697$  จำนวน 16 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.0488$  ถึง  $13.3122$  จำนวน 23 ข้อ ลักษณะความยากของทั้งสองรูปแบบนี้มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงระดับต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรูปแบบ MMI-2PL มีค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ซึ่งแบบทดสอบมี 40 ข้อ และใน 40 ข้อ รูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าความยากสูงกว่า BA-2PL อยู่ 32 ข้อ รวมถึงค่าความยากที่อยู่ในขอบเขตที่กำหนดของทั้งสองรูปแบบการตอบมีจำนวน 14 ข้อ และใน 14 ข้อ มีอยู่ 10 ข้อ ที่ค่าความยากของรูปแบบ MMI-2PL สูงกว่ารูปแบบ BA-2PL และจากการทดสอบความแตกต่าง ดังปรากฏผลตามตาราง 18

ตาราง 18 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบ  
ที่มีรูปแบบการตอบต่างกันในที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์

รูปแบบการตอบแบบทดสอบ	$M_b$	$S_b$	k	r	t
เลือกตอบถูกที่สุด (BA)	0.4150	2.1149	40	0.1282	-5.7285**
เลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)	3.5274	2.9927	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 18 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าความยากของแบบทดสอบ  
ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่เป็นผลมาจากรูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ MMI-2PL มีค่า  
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากภาพประกอบ 18 และตาราง 18 มีความสอดคล้องกันจากที่แสดงให้เห็นว่าผลการ  
วิเคราะห์ค่าความยากของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรูปแบบ MMI-2PL มีค่า  
ความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าความยากของทั้งสองรูปแบบมีความแตก  
ต่างกัน นั่นก็คือ แบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL มีความยากกว่ารูปแบบ BA-2PL ซึ่งมีความ  
แตกต่างกันทั้งโดยภาพรวม และเมื่อทดสอบค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับพบที่มีความ  
แตกต่างกัน



ภาพประกอบ 19 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 19 พบว่าค่าความยากของแบบทดสอบที่รูปแบบ BA-3PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-2.6528$  ถึง  $6.8924$  มีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-2.6528$  ถึง  $2.9908$  จำนวน 35 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.1773$  ถึง  $6.8924$  จำนวน 5 ข้อ และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-0.6068$  ถึง  $5.4640$  ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-0.6038$  ถึง  $2.9852$  จำนวน 19 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.0571$  ถึง  $5.4640$  จำนวน 21 ข้อ ลักษณะความยากของทั้งสองรูปแบบมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงที่ระดับปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL มีค่าความยากกว่ารูปแบบ BA-3PL ซึ่งแบบทดสอบมี 40 ข้อ ซึ่งใน 40 ข้อ รูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL อยู่ 36 ข้อ รวมถึงค่าความยากที่อยู่ในขอบเขตที่กำหนดของทั้งสองรูปแบบมีจำนวน 18 ข้อ และใน 18 ข้อนี้ ค่าความยากของรูปแบบ MMI-2PL สูงกว่ารูปแบบ BA-2PL อยู่ถึง 17 ข้อ และจากการทดสอบความแตกต่าง ดังปรากฏผลตามตาราง 19

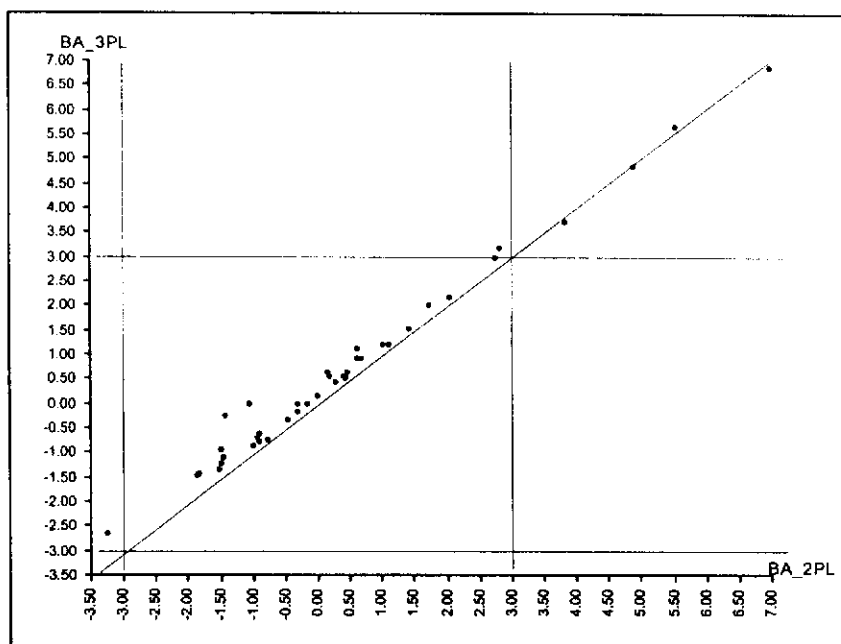
ตาราง 19 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบ  
ที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

รูปแบบการตอบแบบทดสอบ	$M_b$	$S_b$	k	r	t
เลือกตอบถูกที่สุด (BA)	0.6712	2.0033	40	0.3828	-7.0516**
เลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)	2.9388	1.6103	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 19 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าความยากแบบทดสอบ  
ความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่เป็นผลมาจากรูปแบบ BA-3PL และรูปแบบ MMI-3PL มีค่า  
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากภาพประกอบ 19 และตาราง 19 มีความสอดคล้องกันจากที่แสดงให้เห็นว่าผลการ  
วิเคราะห์ค่าความยากของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL มี  
ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าความยากของทั้งสองรูปแบบมีความ  
แตกต่างกัน นั่นก็คือ แบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีความยากกว่ารูปแบบ BA-3PL  
ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวม และเมื่อทดสอบค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับพบที่มีความ  
แตกต่างกัน

3.2.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์ความยาก (b) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบเดียวกันที่การประมาณค่าแตกต่างกัน



ภาพประกอบ 20 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

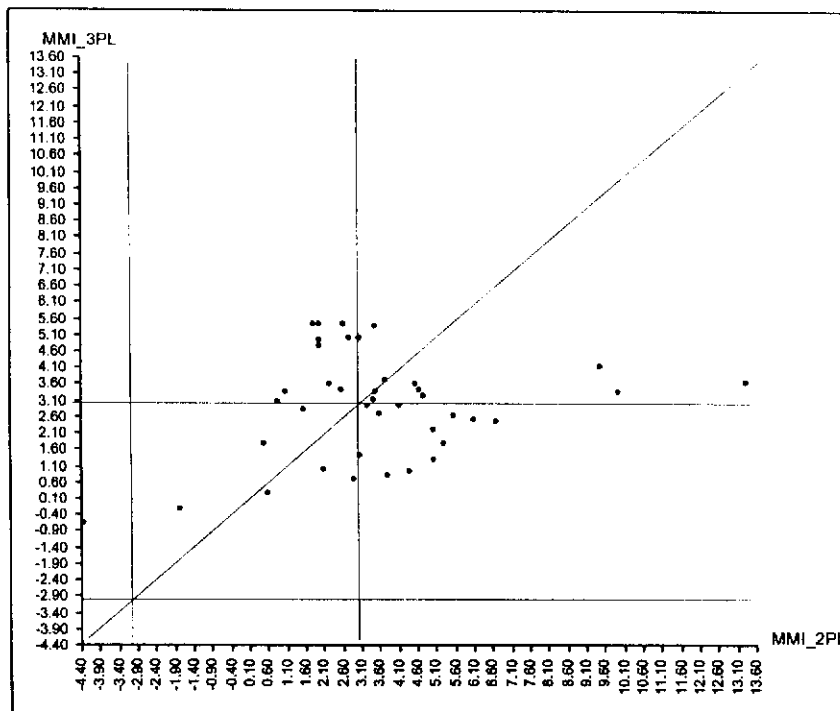
จากภาพประกอบ 20 พบว่าค่าความยากของแบบทดสอบที่รูปแบบ BA-2PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-3.2384$  ถึง  $6.9930$  มีค่าน้อยกว่า  $-3.00$  จำนวน 1 ข้อ คือ  $-3.2384$  มีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-1.8475$  ถึง  $2.8151$  จำนวน 35 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.8410$  ถึง  $6.9930$  จำนวน 4 ข้อ และรูปแบบ BA-2PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-2.6528$  ถึง  $6.8924$  มีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-2.6528$  ถึง  $2.9908$  จำนวน 35 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.1773$  ถึง  $6.8924$  จำนวน 5 ข้อ มีลักษณะความยากของทั้งสองรูปแบบที่การประมาณค่ามีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงระดับสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL มีความยากกว่ารูปแบบ BA-2PL แบบทดสอบมี 40 ข้อ และใน 40 ข้อ รูปแบบ BA-3PL ให้ค่าความยากสูงกว่า BA-2PL อยู่ 39 ข้อ รวมถึงค่าความยากที่อยู่ในขอบเขตที่กำหนดทั้งสองรูปแบบมีจำนวน 34 ข้อ และใน 34 ข้อนี้ ค่าความยากของรูปแบบ BA-3PL สูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ในทุกข้อ และจากการทดสอบความแตกต่างดังปรากฏผลตามตาราง 20

ตาราง 20 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

รูปแบบการประมาณค่า	$M_b$	$S_b$	k	r	t
2 พารามิเตอร์	0.4150	2.1149	40	0.9941	-6.4610**
3 พารามิเตอร์	0.6712	2.0033	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 20 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าความยากที่เป็นผลมาจากแบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ BA-3PL มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากภาพประกอบ 20 และตาราง 20 มีความสอดคล้องกันจากที่แสดงให้เห็นว่าผลการวิเคราะห์ค่าความยากของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL มีค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าความยากของทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกัน นั่นก็คือ แบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL ให้ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและเมื่อทดสอบความยากเฉลี่ยทั้งฉบับพบว่ามีความแตกต่างกัน



ภาพประกอบ 21 เปรียบเทียบค่าความยาก (b) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

จากภาพประกอบ 21 พบว่าค่าความยากของแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-4.3385$  ถึง  $13.3122$  มีค่าน้อยกว่า  $-3.00$  จำนวน 1 ข้อ คือ  $-4.3385$  มีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-1.7984$  ถึง  $2.8697$  จำนวน 16 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.0488$  ถึง  $13.3122$  จำนวน 23 ข้อ และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าอยู่ระหว่าง  $-0.6068$  ถึง  $5.4640$  มีค่าอยู่ในช่วง  $-3.00$  ถึง  $3.00$  คือ  $-0.6038$  ถึง  $2.9852$  จำนวน 19 ข้อ และมีค่าเกินกว่า  $3.00$  อยู่ระหว่าง  $3.0571$  ถึง  $5.4640$  จำนวน 21 ข้อ ลักษณะความยากของทั้งสองรูปแบบนี้มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงระดับต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-2PL มีความยากกว่ารูปแบบ MMI-3PL แบบทดสอบมี 40 ข้อ และใน 40 ข้อ รูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL อยู่ 23 ข้อ และมีอยู่ 1 ข้อ ที่ค่าความยากเท่ากัน รวมถึงค่าความยากที่อยู่ในขอบเขตที่กำหนดของการประมาณค่าของทั้งสองรูปแบบมีจำนวน 6 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากของทั้งสองรูปแบบได้ 3 ข้อเท่ากัน ซึ่งจากภาพประกอบจะให้ภาพที่มีค่าความยากใกล้เคียงกัน และจากการทดสอบความแตกต่างดังปรากฏผลตามตาราง 21

ตาราง 21 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความยาก (b) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแตกต่างกัน

รูปแบบการประมาณค่า	$M_b$	$S_b$	k	r	t
2 พารามิเตอร์	3.5274	2.9927	40	0.2518	1.2324
3 พารามิเตอร์	2.9388	1.6103	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 21 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าความยากแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่เป็นผลมาจากรูปแบบ MMI-2PL และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากภาพประกอบ 20 และตาราง 20 มีความสอดคล้องกันจากที่แสดงให้เห็นว่าผลการวิเคราะห์ค่าความยากของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL มีค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ไม่มากนัก ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าความยากของทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน นั่นก็คือ แบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ซึ่งมีความแตกต่างที่ใกล้เคียงกันทั้งโดยภาพรวม และเมื่อทดสอบค่าความยากเฉลี่ยทั้งฉบับไม่พบว่ามีค่าความแตกต่างกัน

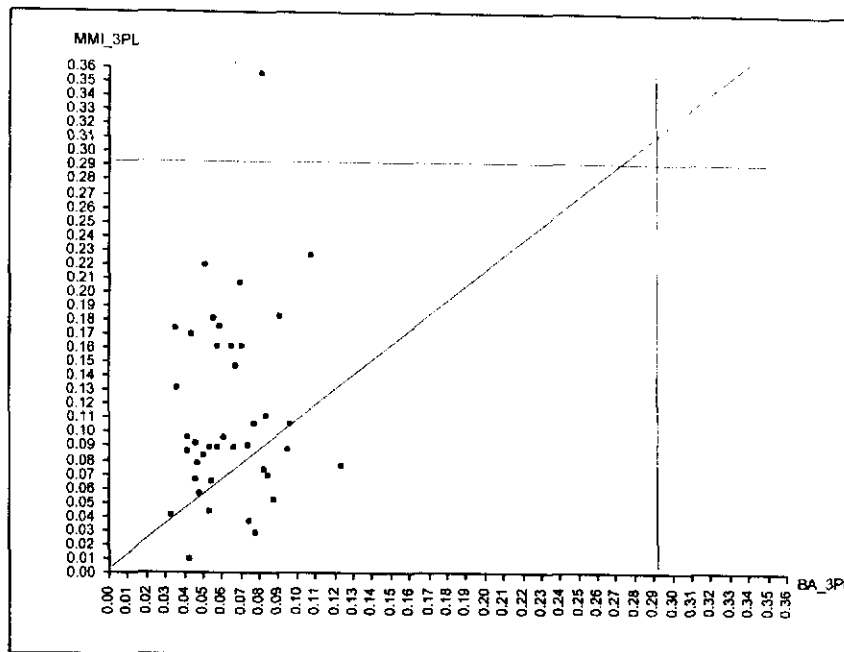
3.3 เปรียบเทียบความแตกต่างพารามิเตอร์ค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่การประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์

ตาราง 22 ค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) ข้อสอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

ข้อที่	c		ข้อที่	c	
	BA	MMI		BA	MMI
X01	0.0739	0.0906	X23	0.0671	0.1474
X02	0.0658	0.0899	X24	0.0441	0.1705
X03	0.0810	0.3553	X25	0.0455	0.0669
X04	0.0954	0.1065	X26	0.0507	0.2203
X05	0.0603	0.0965	X27	0.0468	0.0784
X06	0.0832	0.1125	X28	0.0497	0.0842
X07	0.0702	0.1616	X29	0.0354	0.1739
X08	0.0689	0.2069	X30	0.0581	0.1756
X09	0.1071	0.2274	X31	0.0547	0.0654
X10	0.0906	0.1832	X32	0.0773	0.0282
X11	0.0538	0.0435	X33	0.0575	0.1618
X12	0.0762	0.1056	X34	0.0559	0.1817
X13	0.0654	0.1610	X35	0.0747	0.0372
X14	0.0461	0.0917	X36	0.0421	0.0095
X15	0.1232	0.0772	X37	0.0821	0.0733
X16	0.0950	0.0874	X38	0.0878	0.0528
X17	0.0420	0.0859	X39	0.0837	0.0691
X18	0.0577	0.0898	X40	0.0327	0.0413
X19	0.0364	0.1316	MIN	0.0327	0.0095
X20	0.0416	0.0957	MAX	0.1232	0.3553
X21	0.0477	0.0561	M	0.0645	0.1146
X22	0.0528	0.0900	S	0.0209	0.0675

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 22 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การเดาของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรูปแบบ BA-3PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0654 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0209 และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.1146 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0675

จากผลการวิเคราะห์ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การเดาของแบบทดสอบที่รูปแบบ BA-3PL โดยรวมมีค่าต่ำกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI-3PL



ภาพประกอบ 22 เปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) รายข้อของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 22 พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การเดาของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบการตอบ BA-3PL มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0327 ถึง 0.1232 ซึ่งมีค่าไม่เกิน .3 และมีค่าสัมประสิทธิ์การเดาต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL จำนวน 31 ข้อ และอีก 9 ข้อ รูปแบบ MMI-3PL มีค่าต่ำกว่ารูปแบบ BA-3PL สำหรับแบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-3PL มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0095 ถึง 0.3553 มีค่าเกินกว่า .3 อยู่ 1 ข้อ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA ให้ค่าการเดาตอบข้อสอบได้ถูกต่ำกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI และจากการทดสอบความแตกต่าง ดังปรากฏผลตามตาราง 23

ตาราง 23 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) ข้อสอบเฉลี่ยของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

รูปแบบการตอบแบบทดสอบ	$M_c$	$S_c$	k	r	t
เลือกตอบถูกที่สุด (BA)	0.0645	0.0209	40	0.1379	-4.670**
เลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)	0.1146	0.0675	40		

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 23 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของค่าสัมประสิทธิ์การเดาที่เป็นผลมาจากรูปแบบ BA-3PL และรูปแบบ MMI-3PL มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากภาพประกอบ 22 และตาราง 23 มีความสอดคล้องกันจากที่แสดงให้เห็นว่าผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การเดาของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL มีค่าการเดาต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL ซึ่งมีแนวโน้มว่าค่าสัมประสิทธิ์การเดาของทั้งสองรูปแบบมีความแตกต่างกัน นั่นก็คือ แบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีผู้สอบที่มีความสามารถต่ำทำตอบได้ด้วยการเดาถูกน้อยกว่ารูปแบบ MMI-3PL ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งโดยภาพรวม และเมื่อทดสอบค่าประสิทธิ์การเดาเฉลี่ยทั้งฉบับพบว่ามีมีความความแตกต่างกัน

ตอนที่ 4 ผลการหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function: TIF หรือ  $I(\theta)$ ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ (Standard Error of the ability Estimates: SEE หรือ  $SE(\theta)$ ) ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน

ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ข้อสอบของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) แล้วนำค่าพารามิเตอร์ข้อสอบมาคำนวณหาดัชนีที่กำหนดคุณภาพของแบบทดสอบ คือ ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ณ ระดับความสามารถ 81 ระดับ ซึ่งคุณลักษณะของการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกเป็นความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสของการตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ ได้ถูกกับความสามารถที่มีอยู่ในตัวผู้สอบ ผู้วิจัยจึงได้นำค่าพารามิเตอร์ข้อสอบมาคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูก  $P_i(\theta)$  ณ ระดับความสามารถต่าง ๆ ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน มาเขียนเป็นโค้งลักษณะของแบบทดสอบ โดยค่า  $P$  หมายถึงสัดส่วนของ  $\frac{\Sigma P(\theta)}{i}$  โดยที่  $\Sigma P(\theta)$  เป็นผลรวมของความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบแต่ละข้อได้ถูก ณ  $\theta$  ใด ๆ  $i$  หมายถึงจำนวนข้อในแบบทดสอบ และจึงได้เป็นโค้งลักษณะแบบทดสอบ และโค้งสารสนเทศของแบบทดสอบมาแสดงให้เห็นดังปรากฏผลตามตาราง 24-25

ตาราง 24 ค่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ถูก ( $P(\theta)$ ) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศ ( $I(\theta)$ ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถผู้สอบ ( $SE(\theta)$ ) ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ (2PL) และ 3 พารามิเตอร์ (3PL) ณ ระดับความสามารถตั้งแต่  $-4.00$  ถึง  $4.00$  จำนวน 81 ระดับความสามารถ

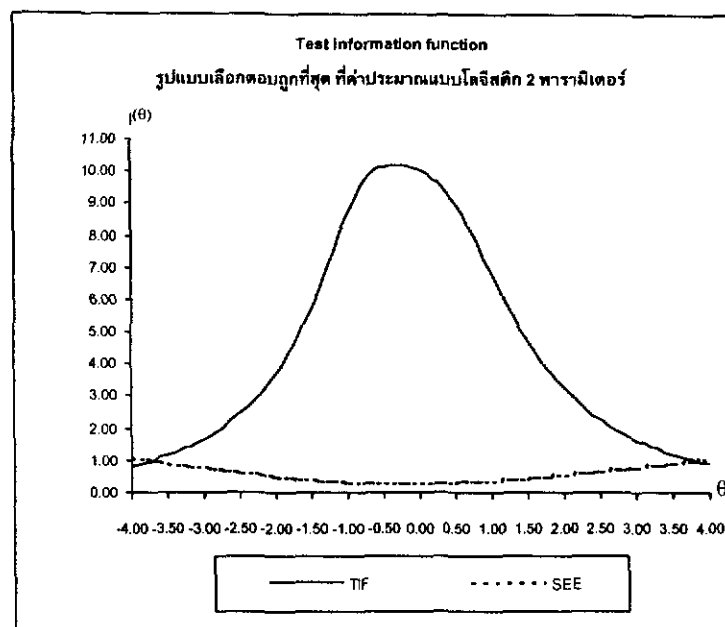
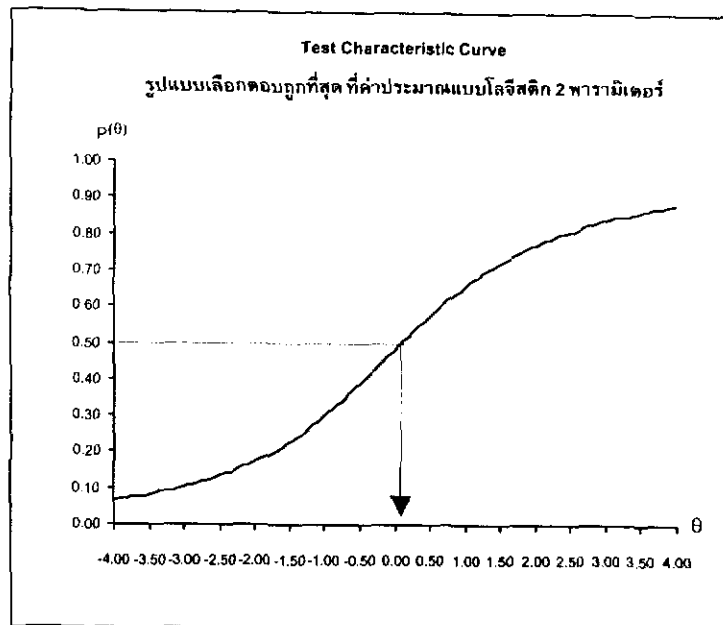
ระดับ ความสามารถ $(\theta)$	BA					
	2PL			3PL		
	$P(\theta)$	$I(\theta)$	$SE(\theta)$	$P(\theta)$	$I(\theta)$	$SE(\theta)$
-4.00	0.0658	0.8255	1.1006	0.1074	0.3229	1.7597
-3.90	0.0689	0.8823	1.0646	0.1096	0.3521	1.6853
-3.80	0.0721	0.9438	1.0294	0.1120	0.3842	1.6134
-3.70	0.0755	1.0103	0.9949	0.1145	0.4196	1.5438
-3.60	0.0791	1.0825	0.9612	0.1171	0.4587	1.4766
-3.50	0.0829	1.1607	0.9282	0.1199	0.5018	1.4116
-3.40	0.0869	1.2456	0.8960	0.1229	0.5496	1.3489
-3.30	0.0912	1.3378	0.8646	0.1261	0.6024	1.2884
-3.20	0.0956	1.4382	0.8339	0.1295	0.6609	1.2301
-3.10	0.1003	1.5473	0.8039	0.1330	0.7257	1.1739
-3.00	0.1053	1.6663	0.7747	0.1368	0.7976	1.1197
-2.90	0.1106	1.7959	0.7462	0.1409	0.8773	1.0676
-2.80	0.1162	1.9374	0.7184	0.1452	0.9658	1.0175
-2.70	0.1221	2.0920	0.6914	0.1497	1.0641	0.9694
-2.60	0.1283	2.2612	0.6650	0.1546	1.1733	0.9232
-2.50	0.1349	2.4464	0.6393	0.1598	1.2948	0.8788
-2.40	0.1419	2.6497	0.6143	0.1653	1.4301	0.8362
-2.30	0.1494	2.8731	0.5900	0.1712	1.5813	0.7952
-2.20	0.1573	3.1191	0.5662	0.1775	1.7507	0.7558
-2.10	0.1656	3.3907	0.5431	0.1842	1.9416	0.7177
-2.00	0.1745	3.6913	0.5205	0.1913	2.1581	0.6807
-1.90	0.1839	4.0244	0.4985	0.1990	2.4051	0.6448
-1.80	0.1939	4.3944	0.4770	0.2071	2.6884	0.6099
-1.70	0.2045	4.8051	0.4562	0.2159	3.0146	0.5759
-1.60	0.2158	5.2600	0.4360	0.2252	3.3900	0.5431

ตาราง 24 (ต่อ)

ระดับ ความสามารถ ( $\theta$ )	BA					
	2PL			3PL		
	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )
-1.50	0.2278	5.7607	0.4166	0.2352	3.8198	0.5117
-1.40	0.2405	6.3055	0.3982	0.2458	4.3064	0.4819
-1.30	0.2540	6.8868	0.3811	0.2572	4.8476	0.4542
-1.20	0.2683	7.4897	0.3654	0.2694	5.4334	0.4290
-1.10	0.2834	8.0903	0.3516	0.2823	6.0445	0.4067
-1.00	0.2993	8.6576	0.3399	0.2961	6.6517	0.3877
-0.90	0.3159	9.1586	0.3304	0.3106	7.2190	0.3722
-0.80	0.3331	9.5656	0.3233	0.3258	7.7120	0.3601
-0.70	0.3509	9.8643	0.3184	0.3417	8.1073	0.3512
-0.60	0.3692	10.0571	0.3153	0.3581	8.4019	0.3450
-0.50	0.3877	10.1609	0.3137	0.3749	8.6148	0.3407
-0.40	0.4065	10.1999	0.3131	0.3922	8.7814	0.3375
-0.30	0.4255	10.1969	0.3132	0.4097	8.9428	0.3344
-0.20	0.4445	10.1673	0.3136	0.4275	9.1343	0.3309
-0.10	0.4636	10.1168	0.3144	0.4456	9.3767	0.3266
0.00	0.4828	10.0426	0.3156	0.4640	9.6718	0.3215
0.10	0.5018	9.9358	0.3172	0.4827	10.0010	0.3162
0.20	0.5207	9.7857	0.3197	0.5016	10.3270	0.3112
0.30	0.5394	9.5829	0.3230	0.5207	10.6005	0.3071
0.40	0.5577	9.3221	0.3275	0.5399	10.7702	0.3047
0.50	0.5757	9.0033	0.3333	0.5589	10.7953	0.3044
0.60	0.5932	8.6321	0.3404	0.5778	10.6560	0.3063
0.70	0.6101	8.2185	0.3488	0.5962	10.3576	0.3107
0.80	0.6264	7.7750	0.3586	0.6141	9.9270	0.3174
0.90	0.6420	7.3151	0.3697	0.6314	9.4031	0.3261
1.00	0.6569	6.8511	0.3821	0.6480	8.8267	0.3366
1.10	0.6712	6.3936	0.3955	0.6638	8.2323	0.3485
1.20	0.6848	5.9508	0.4099	0.6788	7.6446	0.3617

ตาราง 24 (ต่อ)

ระดับ ความสามารถ ( $\theta$ )	BA					
	2PL			3PL		
	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )
1.30	0.6977	5.5283	0.4253	0.6931	7.0790	0.3758
1.40	0.7099	5.1296	0.4415	0.7066	6.5434	0.3909
1.50	0.7216	4.7564	0.4585	0.7194	6.0407	0.4069
1.60	0.7326	4.4091	0.4762	0.7315	5.5716	0.4237
1.70	0.7431	4.0874	0.4946	0.7430	5.1354	0.4413
1.80	0.7530	3.7900	0.5137	0.7538	4.7313	0.4597
1.90	0.7624	3.5158	0.5333	0.7640	4.3581	0.4790
2.00	0.7714	3.2632	0.5536	0.7737	4.0146	0.4991
2.10	0.7799	3.0306	0.5744	0.7828	3.6995	0.5199
2.20	0.7879	2.8167	0.5958	0.7914	3.4113	0.5414
2.30	0.7956	2.6199	0.6178	0.7996	3.1484	0.5636
2.40	0.8029	2.4390	0.6403	0.8073	2.9090	0.5863
2.50	0.8098	2.2726	0.6633	0.8146	2.6913	0.6096
2.60	0.8164	2.1197	0.6869	0.8215	2.4935	0.6333
2.70	0.8227	1.9791	0.7108	0.8281	2.3138	0.6574
2.80	0.8287	1.8499	0.7352	0.8344	2.1504	0.6819
2.90	0.8345	1.7312	0.7600	0.8403	2.0019	0.7068
3.00	0.8400	1.6219	0.7852	0.8460	1.8667	0.7319
3.10	0.8452	1.5215	0.8107	0.8514	1.7435	0.7573
3.20	0.8502	1.4291	0.8365	0.8566	1.6311	0.7830
3.30	0.8550	1.3440	0.8626	0.8615	1.5284	0.8089
3.40	0.8596	1.2656	0.8889	0.8663	1.4345	0.8349
3.50	0.8641	1.1933	0.9154	0.8708	1.3484	0.8612
3.60	0.8683	1.1266	0.9421	0.8751	1.2694	0.8876
3.70	0.8724	1.0650	0.9690	0.8793	1.1967	0.9141
3.80	0.8764	1.0081	0.9960	0.8833	1.1298	0.9408
3.90	0.8801	0.9553	1.0231	0.8872	1.0681	0.9676
4.00	0.8838	0.9064	1.0504	0.8909	1.0110	0.9945

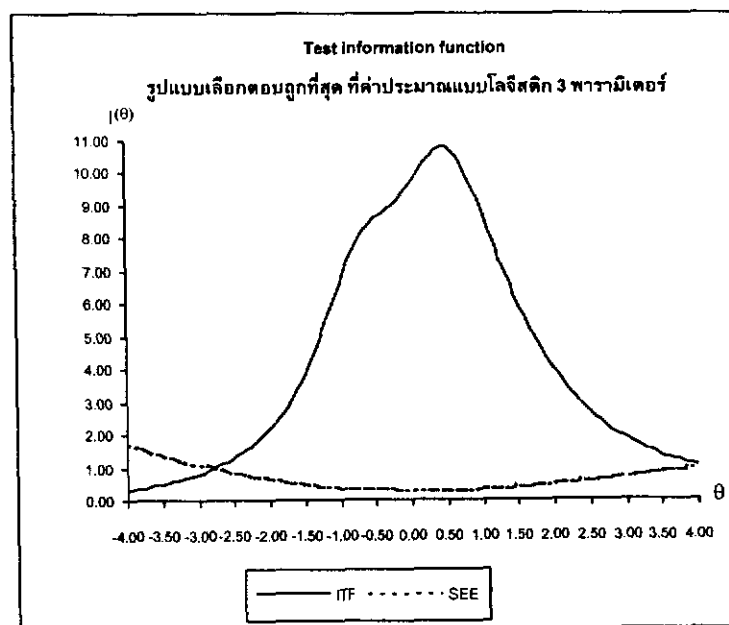
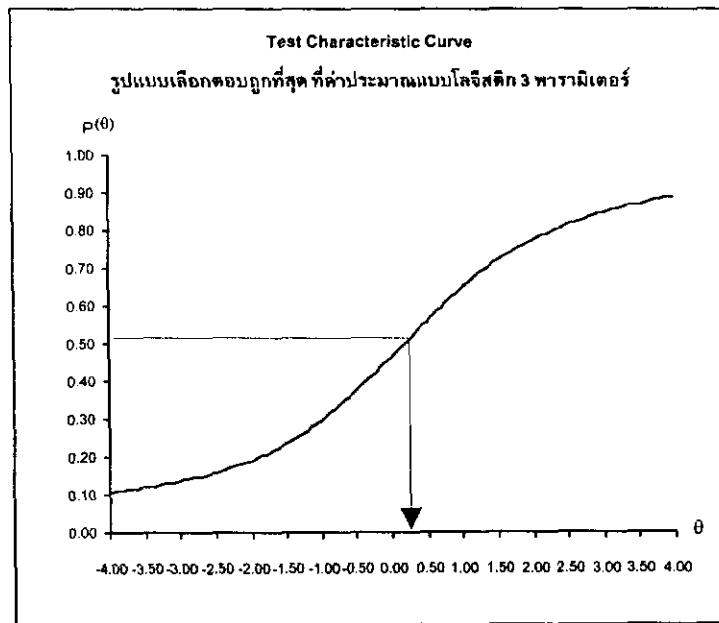


ภาพประกอบ 23 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 24 และภาพประกอบ 23 พบว่าโค้งลักษณะแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ BA-2PL มีค่าความน่าจะเป็นในการตอบแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.0658 ถึง 0.8838 และมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป อยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  0.10 ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีลักษณะเป็นโค้งปกติ คือ ผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงมาทางต่ำถึงต่ำมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกน้อย และผู้สอบที่มีความสามารถสูงและสูงมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกมาก ถ้าดูจาก Test Characteristic Curve จากภาพประกอบโค้งบนสเกลของความสามารถ ( $\theta$ ) ที่ทำให้มีโอกาสตอบข้อสอบได้ถูกต้องเท่ากับ .50 เป็นตำแหน่งที่แสดงพารามิเตอร์ค่าความยาก ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้จะได้ค่าความยากของแบบทดสอบโดยประมาณเท่ากับ .10 และพบว่าโค้งสารสนเทศแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5450 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.8255 ถึง 10.1999 มีค่าสูงอยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -0.50 ถึง -1.00 มีค่าอยู่ระหว่าง 10.1168 ถึง 10.1999 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.1999 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$ -0.40 และมีค่าต่ำสุดในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -3.90 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.8255 ถึง 0.8823 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถ ( $SE(\theta)$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.5929 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3131 ถึง 1.1006 มีค่าต่ำอยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -0.50 ถึง -1.00 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3131 ถึง 0.3144 โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.3131 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -0.40 มีค่าสูงในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -3.90 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.0646 ถึง 1.1006 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.1006 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

ตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบมีค่าสูง ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าจะต่ำ นั่นก็คือ ค่าสารสนเทศของแบบทดสอบมีค่าสูง ณ ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) ใด ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ณ ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) นั้นจะต่ำ ดังนั้น จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ BA-2PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดเท่ากับ 10.1999 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำสุดเท่ากับ .3131 ที่ระดับความสามารถเดียวกัน  $\theta$  -0.40 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta$  -0.40 เพราะมีค่าสารสนเทศสูงสุดและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าต่ำสุด และค่าฟังก์ชันสารสนเทศต่ำสุดเท่ากับ 0.8255 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงสุดเท่ากับ 1.1006 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้ไม่เหมาะหรือไม่มีความแม่นยำที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

พอสรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL นี้ มีลักษณะเป็น S-Shape สามารถบอกถึงการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบได้ โดยมีความแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถสูงสุดที่ระดับความสามารถ  $\theta = 0$  และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถเพิ่มขึ้น เมื่อ  $0 > \theta > 0$  ซึ่งถือได้ว่ารูปแบบ BA-2PL มีความสอดคล้องกับทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ



ภาพประกอบ 24 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 24 และภาพประกอบ 24 พบว่าโค้งลักษณะแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL มีค่าความน่าจะเป็นในการตอบแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.1074 ถึง 0.8909 และมีค่าตั้งแต่ 0.5323 ขึ้นไป อยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  0.40 ขึ้นไป แสดงว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีลักษณะเป็นโค้งปกติ คือ ผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงมาทางต่ำถึงต่ำมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกน้อย และผู้สอบที่มีความสามารถสูงและสูงมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกมาก ถ้าดูจาก Test Characteristic Curve จากภาพประกอบโค้งบนสเกลของความสามารถ ( $\theta$ ) ที่ทำให้มีโอกาสตอบข้อสอบได้ถูกต้องเท่ากับ .5323 เป็นตำแหน่งที่แสดงค่าพารามิเตอร์ความยาก ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้จะได้ค่าความยากของแบบทดสอบโดยประมาณเท่ากับ .40 และพบว่าโค้งสารสนเทศแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3165 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3229 ถึง 10.7953 มีค่าสูงอยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  0.40 ถึง 0.50 มีค่าอยู่ระหว่าง 10.7702 ถึง 10.7953 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.7953 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  0.50 และมีค่าต่ำสุดในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -3.80 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3229 ถึง 0.3842 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถ ( $SE(\theta)$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6799 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3044 ถึง 1.7597 มีค่าต่ำอยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  0.40 ถึง 0.50 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3044 ถึง 0.3047 โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.3044 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  0.50 มีค่าสูงในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -3.80 มีค่าอยู่ระหว่าง 1.6134 ถึง 1.7597 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.7597 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-3PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดเท่ากับ 10.7953 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำสุดเท่ากับ 0.3044 ที่ระดับความสามารถเดียวกัน  $\theta$  0.50 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta$  0.50 เพราะมีค่าสารสนเทศสูงสุดและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าต่ำสุด และค่าฟังก์ชันสารสนเทศต่ำสุดเท่ากับ 0.3229 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงสุดเท่ากับ 1.7597 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้ไม่เหมาะสมหรือไม่มีความแม่นยำที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

พอสรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL นี้ มีลักษณะเป็น S-Shape ซึ่งสามารถบอกได้ถึง การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบได้ โดยมีความแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถสูงสุดที่ระดับความสามารถ  $\theta = 0$  และมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าเพิ่มขึ้น เมื่อ  $0 > \theta > 0$  ซึ่งถือได้ว่ารูปแบบ BA-3PL นี้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

ตาราง 25 ค่าความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบได้ถูก ( $P(\theta)$ ) ค่าฟังก์ชันสารสนเทศ ( $I(\theta)$ ) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ( $SE(\theta)$ ) ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ (2PL) และ 3 พารามิเตอร์ (3PL) ณ ระดับความสามารถตั้งแต่ -4.00 ถึง 4.00 จำนวน 81 ระดับความสามารถ

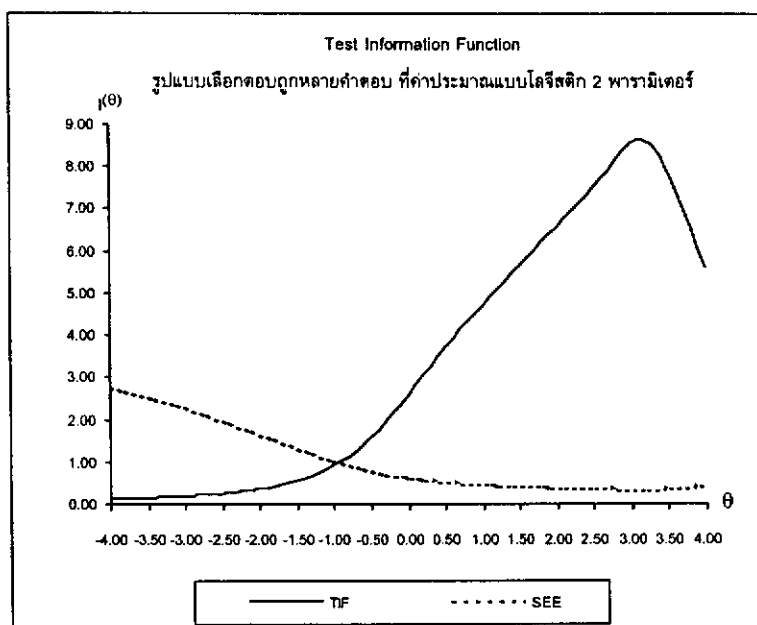
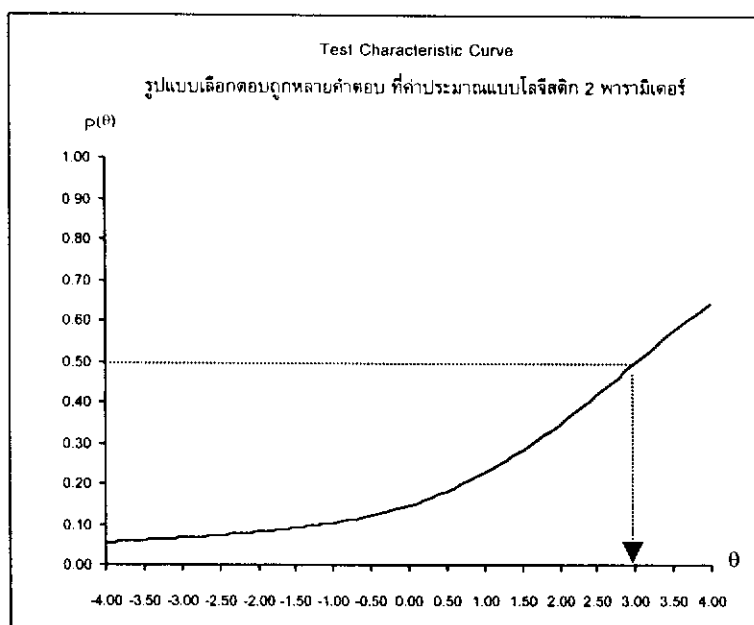
ระดับ ความสามารถ $(\theta)$	MMI					
	2PL			3PL		
	$P(\theta)$	$I(\theta)$	$SE(\theta)$	$P(\theta)$	$I(\theta)$	$SE(\theta)$
-4.00	0.0545	0.1279	2.7962	0.1157	0.0061	12.8115
-3.90	0.0555	0.1323	2.7496	0.1158	0.0073	11.7390
-3.80	0.0566	0.1370	2.7022	0.1159	0.0086	10.7630
-3.70	0.0577	0.1420	2.6539	0.1161	0.0103	9.8743
-3.60	0.0588	0.1474	2.6047	0.1162	0.0122	9.0646
-3.50	0.0599	0.1533	2.5544	0.1164	0.0144	8.3264
-3.40	0.0611	0.1596	2.5031	0.1166	0.0171	7.6530
-3.30	0.0623	0.1665	2.4507	0.1169	0.0202	7.0380
-3.20	0.0635	0.1740	2.3971	0.1171	0.0238	6.4760
-3.10	0.0648	0.1823	2.3423	0.1174	0.0281	5.9619
-3.00	0.0661	0.1913	2.2862	0.1177	0.0332	5.4911
-2.90	0.0674	0.2013	2.2289	0.1180	0.0391	5.0595
-2.80	0.0688	0.2123	2.1703	0.1184	0.0460	4.6636
-2.70	0.0702	0.2245	2.1105	0.1188	0.0541	4.2998
-2.60	0.0716	0.2381	2.0495	0.1193	0.0636	3.9654
-2.50	0.0731	0.2532	1.9874	0.1198	0.0747	3.6577
-2.40	0.0746	0.2701	1.9243	0.1204	0.0878	3.3743
-2.30	0.0762	0.2890	1.8603	0.1211	0.1032	3.1132
-2.20	0.0778	0.3102	1.7956	0.1218	0.1212	2.8725
-2.10	0.0795	0.3340	1.7302	0.1226	0.1423	2.6505
-2.00	0.0812	0.3609	1.6645	0.1235	0.1672	2.4459
-1.90	0.0831	0.3913	1.5987	0.1245	0.1963	2.2572
-1.80	0.0850	0.4256	1.5328	0.1256	0.2304	2.0834
-1.70	0.0869	0.4645	1.4673	0.1269	0.2704	1.9232
-1.60	0.0890	0.5085	1.4024	0.1282	0.3171	1.7758

ตาราง 25 (ต่อ)

ระดับ ความสามารถ ( $\theta$ )	MMI					
	2PL			3PL		
	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )
-1.50	0.0912	0.5584	1.3382	0.1298	0.3717	1.6403
-1.40	0.0935	0.6150	1.2752	0.1314	0.4352	1.5159
-1.30	0.0959	0.6792	1.2134	0.1333	0.5089	1.4018
-1.20	0.0984	0.7518	1.1533	0.1354	0.5941	1.2974
-1.10	0.1011	0.8341	1.0950	0.1377	0.6922	1.2020
-1.00	0.1040	0.9269	1.0387	0.1403	0.8044	1.1150
-0.90	0.1071	1.0315	0.9846	0.1431	0.9319	1.0359
-0.80	0.1103	1.1488	0.9330	0.1462	1.0759	0.9641
-0.70	0.1138	1.2798	0.8840	0.1496	1.2370	0.8991
-0.60	0.1176	1.4251	0.8377	0.1534	1.4157	0.8405
-0.50	0.1216	1.5853	0.7942	0.1575	1.6117	0.7877
-0.40	0.1259	1.7602	0.7537	0.1620	1.8243	0.7404
-0.30	0.1306	1.9494	0.7162	0.1669	2.0520	0.6981
-0.20	0.1356	2.1515	0.6818	0.1722	2.2924	0.6605
-0.10	0.1410	2.3647	0.6503	0.1779	2.5424	0.6272
0.00	0.1467	2.5864	0.6218	0.1841	2.7982	0.5978
0.10	0.1529	2.8134	0.5962	0.1907	3.0550	0.5721
0.20	0.1595	3.0424	0.5733	0.1977	3.3081	0.5498
0.30	0.1665	3.2701	0.5530	0.2051	3.5521	0.5306
0.40	0.1739	3.4937	0.5350	0.2129	3.7821	0.5142
0.50	0.1818	3.7111	0.5191	0.2210	3.9937	0.5004
0.60	0.1901	3.9214	0.5050	0.2295	4.1830	0.4889
0.70	0.1987	4.1247	0.4924	0.2383	4.3474	0.4796
0.80	0.2078	4.3220	0.4810	0.2473	4.4854	0.4722
0.90	0.2173	4.5149	0.4706	0.2566	4.5967	0.4664
1.00	0.2272	4.7053	0.4610	0.2661	4.6827	0.4621
1.10	0.2375	4.8949	0.4520	0.2757	4.7458	0.4590
1.20	0.2482	5.0847	0.4435	0.2854	4.7896	0.4569

ตาราง 25 (ต่อ)

ระดับ ความสามารถ ( $\theta$ )	MMI					
	2PL			3 PL		
	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )	P( $\theta$ )	I( $\theta$ )	SE( $\theta$ )
1.30	0.2593	5.2752	0.4354	0.2953	4.8187	0.4556
1.40	0.2708	5.4663	0.4277	0.3052	4.8386	0.4546
1.50	0.2827	5.6570	0.4204	0.3153	4.8561	0.4538
1.60	0.2949	5.8462	0.4136	0.3255	4.8796	0.4527
1.70	0.3075	6.0325	0.4071	0.3359	4.9213	0.4508
1.80	0.3205	6.2150	0.4011	0.3464	4.9999	0.4472
1.90	0.3338	6.3932	0.3955	0.3573	5.1459	0.4408
2.00	0.3474	6.5678	0.3902	0.3685	5.4072	0.4300
2.10	0.3613	6.7406	0.3852	0.3802	5.8555	0.4133
2.20	0.3755	6.9148	0.3803	0.3926	6.5886	0.3896
2.30	0.3899	7.0944	0.3754	0.4058	7.7254	0.3598
2.40	0.4046	7.2840	0.3705	0.4202	9.3941	0.3263
2.50	0.4195	7.4874	0.3655	0.4361	11.7076	0.2923
2.60	0.4346	7.7062	0.3602	0.4538	14.7160	0.2607
2.70	0.4499	7.9371	0.3550	0.4735	18.3194	0.2336
2.80	0.4654	8.1698	0.3499	0.4955	22.1527	0.2125
2.90	0.4811	8.3851	0.3453	0.5195	25.5545	0.1978
3.00	0.4969	8.5558	0.3419	0.5452	27.7955	0.1897
3.10	0.5128	8.6507	0.3400	0.5718	28.5086	0.1873
3.20	0.5286	8.6418	0.3402	0.5983	27.8839	0.1894
3.30	0.5442	8.5125	0.3427	0.6242	26.4135	0.1946
3.40	0.5596	8.2634	0.3479	0.6490	24.5279	0.2019
3.50	0.5747	7.9123	0.3555	0.6725	22.4573	0.2110
3.60	0.5892	7.4878	0.3654	0.6945	20.2887	0.2220
3.70	0.6032	7.0219	0.3774	0.7148	18.0681	0.2353
3.80	0.6166	6.5431	0.3909	0.7335	15.8620	0.2511
3.90	0.6295	6.0725	0.4058	0.7505	13.7638	0.2695
4.00	0.6418	5.6236	0.4217	0.7661	11.8665	0.2903

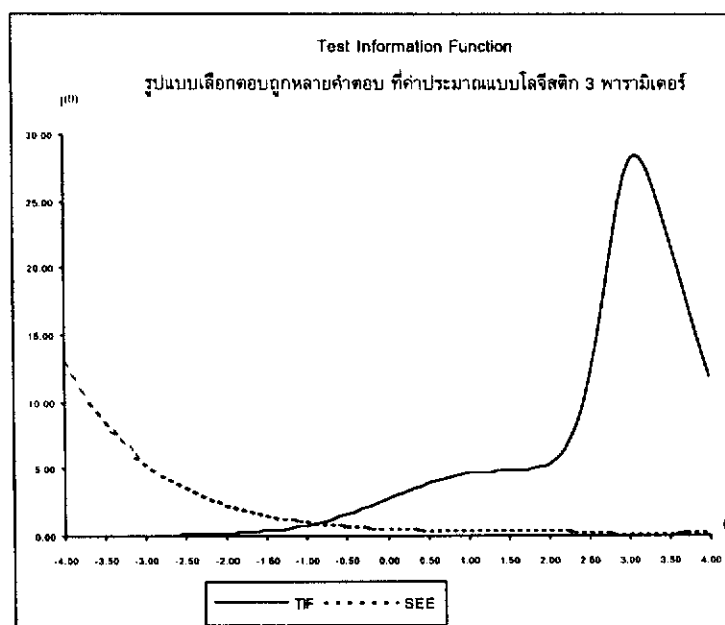
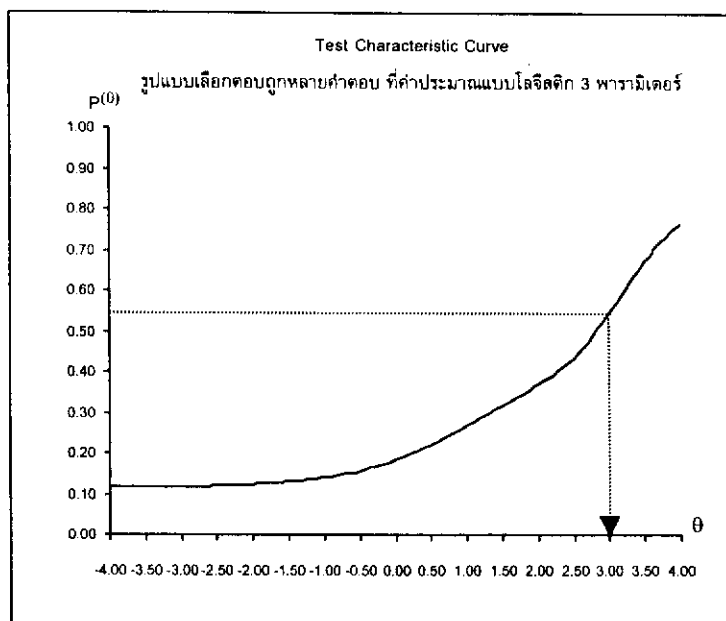


ภาพประกอบ 25 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 25 และภาพประกอบ 25 พบว่าโค้งลักษณะแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL มีค่าความน่าจะเป็นในการตอบแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.0545 ถึง 0.6418 และมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป อยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 ขึ้นไป แสดงว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีลักษณะเป็นโค้งปกติ คือ ผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงลงมาถึงต่ำมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกน้อย และผู้สอบที่มีความสามารถสูงมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกมาก ถ้าดูจาก Test Characteristic Curve จากภาพประกอบโค้งบนสเกลของความสามารรถ ( $\theta$ ) ที่ทำให้มีโอกาสตอบข้อสอบได้ถูกเท่ากับ .50 เป็นตำแหน่งที่แสดงค่าพารามิเตอร์ความยาก ดังนั้น พอจะสรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้จะได้ค่าความยากของแบบทดสอบโดยประมาณเท่ากับ 2.90 และพบว่าโค้งสารสนเทศแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.3852 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1279 ถึง 8.6507 มีค่าสูงอยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 ถึง 3.20 มีค่าอยู่ระหว่าง 8.6418 ถึง 8.6507 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 8.6507 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 และมีค่าต่ำสุดในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -3.00 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1279 ถึง 0.1913 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถ (SE( $\theta$ )) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.0521 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3400 ถึง 2.7962 มีค่าต่ำอยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 ถึง 3.20 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3400 ถึง 0.3402 โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.3400 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 มีค่าสูงในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -3.00 มีค่าอยู่ระหว่าง 2.2862 ถึง 2.7962 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 2.7962 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยรูปแบบ MMI-2PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดเท่ากับ 8.6507 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำสุดเท่ากับ .3400 ที่ระดับความสามารถเดียวกัน  $\theta$  3.10 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 เพราะมีค่าสารสนเทศสูงสุดและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าต่ำสุด และค่าฟังก์ชันสารสนเทศต่ำสุดเท่ากับ 0.1279 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงสุดเท่ากับ 2.7962 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้ไม่เหมาะสมหรือไม่มีความแม่นยำที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

สรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL มีความยากเพราะ  $P(\theta) = .50$  ใกล้กับ  $\theta = 3.00$  หากปล่อย Curve ออกไป น่าจะเป็น S-Shape ได้ และถ้าดูจากประกอบภาพ 25 โค้งสารสนเทศ พบว่าการประมาณค่าความสามารถผู้สอบได้แม่นยำในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta = 3.10$  แต่ที่ระดับความสามารถ  $3.10 < \theta < 3.10$  จะมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำถึงต่ำมากจะมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูง ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL ได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่ดีนัก



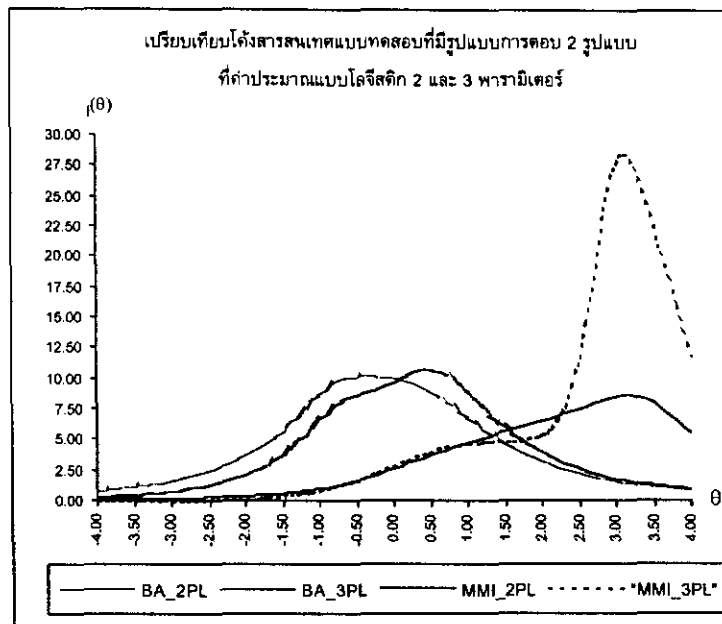
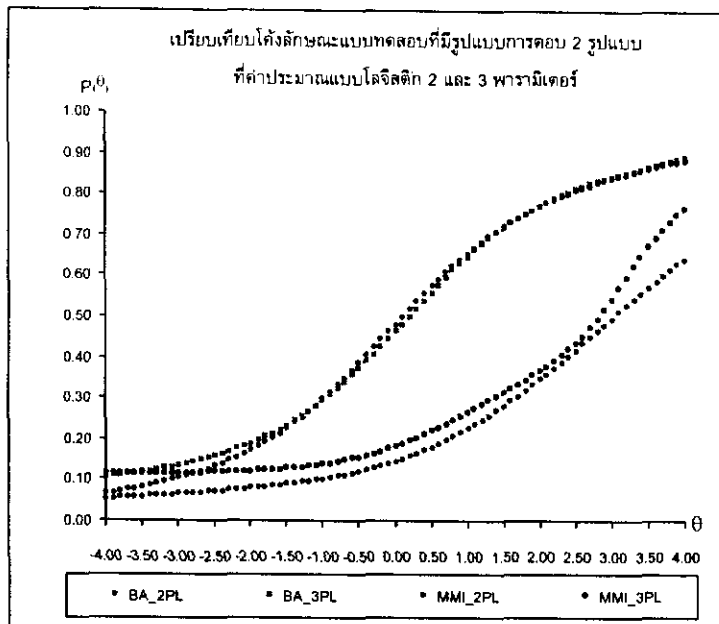
ภาพประกอบ 26 โค้งลักษณะ โค้งสารสนเทศ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถผู้สอบของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 25 และภาพประกอบ 26 พบว่าโค้งลักษณะแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL มีค่าความน่าจะเป็นอยู่ระหว่าง 0.1157 ถึง 0.7661 และมีค่าตั้งแต่ 0.5573 ขึ้นไป อยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 ขึ้นไป แสดงว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีลักษณะเป็นโค้งปกติ คือ ผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงต่ำมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกน้อย และผู้สอบที่มีความสามารถสูงมากมีโอกาสที่จะตอบแบบทดสอบได้ถูกมาก ถ้าดูจาก Test Characteristic Curve จากภาพประกอบโค้งบนสเกลของความสามารถ ( $\theta$ ) ที่ทำให้มีโอกาสตอบข้อสอบได้ถูกเท่ากับ 0.5573 เป็นตำแหน่งที่แสดงค่าพารามิเตอร์ความยาก ดังนั้น พอจะสรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้จะได้ค่าความยากของแบบทดสอบโดยประมาณเท่ากับ 3.00 และพบว่าโค้งสารสนเทศแบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.8286 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0061 ถึง 28.5086 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 28.5086 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 และมีค่าต่ำสุดในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -2.40 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0061 ถึง 0.0878 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถ ( $SE(\theta)$ ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.0991 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1873 ถึง 12.8115 มีค่าต่ำอยู่ในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1873 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 มีค่าสูงในช่วงระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ถึง -2.40 มีค่าอยู่ระหว่าง 3.3743 ถึง 12.8115 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 12.8115 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

จากผลการวิเคราะห์แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ MMI-3PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดเท่ากับ 28.5086 และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำสุดเท่ากับ 0.1873 ที่ระดับความสามารถเดียวกัน  $\theta$  3.10 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta$  3.10 เพราะมีค่าสารสนเทศสูงสุดและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าต่ำสุด และค่าฟังก์ชันสารสนเทศต่ำสุดเท่ากับ 0.0061 และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงสุดเท่ากับ 12.8115 ที่ระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบรูปแบบนี้ไม่เหมาะสมหรือไม่มีความแม่นยำที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta$  -4.00

สรุปได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีความยากเพราะ  $P(\theta) = .55$  ใกล้กับ  $\theta = 3.00$  หากปล่อย Curve ออกไป น่าจะเป็น S-Shape ได้ และถ้าดูจากภาพประกอบ 26 โค้งสารสนเทศ พบว่าการประมาณค่าความสามารถผู้สอบได้แม่นยำในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถ  $\theta = 3.10$  แต่ที่ระดับความสามารถ  $3.10 < \theta < 3.10$  จะมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำถึงต่ำมาก ซึ่งถือได้ว่าแบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL ได้ผลการวิเคราะห์ที่ไม่ดีนัก

หากพิจารณาจากค่าฟังก์ชันสารสนเทศโดยไม่มีการแบ่งแยกระดับความสามารถ พบว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ มีความเหมาะสมหรือมีความแม่นยำเมื่อใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถค่อนข้างต่ำ และที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ มีความเหมาะสมหรือมีความแม่นยำเมื่อใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลาง สำหรับแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ มีความเหมาะสมหรือแม่นยำเมื่อใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูงมาก ดังภาพประกอบ 27 แต่อย่างไรก็ตามต้องพิจารณาจากค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบในแต่ละรูปแบบการตอบที่การประมาณค่าต่างกันด้วย



ภาพประกอบ 27 เปรียบเทียบโค้งลักษณะ และโค้งสารสนเทศของแบบทดสอบ  
ที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าที่แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 24-25 และจากภาพประกอบ 27 แสดงให้เห็นว่า โควงลักษณะของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่รูปแบบ BA-2PL และรูปแบบ BA-3PL ผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางที่ลงไปทางต่ำถึงต่ำมากมีโอกาสดอบแบบ-ทดสอบได้ถูกน้อย และผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางที่ขึ้นไปทางสูงถึงสูงมากมีโอกาสดอบแบบทดสอบได้ถูกมาก ส่วนแบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-2PL และรูปแบบ MMI-3PL ผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงต่ำมากมีโอกาสดอบแบบทดสอบได้ถูกน้อย และผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงมากมีโอกาสในการตอบแบบทดสอบได้ถูกมาก และแสดงให้เห็นว่า โควงสารสนเทศแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบและที่ค่าประมาณแตกต่างกันนั้น แบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีค่าสารสนเทศสูงสุดเท่ากับ 28.5068 รองลงมาเป็นแบบทดสอบที่รูปแบบ BA-3PL มีค่าสารสนเทศเท่ากับ 10.7953 แบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL มีค่าสารสนเทศเท่ากับ 10.1999 และแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL มีค่าสารสนเทศต่ำสุดเท่ากับ 8.6507 ตามลำดับ ซึ่งเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นว่าแบบทดสอบที่รูปแบบ MMI-3PL มีค่าสารสนเทศสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูงมาก และแบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-3PL มีค่าสารสนเทศสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง

สรุปโดยไม่แยกพิจารณาตามระดับความสามารถแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ ทั้งสองรูปแบบที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ ให้ค่าสารสนเทศสูงกว่าที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ และแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ BA ทั้งที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบต่ำกว่าแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ MMI ทั้งที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ และแบบทดสอบที่รูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ ให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบต่ำกว่าที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ และสรุปภาพโดยรวมที่แยกพิจารณาตามระดับความสามารถของผู้สอบ พบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA เหมาะสำหรับผู้สอบในกลุ่มที่มีระดับความสามารถต่ำมากถึงปานกลาง และรูปแบบการตอบแบบ MMI เหมาะสำหรับผู้สอบในกลุ่มที่มีระดับความสามารถสูงถึงสูงมาก

**ตอนที่ 5 ผลการหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ  
และรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน**

ผู้วิจัยได้คำนวณหาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบ ถูกหลายคำตอบ (MMI) เทียบกับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบโลจิสติก 2 และ 3 พารามิเตอร์ และรูปแบบการตอบเดียวกันที่ค่าประมาณแบบโลจิสติก 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ โดยการนำค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าที่แตกต่างกันมาเปรียบเทียบกัน ดังปรากฏผลตามตาราง 26

ตาราง 26 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-2PL ระหว่างรูปแบบ MMI-3PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL ระหว่างรูปแบบ BA-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL และระหว่างรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ MMI-3PL ณ ระดับความสามารถตั้งแต่ -4.00 ถึง 4.00 จำนวน 81 ระดับความสามารถ

ระดับความสามารถ(๑)	RE			
	MMI-2PL/BA-2PL	MMI-3PL/BA-3PL	BA-2PL/BA-3PL	MMI-2PL/MMI-3PL
-4.00	0.1549	0.0189	2.5563	20.9928
-3.90	0.1499	0.0206	2.5061	18.2279
-3.80	0.1451	0.0225	2.4567	15.8651
-3.70	0.1405	0.0244	2.4080	13.8435
-3.60	0.1362	0.0265	2.3601	12.1113
-3.50	0.1320	0.0287	2.3129	10.6249
-3.40	0.1281	0.0311	2.2665	9.3473
-3.30	0.1245	0.0335	2.2209	8.2473
-3.20	0.1210	0.0361	2.1761	7.2986
-3.10	0.1178	0.0388	2.1322	6.4787
-3.00	0.1148	0.0416	2.0891	5.7688

ตาราง 26 (ต่อ)

ระดับความ สามารถ( $\theta$ )	RE			
	MMI-2PL/BA-2PL	MMI-3PL/BA-3PL	BA-2PL/BA-3PL	MMI-2PL/MMI-3PL
-2.90	0.1121	0.0445	2.0470	5.1529
-2.80	0.1096	0.0476	2.0060	4.6174
-2.70	0.1073	0.0508	1.9660	4.1508
-2.60	0.1053	0.0542	1.9271	3.7435
-2.50	0.1035	0.0577	1.8894	3.3871
-2.40	0.1019	0.0614	1.8528	3.0748
-2.30	0.1006	0.0653	1.8169	2.8005
-2.20	0.0994	0.0692	1.7816	2.5592
-2.10	0.0985	0.0733	1.7463	2.3466
-2.00	0.0978	0.0775	1.7104	2.1592
-1.90	0.0972	0.0816	1.6733	1.9936
-1.80	0.0969	0.0857	1.6345	1.8473
-1.70	0.0967	0.0897	1.5939	1.7179
-1.60	0.0967	0.0935	1.5516	1.6036
-1.50	0.0969	0.0973	1.5081	1.5025
-1.40	0.0975	0.1011	1.4642	1.4132
-1.30	0.0986	0.1050	1.4207	1.3346
-1.20	0.1004	0.1093	1.3785	1.2655
-1.10	0.1031	0.1145	1.3384	1.2050
-1.00	0.1071	0.1209	1.3016	1.1524
-0.90	0.1126	0.1291	1.2687	1.1068
-0.80	0.1201	0.1395	1.2404	1.0677
-0.70	0.1297	0.1526	1.2167	1.0345
-0.60	0.1417	0.1685	1.1970	1.0067
-0.50	0.1560	0.1871	1.1795	0.9836
-0.40	0.1726	0.2077	1.1615	0.9649
-0.30	0.1912	0.2295	1.1402	0.9500
-0.20	0.2116	0.2510	1.1131	0.9385
-0.10	0.2337	0.2711	1.0789	0.9301

ตาราง 26 (ต่อ)

ระดับความ สามารถ( $\theta$ )	RE			
	MMI-2PL/BA-2PL	MMI-3PL/BA-3PL	BA-2PL/BA-3PL	MMI-2PL/MMI-3PL
0.00	0.2575	0.2893	1.0383	0.9243
0.10	0.2832	0.3055	0.9935	0.9209
0.20	0.3109	0.3203	0.9476	0.9197
0.30	0.3412	0.3351	0.9040	0.9206
0.40	0.3748	0.3512	0.8655	0.9237
0.50	0.4122	0.3699	0.8340	0.9292
0.60	0.4543	0.3926	0.8101	0.9375
0.70	0.5019	0.4197	0.7935	0.9488
0.80	0.5559	0.4518	0.7832	0.9636
0.90	0.6172	0.4889	0.7779	0.9822
1.00	0.6868	0.5305	0.7762	1.0048
1.10	0.7656	0.5765	0.7767	1.0314
1.20	0.8545	0.6265	0.7784	1.0616
1.30	0.9542	0.6807	0.7809	1.0947
1.40	1.0656	0.7395	0.7839	1.1297
1.50	1.1894	0.8039	0.7874	1.1649
1.60	1.3259	0.8758	0.7914	1.1981
1.70	1.4759	0.9583	0.7959	1.2258
1.80	1.6398	1.0568	0.8011	1.2430
1.90	1.8184	1.1808	0.8067	1.2424
2.00	2.0127	1.3469	0.8128	1.2146
2.10	2.2242	1.5828	0.8192	1.1512
2.20	2.4549	1.9314	0.8257	1.0495
2.30	2.7079	2.4538	0.8321	0.9183
2.40	2.9865	3.2293	0.8384	0.7754
2.50	3.2946	4.3501	0.8444	0.6395

ตาราง 26 (ต่อ)

ระดับความสามารถ(๑)	RE			
	MMI-2PL/BA-2PL	MMI-3PL/BA-3PL	BA-2PL/BA-3PL	MMI-2PL/MMI-3PL
2.60	3.6355	5.9018	0.8501	0.5237
2.70	4.0104	7.9176	0.8554	0.4333
2.80	4.4163	10.3016	0.8603	0.3688
2.90	4.8436	12.7652	0.8648	0.3281
3.00	5.2751	14.8902	0.8689	0.3078
3.10	5.6857	16.3513	0.8727	0.3034
3.20	6.0472	17.0949	0.8761	0.3099
3.30	6.3338	17.2813	0.8793	0.3223
3.40	6.5293	17.0986	0.8823	0.3369
3.50	6.6305	16.6548	0.8850	0.3523
3.60	6.6461	15.9832	0.8876	0.3691
3.70	6.5931	15.0980	0.8900	0.3886
3.80	6.4907	14.0396	0.8923	0.4125
3.90	6.3565	12.8866	0.8944	0.4412
4.00	6.2042	11.7374	0.8966	0.4739

จากตาราง 26 เป็นผลการหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบจากแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI จากที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ ในแต่ละระดับความสามารถ โดยการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบในแต่ละรูปแบบการตอบ และรูปแบบการประมาณค่า ดังมีรายละเอียดของค่าฟังก์ชันสารสนเทศตามตาราง 24-25 และภาพประกอบ 27 และนำผลการหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่ 1 (Warm. 1978: 76) ดังปรากฏผลตามตาราง 27

ตาราง 27 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-2PL ระหว่างรูปแบบ MMI-3PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL ระหว่างรูปแบบ BA-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL และระหว่างรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ MMI-3PL ณ ระดับความสามารถตั้งแต่  $-4.00$  ถึง  $4.00$  จำนวน 5 ระดับความสามารถ

ระดับความสามารถ ( $\theta$ )	RE			
	MMI-2PL/BA-2PL	MMI-3PL/BA-3PL	BA-2PL/BA-3PL	MMI-2PL/MMI-3PL
$\theta < -3.00$	0.1549-0.1178	0.0189-0.0388	2.5563-2.1322	20.9928-6.4787
$-3.00 \leq \theta < -1.00$	0.1148 -0.1031	0.0416 -0.1145	2.0891-1.3384	5.7688-1.2050
$-1.00 \leq \theta < 1.00$	0.1071-0.6172	0.1209-0.4889	1.3016-0.7779	1.1524-0.9822
$1.00 \leq \theta < 3.00$	0.6868-4.8436	0.5305-12.7652	0.7762-0.8648	1.0018-0.3281
$\theta > 3.00$	5.2751-6.2042	14.8902-11.7374	0.8689-0.8966	0.3078-0.4739

จากผลการวิเคราะห์ตามตาราง 27 แสดงให้เห็นว่าช่วงการกระจายของค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน ซึ่งนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ได้ผลดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบที่ใช้ทดสอบแบบทดสอบที่รูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-2PL มีค่าต่ำกว่า 1 ที่ระดับความสามารถ  $\theta < 1.40$  แสดงว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่าแบบทดสอบใช้รูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมาก ส่วนที่ระดับความสามารถสูงมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ต่ำกว่า 1 และสูงกว่า 1 โดยมีค่าต่ำกว่า 1 อยู่ 4 ระดับ ที่ระดับความสามารถเท่ากับ  $1.00 \leq \theta < 1.40$  และมีค่าสูงกว่า 1 อยู่ 16 ระดับ ที่ระดับความสามารถ  $1.40 \leq \theta < 3.00$  แสดงว่าที่ระดับความสามารถสูงนี้ส่วนมากมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์สูงกว่า 1 แสดงว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่าแบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับปานกลางถึงต่ำมาก และรูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบการตอบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก

2. ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL มีค่าต่ำกว่า 1 ที่ระดับความสามารถ  $\theta < 1.80$  แสดงว่าแบบทดสอบที่รูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถได้สูงกว่าแบบทดสอบที่รูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมาก ส่วนที่ระดับความสามารถสูงมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ต่ำกว่า 1 และสูงกว่า 1 โดยมีค่าต่ำกว่า 1 อยู่ 8 ระดับ ที่ระดับความสามารถเท่ากับ  $1.00 \leq \theta < 1.80$  และมีค่าสูงกว่า 1 อยู่ 12 ระดับ ที่ระดับความสามารถ  $1.80 \leq \theta < 3.00$  แสดงว่าที่ระดับความสามารถสูงนี้ส่วนมากมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์สูงกว่า 1 แสดงว่าแบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่าแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบ BA-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับปานกลางถึงต่ำมาก และรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก

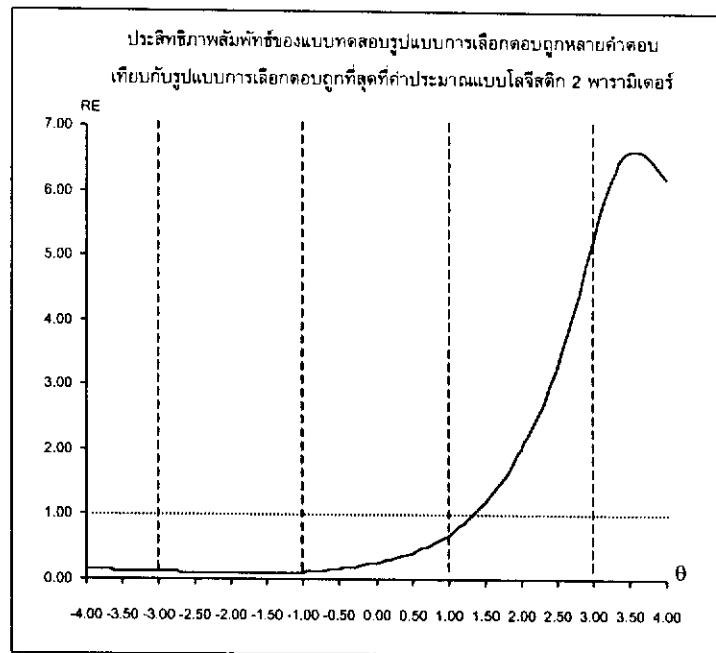
3. ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ที่ระดับความสามารถ  $\theta < 0.10$  แสดงว่ารูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถได้สูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำถึงต่ำมาก ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์สูงกว่า 1 และต่ำกว่า 1 โดยมีค่าสูงกว่า 1 อยู่ 11 ระดับ ที่ระดับความสามารถเท่ากับ  $-1.00 \leq \theta < 0.10$  และมีค่าต่ำกว่า 1 อยู่ 9 ระดับ ที่ระดับความสามารถ  $0.10 \leq \theta < 1.00$  แสดงว่าที่ระดับความสามารถปานกลางนี้มีค่าสูงกว่า 1 และต่ำกว่า 1 มีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ใกล้เคียงกัน แต่ที่รูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางที่ค่อนข้างต่ำ และรูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางที่ค่อนข้างสูง นอกนั้น ความสามารถตั้งแต่  $1.00 \leq \theta \leq 4.00$  มีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ต่ำกว่า 1 แสดงว่าที่รูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่รูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงและสูงมาก

ดังนั้น จึงพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่าที่รูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับปานกลางที่ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก และที่รูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่าที่รูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก

4. ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ MMI-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ที่ระดับความสามารถ  $\theta < -0.50$  แสดงว่ารูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถได้สูงกว่าที่รูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำและต่ำมาก ส่วนที่ระดับความสามารถปานกลางมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์สูงกว่า 1 และต่ำกว่า 1 โดยมีค่าสูงกว่า 1 อยู่ 4 ระดับ ที่ระดับความสามารถเท่ากับ  $-1.00 \leq \theta < -0.50$  และมีค่าต่ำกว่า 1 อยู่ 16 ระดับ ที่ระดับความสามารถ  $-0.50 \leq \theta < 1.00$  แสดงว่าที่ระดับความสามารถปานกลางนี้ส่วนมากมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ต่ำกว่า 1 แสดงว่าที่รูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่าที่รูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง และที่ระดับความสามารถสูงมีค่าสูงกว่า 1 อยู่ 13 ระดับ และมีค่าต่ำกว่า 1 อยู่ 7 ระดับ แสดงว่าที่ระดับความสามารถสูงนี้ส่วนมากมีค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์สูงกว่า 1 ซึ่งที่รูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง ส่วนในผู้สอบที่มีความสามารถสูงมาก มีค่าต่ำกว่า 1 ทุกระดับความสามารถ แสดงว่าที่รูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงมาก

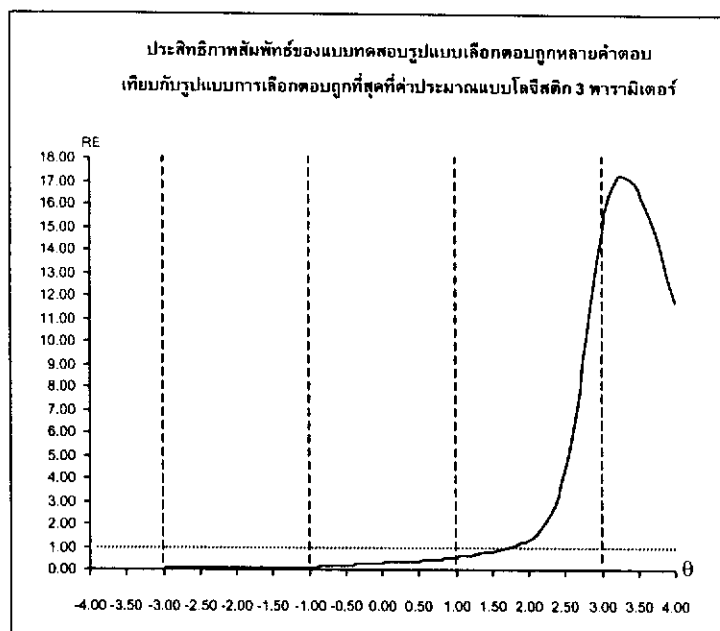
จึงพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถในระดับสูง ต่ำ และต่ำมาก และรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางและสูงมาก

ทั้งนี้ ได้นำค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์จากการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน มานำเสนอในรูปของกราฟ ดังภาพประกอบ 28-31



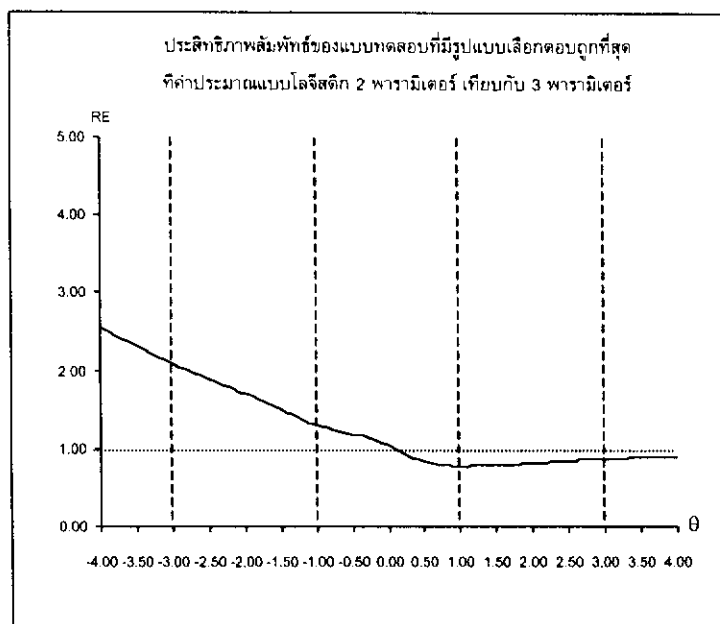
ภาพประกอบ 28 โค้งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) เทียบกับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 28 แสดงให้เห็นว่าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-2PL มีค่าสูงกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่ 1.40 ถึง 4.00 แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่ -4.00 ถึง 1.30 นั่นก็คือ แบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถในระดับสูงถึงสูงมาก  $\theta > 1.30$  แต่จะมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถต่ำกว่ารูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับปานกลางถึงต่ำมาก  $\theta < 1.40$



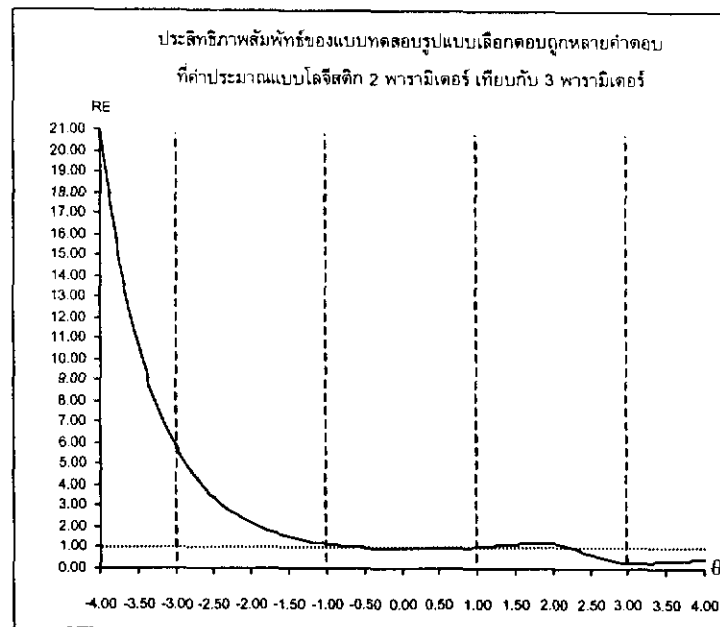
ภาพประกอบ 29 ค้างประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) เทียบกับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 29 แสดงให้เห็นว่าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ MMI-3PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่ 1.80 ถึง 4.00 แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่ -4.00 ถึง 1.70 นั่นก็คือ แบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถในระดับสูงถึงสูงมาก  $\theta > 1.70$  แต่จะมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบต่ำกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับปานกลางถึงต่ำมาก  $\theta < 1.80$



ภาพประกอบ 30 โค้งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 30 แสดงให้เห็นว่าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ BA-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่  $-4.00$  ถึง  $0.00$  แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่  $1.10$  ถึง  $4.00$  นั่นก็คือ แบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถในระดับปานกลางที่ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก  $\theta < 0.10$  แต่จะมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบต่ำกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถตั้งแต่ระดับปานกลางที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก  $\theta > 0.00$



ภาพประกอบ 31 โค้งประสิทธิภาพสัมพัทธ์ (RE) ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 31 แสดงให้เห็นว่าค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบระหว่างแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับ MMI-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่  $-4.00$  ถึง  $-0.60$  และระดับความสามารถ  $1.00$  ถึง  $2.20$  แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในช่วงระดับความสามารถตั้งแต่  $-0.50$  ถึง  $0.90$  และ  $2.30$  ถึง  $4.00$  นั่นก็คือ แบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถในระดับต่ำถึงต่ำมาก  $\theta < -0.50$  และในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูง  $1.00 < \theta < 2.30$  แต่จะมีประสิทธิภาพในการประมาณค่าต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง  $-0.50 \leq \theta < 1.00$  และระดับสูงมาก  $\theta > 2.20$

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

#### สังเขปจุดประสงค์ และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ ค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบ และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและการประมาณค่าที่แตกต่างกัน ด้วยการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 19 โรงเรียน ประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบกับรูปแบบการตอบแบบ BA จำนวน 1,117 คน ทดสอบกับรูปแบบการตอบแบบ MMI จำนวน 1,117 คน จำนวนรวมทั้งสิ้น 2,234 คน โดยการใช้แบบสองขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบความเข้าใจในการอ่าน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ฉบับ 40 ข้อ และแต่ละข้อมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก ซึ่งปรับแบบทดสอบเลือกตอบจากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีข้อความและสถานการณ์ตาม Test Blue-print ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบบทดสอบเลือกตอบแบบธรรมดา มีตัวเลือก 3-4 ตัวเลือก ที่มีความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ โดยมีตัวเลือกที่ถูกแบบสลับกันลงมา เพื่อให้สามารถเป็นแบบทดสอบที่ใช้ตอบได้ตามรูปแบบการตอบ 2 รูปแบบ มีการตรวจให้คะแนนแบบ 2 ค่า คือ 0 กับ 1

การวิเคราะห์ข้อมูลได้นำแบบทดสอบไปทดลองทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม BILOG-MG 3.0 for windows ด้วยวิธีการประมาณค่าแบบโลจิสติก 1 พารามิเตอร์ ในขั้นตอนของการ Try Out และศึกษาปัญหา ปรับ และแก้ไข แล้วนำไปดำเนินการทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นได้นำผลการตอบแบบทดสอบทั้ง 2 รูปแบบ มาวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความเป็นมิติเดียวและความเป็นอิสระในการตอบข้อสอบ แล้วหาค่าพารามิเตอร์ข้อสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบ ด้วยโปรแกรม BILOG-MG 3.0 for windows โดยเลือกใช้ข้อมูลแบบ Estimate Parameters Constraint Mean แทนการใช้ข้อมูลแบบ Empirical Latent Distribution นำค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบไปคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นในการตอบได้ถูก ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและของแบบทดสอบ และคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของแบบทดสอบในแต่ละระดับความสามารถ แล้วนำผลรวมของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบไปคำนวณหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของ

แบบทดสอบที่ใช้รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) เทียบกับรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) ที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ และที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับ 3 พารามิเตอร์ ที่มีรูปแบบการตอบแบบตัวเลือกถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ด้วยวิธีการประมาณค่าที่เป็นไปได้สูงสุดแบบประมาณค่าปลายทาง

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) รูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่การประมาณแบบโลจิสติก 2 และ 3 พารามิเตอร์ ด้วยโปรแกรม BILOG-MG 3.0 for windows ได้ผลดังนี้

1. พารามิเตอร์ข้อสอบของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน

1.1 พารามิเตอร์อำนาจจำแนกของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและการประมาณค่าแตกต่างกัน

1.1.1 ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณรูปแบบเดียวกัน เป็นดังนี้

1.1.1.1 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับของทั้งสองรูปแบบมีข้อสอบที่มีอำนาจในการจำแนกความสามารถผู้สอบได้ใกล้เคียงกัน และจากการทดสอบความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.1.1.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับแบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีข้อสอบที่มีอำนาจในการจำแนกความสามารถผู้สอบได้สูงกว่ารูปแบบ BA-3PL และจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมีผลยืนยันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.1.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบเดียวกันที่ค่าประมาณรูปแบบต่างกัน เป็นดังนี้

1.1.2.1 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ BA-3PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีข้อสอบที่มีอำนาจในการจำแนกความสามารถผู้สอบได้สูงกว่ารูปแบบ BA-2PL และจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมีผลยืนยันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.1.2.2 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับแบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีข้อสอบที่มีอำนาจในการจำแนกความสามารถผู้สอบได้สูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL และจากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยมีผลยืนยันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 พารามิเตอร์ความยากของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบ และการประมาณค่าแตกต่างกัน

1.2.1 ค่าความยากของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบ ต่างกันที่ค่าประมาณรูปแบบเดียวกัน เป็นดังนี้

1.2.1.1 ค่าความยากของข้อสอบระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับของแบบทดสอบรูปแบบ MMI-2PL มีความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL และจากการทดสอบความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยมีผลยืนยันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2.1.2 ค่าความยากของข้อสอบระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับแบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL และจากการทดสอบความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยมีผลยืนยันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2.2 ค่าความยากของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบ เดียวกันที่ค่าประมาณแตกต่างกัน เป็นดังนี้

1.2.2.1 ค่าความยากของข้อสอบระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ BA-3PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL และจากการทดสอบความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยมีผลยืนยันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2.2.2 ค่าความยากของข้อสอบระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับของแบบทดสอบทั้งสองรูปแบบการตอบมีค่าความยากใกล้เคียงกัน และจากการทดสอบความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 พารามิเตอร์สัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณรูปแบบเดียวกัน ระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL จากการจัดทำกราฟแบบคู่อันดับแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีข้อสอบที่ผู้สอบมีความสามารถต่ำทำตอบได้ด้วยการเดาถูกมีค่าต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL และจากการทดสอบความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยมีผลยืนยันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปภาพรวมจากผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าต่างกัน เมื่อนำผลที่ได้จากการหาค่าอำนาจจำแนกมาเปรียบเทียบกัน รูปแบบการตอบแบบ MMI ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่ารูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์ ให้ค่าอำนาจจำแนกสูงกว่ารูปแบบการประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์ แต่ระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าอำนาจจำแนกใกล้เคียงกัน สำหรับค่าความยากเมื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน รูปแบบการตอบแบบ MMI ให้ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบการตอบแบบ BA ทั้งที่ค่าประมาณค่าแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ สำหรับค่าความยากที่รูปแบบ BA-3PL ให้ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ในรูปแบบการตอบแบบ MMI ที่รูปแบบ MMI-2PL ให้ค่าความยากสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL และค่าสัมประสิทธิ์การเดาของแบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีค่าการเดาตอบได้ถูกต่ำกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI-3PL

2. ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าที่แตกต่างกัน

2.1 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณรูปแบบเดียวกัน เป็นดังนี้

2.1.1 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL พบว่ารูปแบบ BA-2PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 10.1999 ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) -0.40 ซึ่งให้ค่าสารสนเทศสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ที่มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 8.6507 ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) 3.10

2.1.2 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL พบว่ารูปแบบ BA-3PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 10.7953 อยู่ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) 0.50 ซึ่งให้ค่าสารสนเทศต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL ที่มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 28.5086 ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) 3.10

2.2 ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบเดียวกันที่ค่าประมาณแตกต่างกัน เป็นดังนี้

2.2.1 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ BA-3PL พบว่ารูปแบบ BA-2PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 10.1999 อยู่ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) -0.40 ซึ่งให้ค่าสารสนเทศต่ำกว่ารูปแบบ BA-3PL ที่มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 10.7953 อยู่ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) 0.50

2.2.2 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL พบว่ารูปแบบ MMI-2PL มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 8.6507 อยู่ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) 3.10 ซึ่งให้ค่าสารสนเทศต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL ที่มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแบบทดสอบสูงสุดเท่ากับ 28.5086 อยู่ที่ระดับความสามารถ ( $\theta$ ) 3.10 เช่นเดียวกัน

สรุปภาพรวมจากผลการวิเคราะห์หาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าต่างกันจัดเรียงจากค่ามากไปน้อยตามลำดับ ได้แก่ รูปแบบ MMI-3PL มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูงมาก รูปแบบ BA-3PL มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลาง รูปแบบ BA-2PL มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลาง และรูปแบบ MMI-2PL มีความแม่นยำหรือเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดสอบกับผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูงมาก ตามลำดับ ซึ่งรูปแบบการประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์ ให้ค่าสารสนเทศสูงกว่ารูปแบบการประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์

3. ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน

3.1. ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบต่างกันที่ค่าประมาณรูปแบบเดียวกัน เป็นดังนี้

3.1.1 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-2PL มีค่าสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก  $\theta > 1.30$  แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงมาถึงต่ำมาก  $\theta < 1.40$

3.1.2 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ MMI-3PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก  $\theta > 1.70$  แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงมาถึงต่ำมาก  $\theta < 1.80$

3.2. ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบเดียวกันที่ค่าประมาณรูปแบบต่างกัน เป็นดังนี้

3.2.1 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ BA-2PL เทียบกับรูปแบบ BA-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางลงมาถึงต่ำมาก  $\theta < 0.10$  แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางขึ้นไปถึงสูงมาก  $\theta > 0.00$

3.2.2 ค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบระหว่างรูปแบบ MMI-2PL เทียบกับรูปแบบ MMI-3PL มีค่าสูงกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับต่ำลงมาถึงต่ำมาก  $\theta < -0.50$  และในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูง  $1.00 \leq \theta < 2.30$  แต่มีค่าต่ำกว่า 1 ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลาง  $-0.50 \leq \theta < 1.00$  และในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงมาก  $2.30 \leq \theta \leq 4.00$

**สรุปภาพรวม** จากผลการวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าแตกต่างกัน จากการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการตอบแบบ MMI เทียบกับรูปแบบการตอบแบบ BA ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ พบว่ารูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูงถึงสูงมาก และระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมาก สำหรับการเปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ระหว่างที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ ของรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI พบว่ารูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูง และต่ำถึงต่ำมาก รูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางและสูงมาก ส่วนรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงต่ำมาก และรูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถสูงถึงสูงมาก

### อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน แล้วให้คะแนนแบบ 2 ค่า คือ 0 กับ 1 ตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ โดยผลการศึกษาค่าพารามิเตอร์พิจารณาจากความแตกต่าง และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์พิจารณาจากอัตราส่วนของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน มีประเด็นในการอภิปรายผล ดังนี้

1. การศึกษาพารามิเตอร์ข้อสอบที่มีรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าจากฟังก์ชันโลจิสติกที่แตกต่างกัน ดังนี้

1.1 ค่าอำนาจจำแนกข้อสอบของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบต่างกันตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ ในทางปฏิบัตินิยมใช้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก .50 ถึง 2.50 (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545: 48) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ไม่พบว่ามีความอำนาจจำแนกติดลบ เมื่อเปรียบเทียบค่าอำนาจจำแนกของแต่ละรูปแบบการตอบและรูปแบบการประมาณค่าต่างกัน พบว่าระหว่างแบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL มีอำนาจในการจำแนกความสามารถของผู้สอบใกล้เคียงกัน ซึ่งผลการศึกษานี้ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ถ้าวิเคราะห์ในเชิงเหตุผลแบบทดสอบที่ใช้รูปแบบการตอบทั้งสองรูปแบบนี้เป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกัน กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบทดสอบก็เป็นกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาจากประชากรเดียวกัน แล้วใช้รูปแบบการประมาณค่า 2 พารามิเตอร์เหมือนกัน ที่มีค่าการเดาเป็น 0 และการดำเนินการทดสอบพบว่าผู้สอบที่ทำแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ BA เสร็จก่อนผู้สอบที่ทำแบบทดสอบรูปแบบการตอบ MMI ที่ยังไม่เสร็จบางส่วนไม่ใช้ความพยายามหรือไม่อดทนที่จะตั้งใจทำข้อสอบจนแล้วเสร็จทั้งฉบับ ดังนั้น เหตุผลของความไม่คุ้นเคยในการตอบแบบทดสอบรูปแบบการตอบ MMI ประกอบกับผู้สอบให้ความตั้งใจในการทำแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ MMI ไม่เสร็จสิ้นในการทดสอบทั้งฉบับ จึงส่งผลให้มีค่าอำนาจจำแนกใกล้เคียงกัน ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL ระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ BA-3PL และระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL มีค่าอำนาจจำแนกแตกต่างกัน ซึ่งระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL เป็นรูปแบบการประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์ ที่มีข้อตกลงเดียวกันคือให้ค่าการเดามีค่ามากกว่า 0 จึงเป็นส่วนประกอบในการแจกแจงที่ให้ค่าอำนาจจำแนกของรูปแบบนี้มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน เมื่อเทียบกับระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL ส่วนระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ BA-3PL และระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL หากวิเคราะห์ในเชิงเหตุผลพบว่ามีความแตกต่างกันอันเนื่องมาจากการใช้รูปแบบการประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับ 3 พารามิเตอร์ ที่มีข้อตกลงแตกต่างกันในเรื่องของค่าการเดาจึงเป็นเหตุผลที่สนับสนุนให้ผลการเปรียบเทียบมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

1.2 ค่าความยากข้อสอบของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบต่างกันตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ ในทางปฏิบัตินิยมใช้ค่าความยากของข้อสอบระหว่าง  $-2.50$  ถึง  $+2.50$  (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545: 48) แต่ในการศึกษาในครั้งนี้กำหนดให้ค่าความยากอยู่ในขอบเขตระหว่าง  $-3$  ถึง  $+3$  เมื่อเปรียบเทียบค่าความยากของแต่ละรูปแบบการตอบที่ค่าประมาณแตกต่างกัน พบว่าค่าความยากของระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ MMI-2PL ระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL และระหว่างรูปแบบ BA-2PL กับรูปแบบ BA-3PL มีค่าความยากแตกต่างกัน ซึ่งผลการศึกษานี้เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ หากวิเคราะห์ในเชิงเหตุผลจากผลการวิเคราะห์ที่ได้ จะเห็นว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI ส่งผลให้ข้อสอบมีค่าความยากสูงขึ้น และระหว่างการประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์

เปรียบเทียบกับ 3 พารามิเตอร์ มีผลให้ค่าความยากแตกต่างกัน ซึ่งการประมาณค่าความยาก ด้วยค่าที่ประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ ให้ค่าความยากสูงกว่า 3 พารามิเตอร์ สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบ MMI-2PL กับรูปแบบ MMI-3PL ซึ่งผลการศึกษาในส่วนนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ หากวิเคราะห์ในเชิงเหตุผลจะพบว่าด้วยรูปแบบการตอบแบบ MMI นี้ ถือได้ว่าเป็นแบบทดสอบที่ยากเพราะผู้สอบต้องหาตัวเลือกมากกว่า 2 ตัวเลือก และประกอบกับการให้คะแนนแบบสองค่าผู้สอบต้องตอบให้ถูกต้องตามเฉลยจึงจะได้ 1 คะแนน ซึ่งรูปแบบการตอบและวิธีการให้คะแนนดังกล่าวจึงเป็นส่วนสำคัญที่สนับสนุนให้ค่าความยากที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับ 3 พารามิเตอร์ สูงด้วยกันทั้งคู่เมื่อทดสอบค่าความยากเฉลี่ย จึงไม่พบความแตกต่างกัน

1.3 ค่าสัมประสิทธิ์การเดา ในทางปฏิบัตินิยมใช้ข้อสอบที่มีค่าการเดาไม่เกิน .30 (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2545: 48) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การเดาระหว่างรูปแบบ BA-3PL กับรูปแบบ MMI-3PL โดยรูปแบบ BA-3PL ให้ค่าการเดาต่ำกว่ารูปแบบ MMI-3PL หากวิเคราะห์กันในเชิงเหตุผลจะพบว่าในแง่มุมของรูปแบบการตอบ รูปแบบการตอบแบบ BA ผู้สอบต้องพิจารณาหาตัวเลือกที่ถูกที่สุดโดยการใช้ความคิดพิจารณาแล้วไตร่ตรองให้รอบคอบจึงตัดสินใจเลือกตัวเลือกที่ดีที่สุดและถูกต้องที่สุด เนื่องจากตัวเลือกในแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านนี้เป็นแบบทดสอบถูกหลายคำตอบที่มีตัวเลือกถูกแบบลดหลั่น หากผู้สอบไม่พิจารณาให้ต้องแต่เพียงเห็นตัวเลือกที่ถูกรองลงมาก็ตัดสินใจเลือกตอบ ก็จะเป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลให้ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำตอบได้ด้วยการเดาถูกน้อย และรูปแบบการตอบแบบ MMI ผู้สอบจะทราบอยู่แล้วว่า จะต้องหาตัวเลือกที่ถูกตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป ซึ่งบางข้ออาจมีตัวเลือกถูก 2 3 4 หรือ 5 ตัวเลือกก็ได้ ในการใช้รูปแบบการตอบในลักษณะนี้ผู้สอบก็ต้องใช้การพิจารณาไตร่ตรองให้รอบคอบเช่นกัน เพราะต้องพิจารณาตัวเลือกทุกตัวเลือก และหากพบตัวเลือกใดที่มีลักษณะทำกึ่งหรือใกล้เคียงอาจพิจารณาตัดสินใจเลือกตอบ สิ่งดังกล่าวอาจเป็นส่วนสนับสนุนให้ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำทำข้อสอบถูกได้ด้วยการเดาสูงกว่ารูปแบบการตอบแบบ BA ได้ ถ้าวิเคราะห์ในแง่มุมของความพยายามหรือความตั้งใจทำแบบทดสอบของผู้สอบจะพบว่าผู้ที่ถูกทดสอบด้วยรูปแบบการตอบแบบ BA ทำแบบทดสอบเสร็จก่อนผู้สอบที่ถูกทดสอบด้วยรูปแบบการตอบแบบ MMI ซึ่งจะทำให้ผู้สอบที่มีความตั้งใจทำแบบทดสอบรูปแบบการตอบ MMI หหมดความอดทนหรือเลิกล้มความพยายามที่จะตั้งใจทำต่อในข้อสอบที่เหลือ และจากการศึกษางานวิจัยของกาญจนา ศิริวัฒน์พงษ์ พบว่าแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบถูกหลายตัวมีการเดาคำตอบน้อยกว่าชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเดียว ใช้แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการดำเนินการวิจัย และจากผลที่ได้ไม่สอดคล้องกันนั้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ในแง่มุมของเนื้อหาวิชาที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีคำตอบชัดเจนเป็นไปตามบริบท ส่วนแบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่านนั้นมีเนื้อหาที่หลากหลายจากสถานการณ์ที่นำมากำหนดให้อ่านและมาจากหลายแหล่งสารสนเทศ เมื่อนำสถานการณ์หรือข้อความจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำอาจมีความรู้หรือมีประสบการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อความที่กำหนดให้มาก่อนจึงสามารถทำตอบได้ และในทางกลับกันผู้สอบที่มีความสามารถสูงแต่ไม่มีความรู้หรือประสบการณ์เกี่ยวกับสถานการณ์หรือข้อความที่กำหนดให้ อาจตอบข้อสอบผิดได้ ดังนั้น แบบทดสอบระหว่างรูปแบบการตอบแบบ BA กับรูปแบบการตอบแบบ MMI ผู้สอบที่ใช้รูปแบบการตอบแบบ BA จึงมีโอกาสเดาคำตอบได้ถูกน้อยกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI

2. ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบและการประมาณค่าแบบโลจิสติกที่แตกต่างกัน พบว่าผลการวิจัยครั้งนี้มีทั้งขัดแย้งและสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งพิจารณาได้ดังนี้

### 2.1 ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับสมมุติฐาน ดังนี้

2.1.1 แบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความระดับความสามารถสูงถึงสูงมาก

2.1.2 แบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความระดับความสามารถสูงถึงสูงมาก

2.1.3 แบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ BA-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความระดับความสามารถปานกลางที่ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก

2.1.4 แบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูงและต่ำถึงต่ำมาก

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในข้อ 2.1.1-2.1.2 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านระหว่างรูปแบบ MMI เทียบกับรูปแบบการตอบแบบ BA ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ และ 3 พารามิเตอร์ พบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ MMI มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบ BA ทั้งที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ เฉพาะในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก นั่นอาจเป็นเพราะว่าแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบที่มีตัวเลือกถูกหลายคำตอบ ประกอบกับรูปแบบการตอบแบบ MMI ต้องหาตัวเลือกที่ถูกตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป ซึ่งบางข้ออาจมีตัวเลือกถูก 2 3 4 หรือ 5 ตัวเลือก ดังนั้น การตอบแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ MMI ผู้สอบต้องอ่านตัวเลือกทุกตัวเลือกแล้วพิจารณาตัวเลือกว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกบ้าง และผู้สอบต้องตอบให้ตรงกันกับตัวเลือกที่ถูกจึงจะได้คะแนนในข้อนั้น ซึ่งผู้สอบที่ใช้รูปแบบการตอบนี้แล้วได้คะแนนสูงจะเป็นผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงพอสมควร จึงทำให้ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับ

ปานกลางถึงต่ำมากจะไม่สามารถทำแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ MMI ได้คะแนน เพราะผู้สอบอาจขาดการพิจารณาไตร่ตรองให้รอบคอบและไม่พยายามที่จะหาตัวเลือกถูกตัวอื่นต่อไป ทำให้การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบที่ระดับความสามารถปานกลางถึงต่ำมากมีประสิทธิภาพต่ำกว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในข้อ 2.1.3–2.1.4 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านระหว่างแบบทดสอบที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ ของรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI พบว่า แบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ BA ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ เฉพาะในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางที่ค่อนข้างต่ำถึงต่ำมาก และแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ MMI ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ ในกลุ่มผู้สอบที่มีความระดับความสามารถสูง และต่ำถึงต่ำมาก ทั้งนี้ หากวิเคราะห์ในเชิงเหตุผลจะเห็นว่าการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของแบบทดสอบในแต่ละระดับความสามารถที่แสดงถึงการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบได้คำนวณมาจากค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่เป็นดัชนีผสมกำหนดคุณภาพของแบบทดสอบ ซึ่งค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่นำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพนั้นมาจากผลรวมของค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบที่เป็นฟังก์ชันของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่เป็นดัชนีกำหนดคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากเป็นคุณสมบัติของการประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์ และค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบเป็นคุณสมบัติของการประมาณค่า 3 พารามิเตอร์ ซึ่งค่าพารามิเตอร์เหล่านี้มีผลโดยตรงต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ กล่าวคือ ถ้าค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเพิ่มขึ้นทำให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบเพิ่มขึ้น และถ้าค่าการเดาของข้อสอบเพิ่มขึ้นทำให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศลดลง (Warm, 1978: 67) ดังจะเห็นได้ว่า ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ กำหนดหรือบังคับให้ค่าสัมประสิทธิ์การเดาเป็น 0 แต่ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ มีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบที่ให้ค่ามากกว่า 0 เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การเดาเพิ่มขึ้นทำให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศลดลง ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้รูปแบบการตอบแบบ BA ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ เฉพาะในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางถึงต่ำมาก และรูปแบบการตอบแบบ MMI ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ เฉพาะในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถสูง และต่ำถึงต่ำมาก

## 2.2 ผลการวิจัยที่ขัดแย้งกับสมมุติฐาน ดังนี้

2.2.1 แบบทดสอบรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางถึงต่ำมาก

2.2.2 แบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ MMI-3PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางถึงต่ำมาก

2.2.3 แบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก

2.2.4 แบบทดสอบรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางและสูงมาก

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในข้อ 2.2.1-2.2.2 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านระหว่างแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบ MMI เทียบกับรูปแบบการตอบแบบ BA ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ และ 3 พารามิเตอร์ พบว่าแบบทดสอบที่มีรูปแบบ BA-2PL มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบทดสอบที่รูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมาก นั้นอาจเป็นเพราะรูปแบบการตอบแบบ BA นั้นผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมากต้องหาตัวเลือกที่ถูกไว้ก่อน แล้วจึงพิจารณาตัวเลือกที่คิดว่าเป็นตัวเลือกที่ถูกที่สุดหรือดีที่สุดแล้วตัดสินใจเลือกตัวเลือกนั้น หรือผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางถึงต่ำมากอาจไม่จำเป็นต้องทราบตัวเลือกที่ถูกทุกตัวเลือกเพียงแต่ทราบว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกผู้สอบก็จะสามารถตอบถูกและได้คะแนนในข้อนั้น หรือบางครั้งผู้สอบอาจไม่ทราบว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ถูกแต่ทราบว่าตัวเลือกใดเป็นตัวเลือกที่ผิดผู้สอบก็จะตัดออกไปก่อน ลักษณะของการคิดเช่นนี้ก็จะช่วยให้ผู้สอบมีโอกาสในตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกและได้คะแนนในข้อนั้นเช่นกัน แต่ถ้าผู้สอบไม่พิจารณาตัวเลือกให้รอบคอบ เพียงพบตัวเลือกที่ถูกแต่ถูกน้อยกว่าตัวเลือกที่ถูกที่สุดแล้วตัดสินใจตอบเขาก็จะไม่ได้คะแนนในข้อนั้น ประกอบกับผู้สอบมีความคุ้นเคยในการทำแบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ BA ซึ่งกลุ่มผู้สอบที่กล่าวถึงท้ายสุดนี้เป็นกลุ่มผู้สอบซึ่งมีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมาก ดังนั้น แบบทดสอบรูปแบบการตอบแบบ BA จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบการตอบแบบ MMI ทั้งที่ค่าประมาณแบบ 2 และ 3 พารามิเตอร์ ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางถึงต่ำมาก

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์ในข้อ 2.2.3-2.2.4 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านระหว่างแบบทดสอบที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ เทียบกับที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ ของรูปแบบการตอบแบบ BA และรูปแบบการตอบแบบ MMI พบว่า แบบทดสอบรูปแบบ BA-3PL มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบ BA-2PL เฉพาะในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก และแบบทดสอบที่มีรูปแบบ MMI-3PL มีประสิทธิภาพสูงกว่ารูปแบบ MMI-2PL ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางและสูงมาก ซึ่งพอจะอธิบายได้ว่าค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบนี้มาจากผลรวมของค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบที่เป็นฟังก์ชันของค่าพารามิเตอร์ข้อสอบที่เป็นดัชนีกำหนดคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบ ซึ่งค่าพารามิเตอร์เหล่านี้มีผลโดยตรงต่อค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ กล่าวคือ ถ้าค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศข้อสอบเพิ่มขึ้น และถ้าค่าการเดาของข้อสอบเพิ่มขึ้นทำให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศลดลง (Warm, 1978: 67) ดังจะเห็นได้ว่า ที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ ให้ค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการตอบแบบ BA หรือรูปแบบการตอบแบบ MMI และที่การประมาณค่าแบบ 2 พารามิเตอร์ กำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การเดาเป็น 0 แต่ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ มีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การเดาของข้อสอบซึ่งให้ค่ามากกว่า 0 ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกับผลการศึกษาของวอร์ม (Warm, 1978: 67) ที่พบว่าค่าอำนาจจำแนกเพิ่มขึ้นทำให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศเพิ่มขึ้น ดังนั้น ที่ค่าประมาณแบบ 3 พารามิเตอร์ มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศเพิ่มขึ้น ถึงแม้จะมีค่าสัมประสิทธิ์การเดาเพิ่มขึ้นมาด้วยก็ตาม ดังนั้น ถ้าหากมองถึงอิทธิพลระหว่างค่าอำนาจจำแนกกับค่าสัมประสิทธิ์การเดา อิทธิพลของค่าอำนาจจำแนกอาจจะสูงกว่าค่าสัมประสิทธิ์การเดาในการให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศเพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้รูปแบบการตอบแบบ BA ที่การประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก และรูปแบบการตอบแบบ MMI ที่ค่าประมาณค่าแบบ 3 พารามิเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ค่าประมาณแบบ 2 พารามิเตอร์ ในกลุ่มผู้สอบที่มีระดับความสามารถปานกลางและสูงมาก

## ข้อเสนอแนะ และข้อสังเกต

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบตามกรอบทฤษฎีผลการตอบข้อสอบเพื่อให้มีคุณภาพสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงควรใช้รูปแบบการตอบแบบ MMI และเลือกใช้รูปแบบการตอบแบบ BA ในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับปานกลางถึงต่ำมาก

1.2 แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่ใช้รูปแบบการตอบแบบ MMI มีค่าสารสนเทศสูงในกลุ่มผู้สอบที่มีความสามารถระดับสูงถึงสูงมาก จึงมีความเหมาะสมในการนำรูปแบบการตอบนี้ไปใช้ในการสอบแข่งขันเพื่อคัดเลือกผู้ที่มีความสามารถระดับสูงขึ้นไป เช่น การสอบคัดเลือกบุคคลเพียง 1-2 คน จากผู้สมัครสอบที่มีจำนวนมาก

1.3 จากการพิจารณาคูณสมบัติของแบบทดสอบและกระบวนการวิเคราะห์แบบอิงทฤษฎีผลการตอบข้อสอบ (Item Response Theory) ซึ่งทำให้สามารถประมาณค่าคุณลักษณะข้อสอบอันนำไปสู่การประมาณค่าความสามารถจริงของผู้สอบแต่ละคนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าบัดนี้ น่าจะถึงเวลาแล้วที่จะได้มีการใช้การประมาณค่าคะแนนจริงของตัวแปรต่าง ๆ โดยวิธีข้างต้น มาใช้ในการประเมินหรือตัดสินใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนและที่เกี่ยวข้องโดยทั่วไป เพราะระดับของความรู้และเทคโนโลยีในการคำนวณและการประมาณค่าต่าง ๆ ของวงการศึกษาไทยอยู่ในสภาวะที่จะสามารถพัฒนาการวัดผลและการประเมินผลการเรียนของนักเรียน ตลอดจนการประเมินผลการศึกษาในภาพรวมระดับต่าง ๆ ได้แล้ว

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านมีคุณลักษณะของพฤติกรรมที่ผสมผสานของพฤติกรรมที่หลากหลาย ซึ่งต้องใช้ความคิด วิเคราะห์ พิจารณาให้ถ่องแท้แล้วจึงตัดสินใจตอบให้เป็นไปตามสถานการณ์ที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้น ควรพิจารณารูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูก-ผิด (Multiple True-False) หรือรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (Multiple Mark Item) แล้วตรวจให้คะแนนแบบหลายค่า เพราะคะแนนในแต่ละข้อจะกระจายได้หลายค่า ซึ่งน่าจะให้ความเชื่อถือและครบถ้วนมากกว่า

### 3. ข้อสังเกตในการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน

3.1 ควรให้ความสำคัญกับความสนใจในการอ่านของนักเรียนในแต่ละช่วงชั้น เนื่องจากนักเรียนในแต่ละช่วงชั้น ให้ความสนใจเกี่ยวกับเรื่องที่อ่านไม่เหมือนกัน ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การคัดเลือกข้อความหรือสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความสนใจของเด็กในแต่ละระดับช่วงชั้น ซึ่งเด็กในระดับช่วงชั้นหรือวัยเดียวกันจะให้ความสนใจเรื่องที่อ่านคล้าย ๆ กัน

3.2 ควรศึกษาถึงความสั้น-ยาวของข้อความหรือสถานการณ์ที่จะส่งผลต่อความสนใจหรือความตั้งใจทำแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน ซึ่งจากการสังเกตจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและการตรวจสอบผลการตอบ จะเห็นว่านักเรียนในระดับชั้นนี้ชอบทำข้อสอบที่สถานการณ์สั้นแต่ทำตอบแล้วไม่ค่อยได้คะแนน สำหรับข้อสอบที่มีสถานการณ์ยาวจะไม่ชอบแต่สามารถทำตอบแล้วได้คะแนน

**บรรณานุกรม**

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ. (2534). *หนังสือกับการส่งเสริมการอ่าน*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- \_\_\_\_\_. (2533). *หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กาญจนา ศิริวัฒนพงษ์. (2520). *การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตอบและการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่มีลักษณะแตกต่างกัน*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิราพร เนียมสุวรรณ. (2532). *การเปรียบเทียบประสิทธิภาพสัมพัทธ์และค่าความเที่ยงตรงของแบบเลือกตอบที่มีรูปแบบตัวเลือกแตกต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายสำเนา.
- จักรกฤษณ์ ส้าราญใจ. (2531). *ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของข้อสอบเลือกตอบชนิดตัดสินคำตอบทุกตัวเลือกเทียบกับข้อสอบเลือกตอบชนิดแบบฉบับในระบบสอบผลสัมฤทธิ์*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. ถ่ายเอกสาร.
- จันทิมา พรหมโชติกุล. (2529). *การเขียนข้อสอบวิชาภาษาไทย*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา อักษรเจริญทัศน์.
- ชวาล แพรัตกุล. (2514). *เทคนิคการวัดผล*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- \_\_\_\_\_. (2516). *เทคนิคการเขียนคำถามเลือกตอบ*. กรุงเทพฯ: กิ่งจันทร์การพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2520). *เทคนิคการเขียนข้อสอบ*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
- ฉัตรศิริ ปิยพิมลสิทธิ์. (2540). *การเปรียบเทียบความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเลือกตอบความสามารถในการอ่านภาษาไทยที่มีรูปแบบต่างกัน*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ผจงจิต อินทสุวรรณ. (2545). *ทฤษฎีการตอบข้อสอบ*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พรศรี นิยมแก้ว. (2538). การศึกษาประสิทธิภาพสัมพัทธ์ และคุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีจำนวนข้อ และจำนวนตัวเลือกต่างกันด้วยโมเดลโลจิสติกสามพารามิเตอร์. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มยุรี ศรีชัย. (2538). เทคนิคการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพฯ : วีเจ. พรินติ้ง.
- มานิตย์ บุญประเสริฐ. (2536, กันยายน-ตุลาคม). "ยุทธวิธีพัฒนาการอ่าน," ใน *จันทร์เกษม*. (174 : 4)
- รุ่งฤดี ทรัพย์นิธิ. (2539). การศึกษาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าพารามิเตอร์ระหว่างการวิเคราะห์ด้วยโมเดลโลจิสติกแบบหนึ่ง สอง สาม พารามิเตอร์. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2525). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2525. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วลีมาศ แซ่อึ้ง. (2537). การศึกษาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของการประมาณค่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างมาตราวัดแบบลิเคอร์ท์กับมาตราวัดแบบออกสกุต. ปรินทิพนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริชัย กาญจนवासี. (2545). ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงบ ลักษณะ. (2525, พฤษภาคม-สิงหาคม). "ความสามารถเกี่ยวกับการตอบข้อสอบ," *วารสารการวัดผลการศึกษา* 4(1): 47-54, 88-93.
- สมุทร เข็นเขาวนิช และอำนาจ บุญศิริวิบูลย์. (2539). เอกสารการสอนชุดวิชาการอ่านภาษาอังกฤษ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เสาวลักษณ์ รัตนวิเศษ. (2532). การพัฒนาการสอนภาษาไทยแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา เล่ม 2. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เสาวลักษณ์ ลักษณะโภคิน. (2539). *การศึกษาวิธีสอนอ่านแบบ MIA และระดับความสามารถที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อรวรรณ สุขโต. (2543). *การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบการตอบและวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบต่างกัน*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Allen, M.J. and W.M. Yen. (1979). *Introduction to Measurement Theory*. California : CTB Mcgraw-Hill Publishing Company.

Arrowsmith, G. (1972). *Reading VS Think*. Bulletin of English Language Center.

Baker, Frank B. (1987, June). "Methodology Review: Item Parameter Estimation Under The One – Two and Three – Parameter Logistic Model," *Applied Psychological Measurement*. 11(2) : 111-141.

Car, Eilen M. and Others. (1983). "The Effect of Inference Training on Children's Comprehension of Expository Text," *Journal of reading Behavior*. 15(3.)

Birnbaum, Allan. (1968). "Some Latent Trait Model and Their Use in Inferring in Examinee's Ability," In F.M. Novick. *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Cooper, J.David and others.(1979). *To what and How of Reading Instruction*. 2<sup>nd</sup> ed. Ohio: Meritt ubishing Comband.

Cronbach, and Merwin, Jac C., (1955, Spring). "A Model for Studying the Validity of Multiple Choice Items," *Educational and Psychological Measurement*, 15(1): 337-352,

Cunningham, George K. (1986). *Educational and Psychological Measurement*. U.S.A. : Macmillan Publishing Company.

Dallman, M.R. and Others. (1974). *The Teaching of Reading*. New York: Holt Rinchart and Winston.

- Downing, Steven M. and others. (1995, April-June). "Item Type and Cognitive Ability Measured: The Validity Evidence for Multiple True-False Items in Medical Specialty certification," *Applied Measurement in Education*. 8(2): 187-197.
- Eble, Robert L., (1965). *Measuring Educational Achievement*, Prentice-Hall, New Jersey.
- Eble, Robert L. and David A. Frisbie. (1986). *Essentials of Educational Measurement*. 4<sup>th</sup> ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc.
- Embretson, S.E. and Reise, S.P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Ferguson, George A. (1981). *Statistical Analysis in Psychology and Education*. 5<sup>th</sup> ed. Kosoido Printing Co., Ltd.
- Frisbie, David A. and Daryl C. Sweeney. (1982, Spring). "The Relative Merits of Multiple True-False Achievement Tests," *Journal of Educational Measurement*. 19(1): 29-34.
- Gronlund, Norman E. and Robert. L. Linn. (1990). *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Hambleton, P.K. and Linda L. Cook. (1977, Summer). "Latent Trait Models and Their use in the Analysis of Educational Test Data," *Journal of Education Measurement*. 14(2) : 75-96.
- Hambleton, R.K. and H. Swaminathan. (1985). *Item Response Theory Principles and Applications*. 2<sup>nd</sup> ed. Lancaster: Kluwer – Nijhoff, Publishing.
- Hambleton, Ronald K. (1989). "Principles and Selected Applications of Item Response Theory," *Educational Measurement*. 3<sup>rd</sup> ed. New York : American Council on Education and Macmillan Publishing Company A Division of Macmillan, Inc.
- Harris, L.A. and C.B. Smith. (1976). *Reading Instruction*. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Hulin, C.L., Lissak, R.I., and Ddrassgow, F. (1982). "Recovery of two- and Three-parameter Logistic Item Characteristic Curves : a Monte Carlo Study," *Applied Psychological Measurement*, 6: 249-260.
- Kamel, Louis J. and Marilyn O. Karmel. (1976). *Measurement and Evaluation in the Schools*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.

- Linn, Robert L. (1989). *Educational Measurement*. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Macmillan Publishing Company.
- Lord, F.M. (1980). *Application of Item Response Theory To Practical Testing Problems*. New Jersey : Lawrence Erlbaum. Associates, Publishers.
- Lord, F.M. and M.R. Novick. (1968). *Statistical Theories of Mental Test Scores*. Massachusetts : Addison – Wesley, Publishing Company Inc.
- Mosier, Charles I., (1945, Autumn). "Suggestion for the Construction of Multiple Choice Tests," *Educational and Psychological Measurement*, 5(3): 261-271.
- Noll, Victor H., (1957). *Introduction to Educational Measurement*, The Ribiside Press, Cambridge.
- Popham, W. James. (1981). *Modern Educational Measurement*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc.
- Pomplum Mark and Hafidzomar MD. (1997, December). "Multiple-Mark Item: An Alternative Objective Item Format?" *Educational and Psychological Measurement*. 57(6): 949-962.
- Powell, J.C., (1968, Summer). "The Interpretation of Wrong Answers form a Multiple Choice Test," *Educational and Psychological Measurement*, 28(2): 403-412.
- Rasch, G. (1960). *Probabilistic Models for som Intellingence and Attainment test*. Copenhagen Denmark. : Pergamon Press Plc.
- Stanley, Julian C., and Hopkins, Kenneth D. (1972). *Educational and Psychological Measurement and Evaloation*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Warm, Thomas A. (1978). *A primer of Item Response Theory*. Oklahoma: U.S.A., Coast Guard Institute.
- Weiten, Wayne. (1982). "Relative Effective of Single and Double Multiple-Choice in Educational Measurement," *Journal of Experimental Education*. 46-50.
- Wesman, A.G. (1971). "Writing The Test Item," *Educational Measurement*. 2<sup>rd</sup> ed. Washington, D.C. : American Council on Education.

---

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

**ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบที่นำไปทดลองใช้ ด้วยการประมาณ  
ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) ข้อสอบ และค่า Item-total corr.  
ของแบบทดสอบที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA)  
และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI)**

ตาราง 28 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์อำนาจจำแนก (a) ความยาก (b) และค่า Item-total correlation ข้อสอบของแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่านที่มีรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกที่สุด (BA) และรูปแบบการตอบแบบเลือกตอบถูกหลายคำตอบ (MMI) ที่นำไปทดลองทดสอบเพื่อคัดเลือกข้อสอบไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

ข้อที่	BA			MMI		
	a	b	Item-total corr.	a	b	Item-total corr.
X001	0.4164	0.1409	0.1221	0.7123	2.5412	0.0551
X002	0.4164	1.8849	0.0889	0.7123	2.6913	0.1202
X003	0.4164	4.3656	0.2088	0.7123	3.6629	0.1082
X004	0.4164	1.9611	-0.0738	0.7123	5.2084	0.1420
X005	0.4164	1.9998	0.0923	0.7123	2.4347	0.0651
X006*	0.4164	-1.3925	0.1353	0.7123	-0.4649	0.2678
X007*	0.4164	-0.1920	0.1911	0.7123	3.3711	0.0369
X008*	0.4164	-0.0921	0.1477	0.7123	1.1827	0.2368
X009*	0.4164	-0.0588	0.1868	0.7123	2.8940	0.0586
X010*	0.4164	-0.0921	0.1818	0.7123	4.0114	0.0047
X011*	0.4164	-2.2252	0.2114	0.7123	1.6030	0.2274
X012*	0.4164	5.7124	0.0091	0.7123	2.7305	0.2027
X013	0.4164	3.9361	-0.1521	0.7123	2.9809	0.1160
X014	0.4164	3.5506	0.0319	0.7123	4.5539	0.0964
X015	0.4164	2.5656	0.0068	0.7123	6.0605	0.0618
X016	0.4164	0.9500	0.0147	0.7123	2.6913	0.1340
X017	0.4164	2.3166	0.1331	0.7123	1.9313	0.2380
X018	0.4164	4.4982	-0.1430	0.7123	8.3468	0.0106
X019	0.4164	1.9612	0.0472	0.7123	4.4501	0.0521
X020*	0.4164	-0.6959	0.2877	0.7123	2.0189	0.1654
X021	0.4164	3.5506	0.0214	0.7123	5.5746	-0.0977
X022	0.4164	2.9627	0.0666	0.7123	5.7978	0.0439
X023*	0.4164	1.8094	0.1728	0.7123	1.7090	0.2621
X024*	0.4164	-0.2254	0.2567	0.7123	3.4823	0.0273
X025	0.4164	2.6082	-0.0290	0.7123	3.7942	0.1835

ตาราง 28 (ต่อ)

ข้อที่	BA			MMI		
	a	b	Item-total corr.	a	b	Item-total corr.
X026*	0.4164	1.9231	0.2089	0.7123	3.7273	0.1225
X027	0.4164	2.0385	0.0578	0.7123	4.0905	0.1849
X028*	0.4164	0.0411	0.2106	0.7123	3.0716	0.1717
X029*	0.4164	-1.2497	0.3154	0.7123	3.3711	0.0612
X030	0.4164	3.7113	0.0799	0.7123	4.9130	0.1145
X031	0.4164	3.7663	0.1170	0.7123	3.2158	0.2578
X032*	0.4164	3.1982	0.0591	0.7123	3.0259	0.2733
X033*	0.4164	-0.0254	0.2682	0.7123	3.1665	0.1968
X034*	0.4164	0.8816	0.2636	0.7123	2.3329	0.2438
X035	0.4164	4.5666	0.0181	0.7123	6.0605	0.0493
X036	0.4164	1.1934	0.2250	0.7123	3.3712	0.1725
X037*	0.4164	2.1169	0.2964	0.7123	2.7703	0.2521
X038	0.4164	3.8787	-0.0047	0.7123	4.2605	0.0169
X039*	0.4164	0.3746	0.1780	0.7123	1.7905	0.2169
X040	0.4164	5.0086	0.0103	0.7123	3.3180	0.2024
X041*	0.4164	2.5656	0.0853	0.7123	2.9371	0.1611
X042	0.4164	5.5208	-0.2490	0.7123	4.3525	0.0572
X043*	0.4164	2.8268	0.1270	0.7123	3.8637	0.1718
X044*	0.4164	-1.1089	0.4429	0.7123	2.2347	0.1553
X045*	0.4164	-0.5606	0.3097	0.7123	1.8463	0.3178
X046	0.4164	1.7719	0.1634	0.7123	2.7702	0.1292
X047*	0.4164	-0.0919	0.3075	0.7123	0.2572	0.5135
X048	0.4164	2.3165	0.1004	0.7123	1.0434	0.5075
X049*	0.4164	-0.5606	0.2628	0.7123	3.6628	0.0171
X050	0.4164	1.5503	0.0652	0.7123	0.5988	0.5110
X051	0.4164	2.8364	0.0881	0.7123	5.5216	0.0979
X052	0.4164	0.2733	0.1316	0.7123	6.7374	0.0462
X053	0.4164	2.1242	-0.0210	0.7123	5.3275	0.0728

ตาราง 28 (ต่อ)

ข้อที่	BA			MMI		
	a	b	Item-total corr.	a	b	Item-total corr.
X054	0.4164	4.8675	-0.1199	0.7123	1.7764	0.2208
X055	0.4164	2.8363	-0.1375	0.7123	2.4243	0.2604
X056*	0.4164	-2.3266	0.3522	0.7123	2.2878	0.1450
X057	0.4164	3.8336	-0.1546	0.7123	8.2928	0.0387
X058	0.4164	1.7035	0.1867	0.7123	3.8851	0.0906
X059	0.4164	1.1971	0.0736	0.7123	1.4107	0.2692
X060*	0.4164	0.1728	0.2490	0.7123	5.3275	0.0530
X061*	0.4164	-1.8517	0.3742	0.7123	1.2402	0.1764
X062*	0.4164	-0.8065	0.2962	0.7123	1.4353	0.1077
X063	0.4164	-1.5516	0.3893	0.7123	5.7447	0.1736
X064	0.4164	-2.5787	0.4163	0.7123	3.6769	0.0763
X065	0.4164	-2.1644	0.2932	0.7123	5.5216	0.0838
X066*	0.4164	-3.2683	0.4817	0.7123	2.7634	0.1281
X067	0.4164	3.2573	-0.0568	0.7123	4.1220	0.1169
X068	0.4164	1.0222	0.1337	0.7123	3.3217	0.0321
X069	0.4164	2.4483	0.0507	0.7123	3.4328	0.1689
X070	0.4164	0.5093	0.3634	0.7123	4.1220	0.1124
X071*	0.4164	4.0658	0.0005	0.7123	4.7318	0.1460
X072	0.4164	3.3564	-0.0662	0.7123	4.2091	0.1284
X073*	0.4164	2.6604	0.0024	0.7123	0.9172	0.3445
X074*	0.4164	0.4417	0.2836	0.7123	4.5020	0.1736
X075	0.4164	5.0216	-0.0957	0.7123	6.3269	-0.0051
X076*	0.4164	0.2400	0.2872	0.7123	4.5019	0.1068
X077*	0.4164	1.1620	0.1587	0.7123	1.3371	0.3698
X078*	0.4164	-0.4315	0.4162	0.7123	3.8851	0.1075
X079	0.4164	-0.4316	0.3284	0.7123	3.9606	0.2449
X080	0.4164	2.7918	0.0004	0.7123	2.6060	0.0108

ตาราง 28 (ต่อ)

ข้อที่	BA			MMI		
	a	b	Item-total corr.	a	b	Item-total corr.
X081	0.4164	4.7930	-0.0936	0.7123	2.6064	0.2489
X082	0.4164	3.6147	-0.0259	0.7123	6.0071	-0.0283
X083	0.4164	2.1639	0.1270	0.7123	3.8130	0.1647
X084	0.4164	1.5561	0.2436	0.7123	4.7316	0.0145
X085	0.4164	0.3745	0.3561	0.7123	4.0394	0.1686
X086	0.4164	3.3563	-0.1692	0.7123	2.9329	0.1057
X087	0.4164	6.2676	-0.1851	0.7123	4.3008	-0.0497
X088*	0.4164	0.3406	0.2027	0.7123	4.3008	0.0215
X089*	0.4164	1.2327	0.2623	0.7123	3.9604	0.0657
X090	0.4164	3.9480	0.0476	0.7123	2.9331	0.2052
X091*	0.4164	3.0189	0.0398	0.7123	3.2688	0.1719
X092	0.4164	2.4900	0.0313	0.7123	2.6836	0.2191
X093*	0.4164	0.7128	0.2840	0.7123	4.1220	0.1124
X094	0.4164	3.0188	-0.0483	0.7123	4.3009	0.0544
X095	0.4164	2.2439	0.2268	0.7123	5.5216	-0.0010
X096	0.4164	2.4068	0.0152	0.7123	8.2927	-0.0349
X097	0.4164	3.7778	-0.0731	0.7123	2.8464	0.1058
X098	0.4164	0.3071	0.2654	0.7123	2.6446	0.2152
X099	0.4164	3.4579	0.0437	0.7123	6.0071	-0.0366
X100*	0.4164	4.8675	0.0244	0.7123	3.6770	0.1644

\* หมายถึง ข้อที่คัดเลือกว่าไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัย และกระดาษคำตอบ

## FORM BA

แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งสิ้น 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 40 นาที
2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก วัดความเข้าใจในการอ่าน โดยในแต่ละข้อจะกำหนดสถานการณ์มาให้ให้นักเรียนอ่านก่อน นักเรียนจะต้องพิจารณาจับใจความให้ได้ ซึ่งตัวเลือกในแต่ละข้อนั้นมีตัวเลือกถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว ดังนั้นนักเรียนจะต้องพิจารณาหาตัวเลือกที่ถูกที่สุดแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้ โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ช่องที่ตรงกับตัวเลือกที่เห็นว่าถูก ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้

(0) "คนเราเมื่อจะตายควรทิ้งสิ่งที่มีค่าไว้ในโลก คือคุณงามความดี เพราะเป็นสิ่งที่ไม่มีวันตาย คิดดูให้ดี ทุกวันนี้ร่างกายเรากำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่ความแตกดับทุกวินาที ถ้าเราไม่รีบใช้มันให้เป็นประโยชน์ มันจะมีค่ามีราคาตรงไหน"

จากข้อความข้างต้น การใช้ร่างกายให้เป็นประโยชน์หมายถึงการทำในสิ่งใดมากที่สุด

1. การทำงานเพื่อสร้างฐานะให้มั่นคง
2. การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ
3. การสร้างคุณงามความดี
4. การดูแลสุขภาพให้แข็งแรง
5. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี

ข้อ	ตัวเลือก				
	1	2	3	4	5
0			✓		

3. อย่าเสียเวลาในการทำข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งมากเกินไป ถ้าคิดไม่ออกให้เว้นไว้แล้วข้ามไปทำข้ออื่นก่อน แล้วค่อยกลับมาทำข้อที่เว้นไว้ทีหลัง
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ ถ้ามีข้อสงสัยประการใดให้ถามผู้ดำเนินการสอบ
5. หลังจากทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้นำแบบทดสอบส่งคืนกรรมการพร้อมกับกระดาษคำตอบ

## FORM MMI

แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งสิ้น 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำข้อสอบ 40 นาที
2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก วัดความเข้าใจในการอ่าน โดยในแต่ละข้อจะกำหนดสถานการณ์มาให้ นักเรียนอ่านก่อน นักเรียนจะต้องพิจารณาจับใจความให้ดี ซึ่งข้อสอบในแต่ละข้อนั้นมีตัวเลือกมากกว่าหนึ่งตัวเลือก หรือถูกหมดทุกตัวเลือก ดังนั้น นักเรียนจะต้องพิจารณาทุกตัวเลือกแล้วตอบลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้ โดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ช่องที่ตรงกับตัวเลือกที่เห็นว่าถูก ดังตัวอย่างข้อ (0) ดังนี้

<p>(0) “คนเราเมื่อจะตายควรทิ้งสิ่งที่มีค่าไว้ในโลก คือคุณงามความดี เพราะเป็นสิ่งที่ไม่มีวันตาย คิดดูให้ดี ทุกวันนี้ร่างกายเรากำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่ความแตกดับทุกวินาที ถ้าเราไม่รีบใช้มันให้เป็นประโยชน์ มันจะมีค่ามีราคาตรงไหน”</p>					
<p>จากข้อความข้างต้น การใช้ร่างกายให้เป็นประโยชน์หมายถึงการทำในสิ่งใดมากที่สุด</p>					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทำงานเพื่อสร้างฐานะให้มั่นคง</li> <li>2. การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>3. การสร้างคุณงามความดี</li> <li>4. การดูแลสุขภาพให้แข็งแรง</li> <li>5. ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดี</li> </ol>					
ข้อ	ตัวเลือก				
	1	2	3	4	5
0			✓		✓

3. อย่าเสียเวลาในการทำข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งมากเกินไป ถ้าคิดไม่ออกให้เว้นไว้แล้วข้ามไปทำข้ออื่นก่อน แล้วค่อยกลับมาทำข้อที่เว้นไว้ทีหลัง
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบ ถ้ามีข้อสงสัยประการใดให้ถามผู้ดำเนินการสอบ
5. หลังจากทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้นำแบบทดสอบส่งคืนกรรมการพร้อมกระดาษคำตอบ

**แบบทดสอบวัดความเข้าใจในการอ่าน**  
**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2547**

ข้อความต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 1-2

“เวลาที่เล่นผีถ้วยแก้ว ถ้าแก้วไม่เป็นคนจุดธูปและบริกรรมคาถาเชิญ และไม่เป็นคนแตะถ้วยแก้ว ผีถ้วยแก้วจะไม่เดิน แก้วอธิบายว่าคนเรามีความสามารถในการติดต่อกับวิญญาณไม่เหมือนกัน แก้วเป็นคนที่มีความสามารถพิเศษในเรื่องนี้ เพื่อน ๆ ส่วนมากเชื่อเพราะผีตอบคำถามต่าง ๆ ได้”

1. ข้อความข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงเรื่องในข้อใด
  1. ศาสนา
  2. โชคกลาง
  3. ความเชื่อ
  4. เวทมนตร์
  5. ไสยศาสตร์
  
2. แก้วมีความสามารถพิเศษในเรื่องใด
  1. เชิญผีถ้วยแก้ว
  2. ทำให้ผีถ้วยแก้วเดิน
  3. ทำให้เพื่อนเชื่อถือได้
  4. ติดต่อกับวิญญาณได้
  5. ทำให้ผีถ้วยแก้วตอบคำถามได้
  
3. “คนเราชอบกลัวผี กลัวทั้งที่ไม่รู้จริงว่าผีมีจริงหรือไม่ เหมือนการกลัวอนาคตที่ไม่อาจรู้ล่วงหน้าได้ ต่อให้เป็นหมอดูที่เก่งกาจก็ไม่อาจรู้ชะตาล่วงหน้าได้ครบถ้วน”

สาระสำคัญของข้อความข้างต้นคือข้อใด

1. คนเรามักจะกลัวในเรื่องที่ตนไม่รู้
2. คนที่กลัวอนาคตมักจะเป็นคนกลัวผี
3. คนเรามักจะกลัวผีมากกว่ากลัวอนาคต
4. คนเราไม่สามารถรู้ดวงชะตาได้ล่วงหน้า
5. คนเรามักจะกลัวอนาคตที่ไม่อาจรู้ล่วงหน้าได้

4. “การตัดไม้ทำลายป่า การใช้พลังงานเชื้อเพลิงอย่างฟุ่มเฟือย ล้วนเป็นมูลเหตุในการทำลายสภาพแวดล้อม แล้วจะยังมีอากาศบริสุทธิ์หลงเหลืออีกหรือ เรามาช่วยกันปกป้องชีวิตและรักษาสภาพแวดล้อมเสียแต่วันนี้”

จุดมุ่งหมายของการเขียนข้อความข้างต้นเพื่ออะไร

1. ชักชวน
2. เตือนใจ
3. ชักจูงใจ
4. ร้องเรียน
5. โน้มน้าวใจ

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 5-7

“ในการทำงานด้านต่าง ๆ นั้น แต่ละคนก็จะมีแนวทางการทำงานที่แตกต่างกันไป หากที่ยังไม่มีแนวทางก็ควรศึกษาจากผู้ใหญ่หรือรุ่นพี่ ๆ อย่างไม่ย่อท้อไปคดโกงเขาให้เอาความสุจริตเป็นที่ตั้ง แล้วคุณจะรู้ว่าคุณทำงานได้ดีและถูกแนวทางแล้ว”

5. ผู้ใหญ่หมายถึงบุคคลในข้อใด
1. ผู้บังคับบัญชา
  2. ผู้ที่ทำงานมากกว่า
  3. ผู้ที่ทำงานนานกว่า
  4. ผู้ที่ทำงานที่เดียวกัน
  5. ผู้ที่ทำงานจากที่อื่นมาก่อน
6. ผู้เขียนต้องการเน้นแนวทางในการทำงานในข้อใด
1. การเรียนรู้
  2. ความขยัน
  3. ความอดทน
  4. ความซื่อสัตย์
  5. ความอดสาหัส

7. ถ้าบุคคลในหน่วยงานต่าง ๆ ไม่มีความช่วยเหลือเกื้อกูลกัน จะมีผลกระทบต่องานที่ทำได้  
อย่างไร
1. เสรีล่าช้า
  2. ไม่มีคุณภาพ
  3. เกิดความเสียหาย
  4. ไม่บรรลุเป้าหมาย
  5. เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
8. “การยึดมั่นในอุดมการณ์หรือความเชื่อเป็นสิ่งที่ดี แต่บางครั้งคนเราก็ต้องค้อมหัวลง  
เหมือนกับต้นอ้อ ต้นไผ่ ที่รู้จักสู้ตามลม เพื่อไม่ให้หักโค่นล้มตายเหมือนกับต้นไม้ใหญ่  
ชีวิตคนเราเป็นสิ่งที่ผสมผสาน ไม่อาจแข็งขึ้น โอนอ่อนอยู่ตลอดเวลา ชีวิตเป็นศิลปะที่ไม่  
มีอะไรเป็นกฎเกณฑ์แน่นอนตายตัว ถ้าชีวิตอยู่บนพื้นฐานของศีลธรรม ความถูกต้อง  
และการยอมรับความจริงของชีวิต เราจะรู้ว่าการแข็งขึ้น และการโอนอ่อนเป็นความถูก  
ต้องที่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่แตกต่างกัน”
- คำว่า “ต้นอ้อ ต้นไผ่ ที่รู้จักสู้ตามลม” มีความหมายตรงกับสำนวนใดบ้าง
1. นายว่าขี้ข้าพลอย
  2. โอนอ่อนผ่อนตาม
  3. ผ่อนหนักผ่อนเบา
  4. หอยลอยตามคราด
  5. รักยาวให้บันรักสั้นให้ต่อ
9. “ข้าเป็นลูกชวานาก็จริง แต่ลูกข้าต้องเป็นนายพล”
- ข้อความดังกล่าวแสดงว่าผู้พูดมีลักษณะนิสัยอย่างไร
1. ขยัน
  2. มุ่งมั่น
  3. ตั้งใจจริง
  4. ทะเยอทะยาน
  5. มีมานะอดทน

10. “ที่สำคัญที่สุดก็คือ รู้สึกเหมือนกับว่าได้พบโลกอีกโลกหนึ่ง โลกที่มีอากาศบริสุทธิ์ ดันไม้เขียวชอุ่มสีเขียวดูเหมือนจะทำให้สบายใจ ดอกหญ้าที่โอนอ่อนเมื่อต้องลม มองดูสวยสง่า มีค่ายิ่งกว่าดอกกุหลาบที่ปักอยู่ในแจกันทอง มีเสียงน้ำตก เสียงนกร้องที่มีชีวิตเสรี อยู่ในที่ที่สัตว์ควรจะอยู่ทุกสิ่งทุกอย่างที่นั่นเป็นไปอย่างที่จะเป็น ไม่ใช่อย่างที่มันจำต้องเป็น”

ข้อความข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผู้เขียนมีลักษณะนิสัยอย่างไร

1. รักธรรมชาติ
  2. รักเสียงดนตรี
  3. รักความอิสระเสรี
  4. รักอากาศบริสุทธิ์
  5. รักความเรียบง่าย
11. “การสูญพันธุ์และการลดจำนวนของสัตว์ป่า มีสาเหตุสำคัญมาจากมนุษย์เรานี่เอง เพราะถ้าป่าไม้ไม่ถูกรบกวน ระบบนิเวศของป่าจะดำเนินไปตามธรรมชาติอย่างสมดุล ป่าไม้จะเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารให้ความชุ่มชื้นร่มรื่นเป็นที่พักพิงพึ่งพาอาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด”

ข้อความนี้จัดอยู่ในประเภทใด

1. ข้อสังเกต
2. ข้อร้องขอ
3. ข้อคิดเห็น
4. ข้อเท็จจริง
5. ข้อวิพากษ์

จงอ่านคำประพันธ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 12-13

“บุญคุณครูอยู่ล้นท่วมทันเกล้า	ที่ตัวเราได้ดีมีหลักมั่น
ครูนั้นเที่ยวเคี่ยวเข็ญไม่เว้นวัน	ประศาสน์สรรพวิชาสาธยาย
ประเดี๋ยวดีประเดี๋ยวเอ็ดให้เซ็ดขาม	เดี๋ยวอยู่ยามเย็นเฝ้ากลัวเสหาย
เห็นศิษย์ดีเรียนรู้ครูสบาย	กอดรัดกายเ็นนอยด้วยพอใจ”

12. คำว่า “กอดรัดกายเ็นนอยด้วยพอใจ” นี้ แสดงว่าครูมีความรู้สึกอย่างไร
1. พึงใจ
  2. อุ่นใจ
  3. ภูมิใจ
  4. เข้าใจ
  5. ปลื้มใจ
13. คำว่า “ครูนั้นเที่ยวเคี่ยวเข็ญไม่เว้นวัน ประศาสน์สรรพวิชาสาธยาย” นี้ มีความหมายอย่างไร
1. ครูมีคุณวุฒิเพิ่มขึ้น
  2. นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น
  3. ครูลงโทษนักเรียนเพิ่มขึ้น
  4. ครูเอาใจใส่นักเรียนมากขึ้น
  5. ครูต้องเหน็ดเหนื่อยเพิ่มขึ้น

จงอ่านคำประพันธ์ต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 14-15

“นิจจาเจ้าวันทองน้องพี่ยา	พี่จำหน้าเนื่อน้องได้ทุกแห่ง
นิจจาใจช่างกระไรมาแปลกแปลก	เอามือคลำแล้วยังแคลงอยู่คล้อยคล้าย
เจ้าลืมนอนซ่อนพุ่มกระพุ่มดำ	เด็ดใบบอนซ่อนน้ำที่ไร้ฝ้าย
พี่เดี่ยวหมากเจ้าอยากพี่ยังคาย	แขนซ้ายคอดแล้วเพราะหนูนอนนอน”

14. คำว่า “เจ้าลืมนอนซ่อนพุ่มกระพุ่มดำ” มีความหมายอย่างไร

1. ลืมความหลัง
2. ไม่คิดถึงเรื่องราวที่ผ่านมา
3. ระลึกถึงความสัมพันธ์ครั้งเก่า
4. ลืมที่เคยนอนใต้พุ่มไม้ด้วยกัน
5. ไม่มีความรักจกกับความรักความหลัง

15. บทประพันธ์บทนี้มีจุดประสงค์อย่างไร

1. ตัดพ้อ
2. ตำหนิ
3. เสียดสี
4. เยาะเย้ย
5. ประชดประชัน

16. “เมื่อมีใครเตือนให้เห็นที่พลั้ง  
ไม่โกรธหรือเชื่อไวด้วยใจร้อน

เราควรยังวินิจฉัยคิดดูก่อน  
ตริกตรองก่อนแล้วอาจแก้ตามสมควร”

ใจความสำคัญของบทประพันธ์นี้คือข้อใด

1. การเตือนตน
2. การไตร่ตรอง
3. การแก้ไขนิสัย
4. การรู้จักยับยั้งชั่งใจ
5. การควบคุมอารมณ์

17. “...เกิดมาเป็นดาวพร่างพราวนภา เหล่าดวงดาราเจ้าส่องประกาย ผ่านวันพันปีไม่มี วันหน่าย เหนื่อยไหมดาว จันอยากถามได้...อยากรู้เมื่อมาเป็นดาว ท้อแท้บ้างหรือเปล่า บอกหน่อยได้ไหม...”

บทเพลงข้างต้นกล่าวถึงสิ่งใดเป็นสำคัญ

1. ดวงดาวบนฟากฟ้า
  2. วิถีชีวิตของดวงดาว
  3. ชีวิตของบุคคลสำคัญ
  4. ชีวิตของคนที่กำลังรุ่งโรจน์
  5. ชีวิตของดาราที่โด่งดังอยู่ในปัจจุบัน
18. “...ปะการัง ปะการัง งามล้ำค่าช่วยกันรักษา เจ้าไข่มุกเอเซียต้องเสียหาย อนุรักษ์ได้ บ้านเรานั้นแยแล้ว ได้ทะเลไม่เหลือแนว พังระเบิดเป็นแนว ปะการัง อันดามัน หาดสวรรค์หรือม้วยมอด มีรีสอร์ทไฮเทคเห็นเต็มตา เกาะภูเก็ตเปลี่ยนโฉมเป็นสินค้าทั้งล้านตา พี่ พี่ นะพี่เอ๋ย...”

แนวคิดสำคัญจากข้อความข้างต้นคือข้อใด

1. เกาะภูเก็ตเจริญด้านวัตถุ
  2. ธรรมชาติมีคุณค่าจงร่วมใจกันรักษา
  3. ธรรมชาติจะหมดไปถ้าไม่ได้รับการดูแล
  4. ชาวปักษ์ใต้ยังคงรักษาวัฒนธรรมท้องถิ่น
  5. วัฒนธรรมตะวันตกแผ่อิทธิพลไปถึงภาคใต้
19. “ใช่แล้วทุกคนต้องพยายามปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมของตัวเพื่อความอยู่รอดของตนเองหรือครอบครัว ความสำคัญอยู่ที่ว่าการปรับตัวนั้นมีผลกระทบต่อคนอื่นแค่ไหนเพียงไรเท่านั้น”

การปรับตัวเพื่อให้ตนเองอยู่รอดนั้นควรมีพื้นฐานในข้อใด

1. การยอมรับของสังคม
2. ความพอใจของตนเอง
3. ความเหมาะสมของยุคสมัย
4. การไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
5. การไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับผู้อื่น

จงใช้ข้อความต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 20-22

"ที่จริงเราทุกคนอาจจะเป็นคนที่มีชื่อเสียงได้ถ้ามีความพากเพียร และความพากเพียร นั้นเป็นสิ่งที่น่าชื่นใจ น่าสนุกเพลิดเพลิน ตรงกันข้ามกับความเกียจคร้านซึ่งเต็มไปด้วย ความมัวช้า ท้องฟ้าแห่งชีวิตเต็มไปด้วยความขมุกขมัว"

20. จากข้อความข้างต้น กล่าวถึงเรื่องใด
1. แนวทางในการสร้างชื่อเสียง
  2. แนวทางการประกอบอาชีพ
  3. ความเกียจคร้านเป็นสิ่งไม่ดี
  4. สร้างชื่อเสียงได้ด้วยความเพียร
  5. การขจัดความมัวช้าออกจากชีวิต
21. จากข้อความข้างต้น ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายตามข้อใด
1. แนะนำ
  2. ชักชวน
  3. ตักเตือน
  4. ให้แง่คิด
  5. โนมน้าว
22. ข้อใดเป็นผลจากความพากเพียร
1. ชุมพรได้รับรางวัลฟอติเต็น
  2. สมพงษ์ได้รับรางวัลจากเจ้าของเงิน
  3. มาโนชได้เป็นเกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ
  4. ธีระสอบชิงทุนไปเรียนต่อต่างประเทศได้
  5. กรทิพย์ได้รับความสำเร็จจากการขายที่ดินจนเป็นเศรษฐี

23. “ตำราจรรยาบรรณเจ้าของโรงงานเป็นอย่างดี ว่าเป็นคนทุจริต ฮี๊ย! แต่จับไม่ได้คาหนังคาเขาเสียที”

จากข้อความข้างต้น ผู้เขียนกล่าวถึงในลักษณะใด

1. เสียใจ
2. เจ็บใจ
3. ท้อแท้
4. แค้นใจ
5. เศร้าใจ

24. “ในสมัยก่อนผู้ที่อ่านออกเขียนได้มีน้อยมาก ส่วนมากเป็นข้าราชการ ส่วนชาวบ้านชาวบ้านหรือคนพื้น ๆ นั้นหายาก เพราะไม่ค่อยจะมีโรงเรียนให้เรียน ต้องอาศัยเรียนกับพระตามวัด ซึ่งเป็นโรงเรียนของเด็กผู้ชาย สำหรับลูกผู้หญิง พ่อแม่เห็นว่าไม่จำเป็นเลยสมควรอยู่บ้านดีกว่า พอโตขึ้นอีกหน่อยเป็นสาวก็แต่งงาน ไปทำงานบ้านให้สามีและเลี้ยงลูก แล้วถ้าให้เรียนหนังสือจะทำให้ใจแตก เขียนจดหมายถึงผู้ชาย หรือเรียกว่าเพลงยาวผู้ชายเขียนมาหา ผู้หญิงก็เขียนตอบไป ผู้หญิงจึงไม่ได้เล่าเรียนเหมือนผู้ชาย อย่างดีก็เรียนกันเองในบ้าน พอให้เขียนชื่อสกุลตัวเองเป็นเท่านั้น”

จากข้อความข้างต้น คนในสมัยก่อนกำหนดลักษณะของผู้หญิงไว้อย่างไร

1. เป็นคนทำงานช่วยหารายได้
2. เป็นแม่บ้านคอยดูแลครอบครัว
3. แต่งงานมีครอบครัวเมื่อยังรุ่นสาว
4. เป็นผู้นำความเสียหายมาสู่ครอบครัว
5. เป็นคนเก็บเนื้อเก็บตัวให้อยู่ภายในบ้าน

25. คำขวัญข้อใดมีลักษณะของการเป็นคำสั่ง

1. หนึ่งเสียง หนึ่งชีวิต อย่าคิดขาย
2. ได้เลือกผู้แทนทั้งที่ เลือกคนดีเข้าสภา
3. ใช้สิทธิ์อย่าผิดพลาด กากบาทในช่องขวา
4. คิดใหม่ ทำใหม่ ร่วมมือ ร่วมใจ ไม่ขายเสียง
5. ขายเสียง ขายสิทธิ์ เหมือนขายชีวิต ขายชาติ

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 26-27

"เต่าทะเลไม่ได้รับออกซิเจนจากน้ำแบบปลา ถ้าเต่าทะเลฟักไข่ในน้ำ ลูกเต่าก็จะจมน้ำตายทันที ความจริงถ้าเต่าทะเลวางไข่ในทะเลมันก็จะตายก่อนได้ฟักเป็นตัวเสียด้วยซ้ำ นั่นเป็นเพราะว่าแม้แต่ไข่เต่าก็ยังต้องการออกซิเจนเพื่อหายใจ นั่นแหละมันจึงต้องขึ้นบกมาวางไข่ พอถึงเวลาที่เต่าทะเลจะวางไข่มันจะขึ้นจากน้ำ คลานขึ้นไปบนชายหาด แล้วขุดหลุมลึกประมาณ 20 เซนติเมตร และวางไข่ประมาณ 120 ฟอง เมื่อวางไข่เสร็จมันก็เอาเท้าหลังพุ่มทรายกลบหลุมปิดไข่

ลูกเต่าที่เพิ่งฟักเป็นตัวเริ่มเคลื่อนตัวสู่ทะเล ในเมื่อมันพอจะไต่ขึ้นมาจากรังของมันได้ ทะเลเป็นถิ่นที่มันจะเติบโตขึ้น พอตัวเมียโตพร้อมที่จะวางไข่ได้มันก็จะหวนกลับมาที่ชายหาดอีกครั้ง"

26. ข้อใดเป็นสาเหตุที่เต่าทะเลจึงต้องขึ้นมาวางไข่บนบก
1. ถ้าฟักไข่ในทะเลลูกเต่าจะจมน้ำตาย
  2. ถ้าวางไข่ในทะเลคลื่นจะพัดพาไข่ให้กระจัดกระจาย
  3. เต่าทะเลตัวเมียจะต้องกกไข่จนกว่าไข่จะฟักเป็นตัว
  4. ไข่ต้องการออกซิเจนเพื่อหายใจเข้าไปทางเปลือกไข่
  5. ถ้าวางไข่บนบกจะสามารถขุดหลุมฝังเพื่อป้องกันอันตรายได้
27. ลูกเต่าที่ฟักเป็นตัวแล้ว จะคลานกลับสู่ทะเลได้เมื่อใด
1. เมื่อเป็นตัวและออกจากเปลือกไข่ได้
  2. เมื่อฟักเป็นตัวได้ประมาณ 1 สัปดาห์
  3. เมื่อมันโตพอที่จะสามารถหากินเองได้
  4. เมื่อมันสามารถไต่ขึ้นมาจากรังของมันได้
  5. เมื่อเท้าของมันแข็งแรงพอที่จะว่ายน้ำในทะเลได้

28. “คนจีนและคนไทยได้มีการเอาใบชาใส่ไว้ในโลงศพ เพื่อใช้ประกอบพิธี บ้างก็ว่าช่วยในการดูดกลิ่น บ้างก็ว่าไม่ให้มีน้ำเหลืองไหลออกมา

ในพิธีไหว้บรรพบุรุษของจีน สิ่งที่เขาไม่ได้คือน้ำชาและเหล้า เวลาทำความสะอาดหลุมศพหรือที่เรียกกันว่าวันเซ่งเม้งนั้น ก็จะต้องไหว้บูชาทั้งที่สุสานและที่บ้าน แม้ในพิธีแต่งงานของคนจีน หรือลูกหลานของคนจีน เขาก็มีบทบาทในการใช้เป็นการเคารพผู้หลักผู้ใหญ่ในวันแต่งงาน พิธียกน้ำชาไม่ใช่เป็นพิธีการรีดไถเงินจากญาติ หากแต่เป็นการแสดงความเคารพ เพื่อให้ผู้ใหญ่ได้เมตตาคู่บ่าวสาว เพื่อการเริ่มต้นชีวิตใหม่ที่สมบูรณ์”

ข้อความข้างต้นผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายอย่างไร

1. เห็นความสำคัญของการดื่มชา
2. ชักชวนและให้ความรู้ในการดื่มชา
3. แก่ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการดื่มชา
4. บอกถึงความสำคัญของชากับงานพิธี
5. ชี้ให้เห็นความเกี่ยวข้องของน้ำชากับพิธีกรรม

29. จินต์: “มันสกปรกหรือเปล่านั้น ตัวดำดำ ให้เลี้ยงน้องเดี๋ยวน้องจะแย่”

แม่: “ไม่สกปรกเลยนะจินต์ คนดำไม่ได้ดำเพราะสกปรกเลยนี่นา รอดมันทำงานดีนะ แม่เบาแรงไปเยอะ จี๊ดก็ชอบรอด อยู่ไม่ถึงเดือนติดแจเลยมันเล่นกับเด็กเก่ง”

บทสนทนาดังกล่าวแสดงข้อคิดอย่างไร

1. ไม่ควรถือยศถืออย่าง
2. ไม่ควรดูถูกผู้ที่ด้อยกว่า
3. ไม่ควรมองคนในแง่ร้าย
4. การตัดสินคนให้ดูผลจากการกระทำ
5. ไม่ควรตัดสินคนที่รูปลักษณ์ภายนอก

อ่านนิทานต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 30-32

ชายผู้หนึ่ง เขาขายทรัพย์สินทั้งหมดและนำเงินที่ได้มาซื้อทองแท่งแล้วนำไปฝังดินไว้ การที่เขาฝังสมบัติไว้ ณ ที่นั้น เปรียบเสมือนได้ฝังชีวิตจิตใจไว้ด้วย ทุกวันเขาจะมาดูสมบัติด้วยความอึดอัดใจ คนงานผู้หนึ่งสังเกตเห็นการกระทำของชายผู้นี้ก็เกิดความลับอก จึงขโมยขุดเอาทองหนีไป เมื่อชายเจ้าของทองกลับมาพบหลุมที่ว่างเปล่าก็ร้องไห้คร่ำครวญและท้อใจตนเอง มีผู้ผ่านมาพบจึงถามถึงสาเหตุของความโศกเศร้า แล้วจึงกล่าวว่า “ท่านครับ อย่าทำหน้าเศร้าไปเลย ถึงแม้ท่านจะเคยมีทองมากมาย เวลานี้ท่านก็ไม่มีแล้ว เอาหินฝังไว้แทนดีกว่าแล้วคิดว่าเป็นทอง เพราะเท่าที่ขุดมองดูแล้ว แม้ว่าจะมีทองฝังอยู่ ท่านก็ไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์แม้แต่น้อย”

30. นิทานในเรื่องนี้ตรงกับสำนวนในข้อใด
1. กบในกะลา
  2. เสือนอนกิน
  3. วานรใต้แก้ว
  4. หัวล้านใต้หวี
  5. ตาบอดได้แว่น
31. คำว่า “เดาความลับออก” หมายถึงอะไร
1. รู้ถึงนิสัยของชายผู้นี้
  2. รู้ถึงการกระทำของชายผู้นี้
  3. รู้ถึงมูลค่าสมบัติของชายผู้นี้
  4. รู้ถึงความอึดอัดใจของชายผู้นี้
  5. รู้ถึงมีสิ่งที่ชายผู้นี้ปกปิดไม่ให้ผู้อื่นรู้
32. คำพูดของผู้ที่ผ่านมาพบ แสดงเจตนาต่อชายที่ฝังสมบัติอย่างไร
1. ให้ข้อคิด
  2. ปลอบใจ
  3. ให้กำลังใจ
  4. ชี้แจงให้เข้าใจ
  5. แนะนำให้ปฏิบัติ

33. ช่างตัดขนแกะผู้หนึ่งทำงานเงอะงะรุ่มร่ามจนแกะทนมไม่ได้ จึงกล่าวขึ้นว่า “ถ้าท่านต้องการขนก็อย่าตัดให้ชิดหนังช่างนัก แต่ถ้าท่านต้องการเนื้อขาในภายหลังจงฆ่าขาเถิด อย่าได้ทรมานที่ละน้อย ๆ จนตายเลย” จากนั้นช่างก็ตัดถูกหนังแกะอีก

ช่างตัดขนแกะในเรื่องนี้เป็นคนลักษณะใด

1. ไม่มีความประณีต
  2. ไม่มีความชำนาญ
  3. ไม่มีความรอบคอบ
  4. ไม่มีความระมัดระวัง
  5. ไม่มีความรับผิดชอบ
34. “ภาษาเป็นมรดกและเป็นวัฒนธรรมของชาติเพราะเป็นการแสดงออกให้ชาติอื่นรับรู้ เราทุกคนจึงควรช่วยกันรักษาไว้”

ข้อความข้างต้นกล่าวถึงข้อใด

1. การสื่อภาษา
  2. ที่มาของภาษาภาษา
  3. การรักษาภาษา
  4. ภาษาเป็นเอกลักษณ์
  5. ความสำคัญของ
35. โบราณกล่าวว่า “ตักลอบต้องหมั่นกู่” คำพังเพยนี้มักพูดไปในทำนองหนุ่มเจ้าชู้ คือ หากไปติดใจสาวไหน ก็ต้องเพียรต่อขอความเห็นใจให้เจ้าหล่อนรักให้ได้ แต่ดั้งเดิมแล้วเขาคงผูกค่านี้อันเพื่อเตือนใจให้ขยันทำมาหากิน ไม่เฉื่อยและ ไปวางลอบที่ไหนก็ต้องหมั่นไปดูไม่ต้องทำอะไรให้มาก เพราะแต่ก่อนเมืองไทยอุดมสมบูรณ์ เรียกว่ามีแหล่งน้ำที่ไหนก็ต้องมีปลาที่นั่น สถานที่ที่เขาลอบไปวางดักปลาก็ควรจะดูให้มีลักษณะเป็นทางน้ำไหล ก่อนวางก็หาเศษอาหารเน่า ๆ คาว ๆ ใส่ไว้ข้างในเพื่อล่อปลาให้เข้ามากิน ปลาที่เข้ามาจะเข้าได้อย่างเดียว ไม่สามารถออกไปจากลอบได้ เพราะที่ปากลอบเขาจะทำเป็นเงี่ยงแหลม ๆ ที่เรียกว่างาแซงไว้ ตอนที่ปลาผลุบเข้าไปกินเหยื่อนั้นจะเข้าง่าย ๆ แต่พอเข้าไปแล้วเงี่ยงแหลม ๆ ก็จะหุบรวมกัน ทำให้ปลาออกมาไม่ได้ ต้องว่ายวนเวียนอยู่ในลอบ รอเวลาให้คนมากู้ออกขึ้น เขาจึงได้เปรียบเทียบว่าหากวางลอบก็ต้องหมั่นกู่

ข้อใดคือจุดประสงค์ของผู้แต่งข้อความข้างต้น

1. อธิบายถึงวิธีการตักลอบ
2. ชี้ให้เห็นอุปนิสัยของผู้ชาย
3. อธิบายถึงที่มาของคำพังเพย
4. เล่าถึงความอุดมสมบูรณ์ของเมืองไทย
5. อธิบายถึงที่มาของการหาเลี้ยงชีพในสมัยก่อน

36. “ลูกต้องตั้งใจเรียนนะ หมั่นจดจำคำครูสอน อย่าไปทำเกเรให้ครูชัง ครูใช้สอยอะไรอย่างคร้านท่านจะได้รัก อีกอย่างหนึ่งอย่าไปมีเรื่องมีราวกับใคร เราพลัดบ้านหลงเมืองไป คนอื่นรังแกเอาได้ ไปอยู่ที่โน่นห่างพ่อห่างแม่ดูแลตัวเองให้ดี เจ็บไข้ได้ป่วยจะลำบาก ไม่มีใครรักษาดูแลตัวเองให้ดีนะ”

พุทธภาษิตตามข้อใดสอดคล้องกับข้อความข้างต้น

1. ดนแลเป็นที่พึงแห่งตน
  2. ชนะตนนั้นแหละเป็นดี
  3. รักดีห้ามจู้รักชั่วห้ามเสา
  4. คนมีสติย่อมได้รับความสุข
  5. คนล่วงทุกข์ได้เพราะความเพียร
37. พ่อ: “แกได้ก็ตัวแล้วละ”  
 ลูก: “ได้ตัวเดียว พ่อละ”  
 พ่อ: “พ่อได้สี่”  
 ลูก: “เมื่อไรฉันจะเก่งทันพ่อสักทีนะ”  
 พ่อ: “ของมันหัดมันเรียนกันได้ ค่อยเป็นค่อยไปอย่าใจร้อนซี  
 เมื่อพ่อเท่าแกพ่อก็ได้ที่ละตัวสองตัวเท่าแกแหละ”  
 ลูก: “ฉันจะไปหาที่ต่อใหม่ละพ่อ”

จากข้อความข้างต้น “พ่อ” ควรได้รับการยกย่องในเรื่องใด

1. การฝึกลูก
2. การเลี้ยงดูลูก
3. การแนะนำลูก
4. การให้กำลังใจลูก
5. การให้ประสบการณ์แก่ลูก



กระดาษคำตอบแบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

โรงเรียน.....กระทรวงศึกษาธิการจากภาคการศึกษาที่ผ่านมา.....

แบบทดสอบ FORM  BA  MMI

ข้อ	ตัวเลือก				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ข้อ	ตัวเลือก				
	1	2	3	4	5
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

ภาคผนวก ค  
รายนามผู้วิพากษ์ข้อสอบ และผู้เชี่ยวชาญ  
ที่พิจารณาคูณภาพของแบบทดสอบ

**รายนามผู้วิพากษ์ข้อสอบ  
และผู้เชี่ยวชาญที่พิจารณาคูณภาพแบบทดสอบ**

รายนามผู้วิพากษ์แบบทดสอบ

- |                                   |                                                                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ผศ.ดร.สมถวิล วิจิตรวรรณ        | อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช<br>วิพากษ์ทางด้านกรวัดและประเมินผลการศึกษา |
| 2. อาจารย์ชาลินี เกษรพิกุล        | อาจารย์โรงเรียนปากเกร็ด<br>วิพากษ์ทางด้านกรสอนภาษาไทย                                                        |
| 3. อาจารย์พิศเพียงเพ็ญ จูติธนาวิช | อาจารย์โรงเรียนปากเกร็ด<br>วิพากษ์ทางด้านกรสอนภาษาไทย                                                        |

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล

- |                              |                                                                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. รศ.นวลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม | อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช<br>เชี่ยวชาญทางด้านกรวัดและประเมินผลการศึกษา |
| 2. ผศ.ดร.สุภมาศ อังศุโชติ    | อาจารย์ประจำสำนักทะเบียนและวัดผล<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช<br>เชี่ยวชาญทางด้านกรวัดและประเมินผลการศึกษา |

รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาไทย

- |                                  |                                                                        |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. อาจารย์จิราวรรณ สังวรปทานสกุล | อาจารย์โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย<br>เชี่ยวชาญทางด้านกรสอนภาษาไทย        |
| 2. อาจารย์พรณี ชื่นอุไทย         | อาจารย์โรงเรียนสตรีอัสสรวรรค์<br>เชี่ยวชาญทางด้านกรสอนภาษาไทย          |
| 3. อาจารย์นวรรตน์ สุทธิพันธ์ุ์   | อาจารย์โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม<br>เชี่ยวชาญทางด้านกรสอนภาษาไทย |

ประวัติย่อผู้วิจัย

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวกัลยาณี อินทรศักดิ์
วันเดือนปีเกิด	9 มีนาคม 2505
สถานที่เกิด	อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	56/15 หมู่ 7 บ้านพูน ซอยวัดคูบัวถนนเลียบบคลองสามวา แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กทม. 10510
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	นักวิชาการศึกษา ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2529	ป.กศ.สูง (เทคโนโลยีการศึกษา) วิทยาลัยครูพระนคร
พ.ศ. 2532	ค.บ. (เทคโนโลยีการศึกษา) วิทยาลัยครูพระนคร
พ.ศ. 2548	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ