

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้ มุ่งพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้โมเดลลำดับชั้นคุณลักษณะ พัฒนาวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้โมเดลลำดับชั้นคุณลักษณะและการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ วินิจฉัยพื้นความรู้ของผู้สอบตามแบบแผนการตอบข้อสอบ รวมทั้งเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการวินิจฉัย ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ด้านความคงที่ของจำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในแต่ละคุณลักษณะ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้สัญลักษณ์ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และรายละเอียดในแต่ละลำดับขั้นตอนดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

M	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
χ^2	แทน	ค่าสถิติ chi-square
p-value	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของพื้นที่ใต้โค้งของโค้งปกติ
n	แทน	จำนวนตัวอย่าง
a	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
b	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
c	แทน	ค่าการเดาของข้อสอบ
PS	แทน	Part of Speech
UC	แทน	Using Context Clues
WF	แทน	Word Formation
ITM	แทน	Identify Topic and Main Idea
RD	แทน	Reading for Details
MI	แทน	Making Inferences

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยจำแนกผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้โมเดลลำดับชั้นคุณลักษณะ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้โมเดลลำดับชั้นคุณลักษณะและการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 ผลการวินิจฉัยพื้นความรู้ของผู้สอบตามแบบแผนการตอบข้อสอบ โดยใช้วิธีการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการวินิจฉัย ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับ
 เหมาะสมด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ด้านความคงที่ของจำนวน
 ผู้สอบที่ตอบถูกในแต่ละคุณลักษณะ

**ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษา
 ระดับปริญญาตรี โดยใช้โมเดลลำดับขั้นคุณลักษณะ**

องค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คือการใช้
 โมเดลลำดับขั้นคุณลักษณะในการกำหนดลำดับขั้นคุณลักษณะเนื้อหาให้มีคุณลักษณะเฉพาะ โดย
 จัดเรียงตามลักษณะความสัมพันธ์เชิงลำดับขั้น จากคุณลักษณะที่เป็นพื้นฐานไปยังคุณลักษณะเฉพาะ
 ขั้นสูงกว่า ก่อนทำการพัฒนาชุดข้อสอบ ซึ่งผลการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยโดยใช้โมเดลลำดับขั้น
 คุณลักษณะในตอนต้นที่ 1 ผู้วิจัยนำเสนอผลเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการกำหนดลำดับขั้นคุณลักษณะ
2. ผลการพัฒนาชุดข้อสอบ
3. ผลการจัดทำแบบทดสอบแบบกระดาษ-ดินสอ
4. ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ
5. ผลการจัดทำคลังข้อสอบ

1. ผลการกำหนดลำดับขั้นคุณลักษณะ

การกำหนดลำดับขั้นคุณลักษณะ เป็นการจำแนกและระบุคุณลักษณะที่เป็นทักษะการอ่าน
 ภาษาอังกฤษ เพื่อใช้ในการกำหนดลักษณะเฉพาะของชุดข้อสอบ และแบบแผนการตอบข้อสอบ
 มีการดำเนินการ 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) สังเคราะห์คุณลักษณะที่เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ
 2) ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแต่ละคุณลักษณะ 3) จัดเรียงลำดับขั้นก่อนหลังของคุณลักษณะ
 4) จัดทำแผนภาพลำดับขั้นคุณลักษณะ 5) ตรวจสอบความถูกต้องของแผนภาพลำดับขั้นคุณลักษณะ
 จากขั้นตอนการดำเนินการดังกล่าว ผู้วิจัยนำเสนอผลเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1.1 ผลการสังเคราะห์คุณลักษณะที่เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ

การสังเคราะห์คุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ด้วยการศึกษา
 หนังสือ ตำรา เอกสาร บทความ งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งระบบฐานข้อมูล
 บนอินเทอร์เน็ต นำมาสังเคราะห์สรุปเป็นคุณลักษณะ และเพื่อให้ได้คุณลักษณะทักษะการอ่าน
 ภาษาอังกฤษที่มีความถูกต้องและชัดเจนขึ้น ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินความถูกต้องคุณลักษณะ
 ให้อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษพิจารณาตัดสินความถูกต้อง และนำมาสังเคราะห์
 สรุปเป็นคุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษได้ ผลปรากฏว่า ได้คุณลักษณะที่ใช้เป็น
 ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ จำนวน 6 คุณลักษณะ คือ 1) คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech
 2) คุณลักษณะ ที่ 2 Using Context Clues 3) คุณลักษณะที่ 3 Word Formation 4) คุณลักษณะ
 ที่ 4 Identify Topic and Main Idea 5) คุณลักษณะที่ 5 Reading for Details 6) คุณลักษณะที่ 6
 Making Inferences

1.2 ผลจัดเรียงลำดับขั้นก่อนหลังของคุณลักษณะ

การจัดเรียงลำดับขั้นคุณลักษณะ ใช้ผลจากการเปรียบเทียบลำดับขั้นคุณลักษณะ โดยใช้กระบวนการให้น้ำหนักรายคู่ ด้วยการเปรียบเทียบตามลักษณะความสัมพันธ์เชิงลำดับขั้นคุณลักษณะ โดยพิจารณาถึงความเป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อน คุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องกัน และคุณลักษณะที่อยู่ในลำดับขั้นเดียวกัน ซึ่งจะพิจารณาจากคุณลักษณะที่ต่ำสุดซึ่งต้องมีมาก่อนในทุก ๆ คุณลักษณะไปจนถึงคุณลักษณะที่สูงสุดที่ไม่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะใด ๆ ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบลำดับขั้นคุณลักษณะที่เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีการให้น้ำหนักรายคู่

คุณลักษณะ	ผลการเปรียบเทียบ							
	คุณลักษณะแรก ต้องมีมาก่อน		คุณลักษณะหลัง ต้องมีมาก่อน		คุณลักษณะ ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน		คุณลักษณะ ที่อยู่ในลำดับขั้น เดียวกัน	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1 กับ 2	23	76.67	2	6.67	0	0.00	5	16.67
1 กับ 3	18	60.00	4	13.33	0	0.00	8	26.67
1 กับ 4	23	76.67	1	3.33	0	0.00	6	20.00
1 กับ 5	28	93.33	0	0.00	0	0.00	2	6.67
1 กับ 6	30	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2 กับ 3	17	56.67	4	13.33	0	0.00	9	30.00
2 กับ 4	28	93.33	0	0.00	0	0.00	2	6.67
2 กับ 5	27	90.00	0	0.00	0	0.00	3	10.00
2 กับ 6	30	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
3 กับ 4	6	20.00	2	6.67	5	16.67	17	56.67
3 กับ 5	20	66.67	0	0.00	0	0.00	10	33.33
3 กับ 6	28	93.33	0	0.00	0	0.00	2	6.67
4 กับ 5	17	56.67	2	6.67	0	0.00	11	36.67
4 กับ 6	27	90.00	0	0.00	0	0.00	3	10.00
5 กับ 6	5	16.67	2	6.67	5	16.67	18	60.00

จากตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบลำดับขั้นคุณลักษณะที่เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้กระบวนการให้น้ำหนักรายคู่ สรุปผลได้ดังนี้

1) คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues คุณลักษณะที่ 3 Word Formation คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea คุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 76.76, 60.00, 76.67, 93.33 และ 100.00 ตามลำดับ

2) คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 3 Word Formation คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea คุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 56.67, 93.33, 90.00 และ 100.00 ตามลำดับ

3) คุณลักษณะที่ 3 Word Formation เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 66.67 และ 93.33 ตามลำดับ

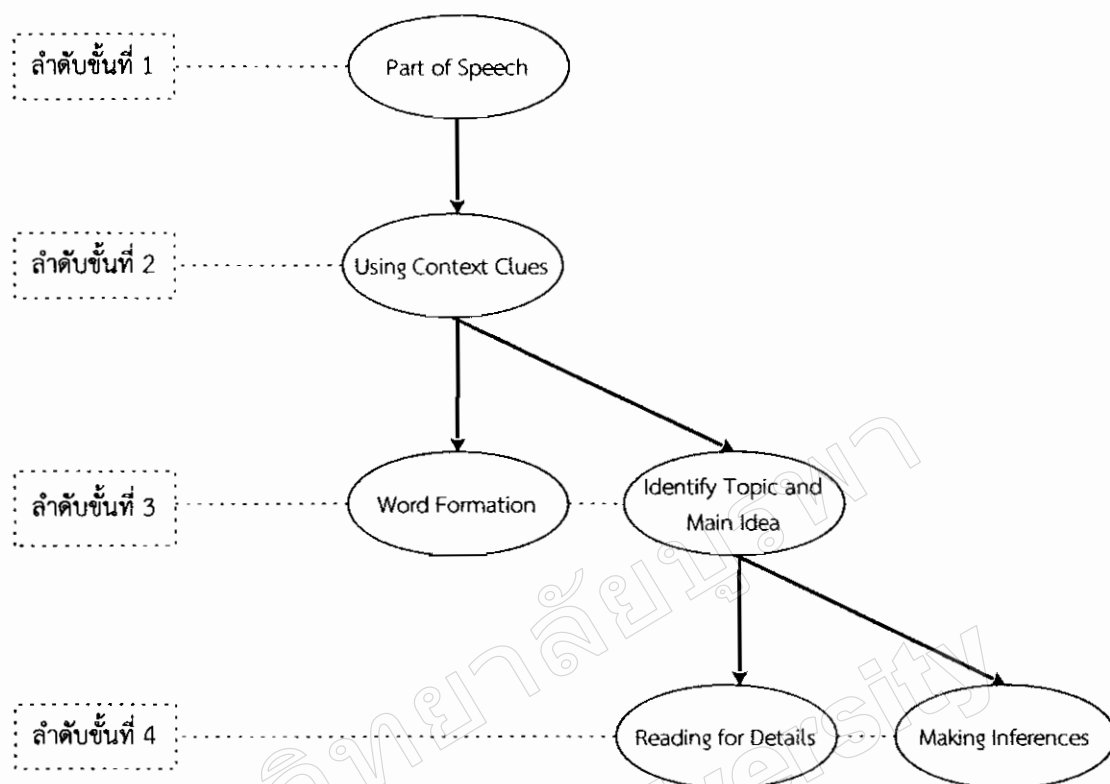
4) คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 56.67 และ 90.00 ตามลำดับ

5) คุณลักษณะที่ 3 การเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ กับคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea เป็นคุณลักษณะที่อยู่ในลำดับชั้นเดียวกัน โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญของการเปรียบเทียบร้อยละ 56.67

6) คุณลักษณะที่ 5 Reading for Details กับคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences เป็นคุณลักษณะที่อยู่ในลำดับชั้นเดียวกัน โดยมีค่าน้ำหนักความสำคัญของการเปรียบเทียบร้อยละ 60.00

1.3 ผลการจัดทำแผนภาพลำดับชั้นคุณลักษณะ

จากผลการจัดเรียงลำดับชั้นคุณลักษณะที่เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่ได้จากการตรวจสอบความถูกต้องจากผลการประเมินโดยอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ ปรากฏผลดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 ลำดับขั้นคุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ

จากภาพที่ 25 แสดงลำดับขั้นคุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ สามารถสรุปผลการจัดลำดับขั้นคุณลักษณะ ได้ดังนี้

ลำดับขั้นที่ 1 ได้แก่ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech

ลำดับขั้นที่ 2 ได้แก่ คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues

ลำดับขั้นที่ 3 ได้แก่ คุณลักษณะที่ 3 Word Formation และคุณลักษณะที่ 4 Identify Topics and Main Idea เป็นคุณลักษณะที่อยู่ในลำดับขั้นเดียวกัน

ลำดับขั้นที่ 4 ได้แก่ คุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences เป็นคุณลักษณะที่อยู่ในลำดับขั้นเดียวกัน

2. ผลการพัฒนาชุดข้อสอบ

การพัฒนาชุดข้อสอบดำเนินการโดยใช้แนวคิดโมเดลลำดับชั้นคุณลักษณะ เพื่อให้ได้ชุดข้อสอบและแนวทางการวินิจฉัยพื้นฐานความรู้ของผู้สอบในแต่ละคุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ตามแบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวัง สำหรับนำไปใช้ในการสร้างแบบทดสอบแบบกระดาษ-ดินสอ และเป็นฐานข้อมูลการจัดทำคลังข้อสอบสำหรับการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ผลการพัฒนาจะได้ชุดข้อสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ 6 คุณลักษณะ ผู้วิจัยนำเสนอผลเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

2.1 ผลการกำหนดเมตริกซ์เพื่อใช้ในการพัฒนาชุดข้อสอบ

2.2 ผลการพัฒนาชุดข้อสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ

2.3 ผลการกำหนดแบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวัง

2.1 ผลการกำหนดเมตริกซ์เพื่อใช้ในการพัฒนาชุดข้อสอบ

จากผลการจัดทำแผนภาพลำดับชั้นคุณลักษณะ นำมาใช้ในการกำหนดเมตริกซ์เพื่อใช้สำหรับพัฒนาชุดข้อสอบ ซึ่งกำหนดจากความสัมพันธ์เชิงลำดับชั้นคุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ได้ผลการดำเนินการดังนี้

2.1.1 ผลการกำหนด Binary Adjacency Matrix A

การกำหนด Binary Adjacency Matrix A เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างคุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษจำนวน 6 คุณลักษณะ ได้แก่ คุณลักษณะที่ 1 ชนิดของคำ คุณลักษณะที่ 2 การใช้คำในบริบทซึ่งความหมายของคำศัพท์ยาก คุณลักษณะที่ 3 ทักษะการเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ คุณลักษณะที่ 4 ทักษะการอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง คุณลักษณะที่ 5 ทักษะการอ่านรายละเอียดของเรื่อง และคุณลักษณะที่ 6 ทักษะการสรุปความจากเรื่องที่อ่าน ซึ่งมีขนาดเมตริกซ์เป็น 6X6 ปรากฏผลดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} 010000 \\ 001100 \\ 000000 \\ 000011 \\ 000000 \\ 000000 \end{bmatrix}$$

จากเมตริกซ์ A อธิบายความสัมพันธ์ทางตรงระหว่างคุณลักษณะได้ ดังนี้

1) คุณลักษณะที่ 1 ชนิดของคำ เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 2 การใช้คำในบริบทซึ่งความหมายของคำศัพท์ยาก จะเห็นได้จากตำแหน่งที่ (1, 2) แทนด้วยเลข 1

2) คุณลักษณะที่ 2 การใช้คำในบริบทซึ่งความหมายของคำศัพท์ยาก เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 3 การเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ และคุณลักษณะที่ 4 การอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง จะเห็นได้จากตำแหน่งที่ (2, 3) และตำแหน่งที่ (2, 4) แทนด้วยเลข 1

3) คุณลักษณะที่ 3 การเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ เป็นคุณลักษณะที่ไม่มีมาก่อนคุณลักษณะใดๆ เลย จะเห็นได้จากทุกตำแหน่งแทนด้วยเลข 0

4) คุณลักษณะที่ 4 การอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 5 การอ่านรายละเอียดของเรื่อง และคุณลักษณะที่ 6 การอ่านเพื่อสรุปความ จะเห็นได้จากตำแหน่งที่ (4, 5) และตำแหน่งที่ (4, 6) แทนด้วยเลข 1

5) คุณลักษณะที่ 5 การอ่านรายละเอียดของเรื่อง และคุณลักษณะที่ 6 การอ่านเพื่อสรุปความ เป็นคุณลักษณะที่ไม่มีมาก่อนคุณลักษณะใดๆ จะเห็นได้จากทุกตำแหน่งแทนด้วยเลข 0

2.1.2 ผลการกำหนด Reach Ability Matrix R

การกำหนด Reach Ability Matrix R เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางตรงและความสัมพันธ์ทางอ้อมระหว่างคุณลักษณะที่ใช้เป็นทักษะการอ่านภาษาอังกฤษทั้ง 6 คุณลักษณะ มีขนาดเมตริกซ์เป็น 6X6 ปรากฏผลดังนี้

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

จากเมตริกซ์ R อธิบายความสัมพันธ์ทางตรงและความสัมพันธ์ทางอ้อมระหว่างคุณลักษณะได้ดังนี้

1) คุณลักษณะที่ 1 ชนิดของคำ เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนทุกคุณลักษณะ จะเห็นได้จากทุกตำแหน่งแทนด้วยเลข 1

2) คุณลักษณะที่ 2 การใช้คำในบริบทบ่งชี้ความหมายของคำศัพท์ยาก เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 3 การเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ คุณลักษณะที่ 4 การอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง คุณลักษณะที่ 5 การอ่านรายละเอียดของเรื่อง และคุณลักษณะที่ 6 การอ่านเพื่อสรุปความ จะเห็นได้จากตำแหน่งที่ (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), และ (2, 6) ตามลำดับ แทนด้วยเลข 1

3) คุณลักษณะที่ 3 การเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ เป็นคุณลักษณะที่ไม่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะใดๆ เลย จะเห็นได้จากทุกตำแหน่งแทนด้วยเลข 0

4) คุณลักษณะที่ 4 การอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง เป็นคุณลักษณะที่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะที่ 5 การอ่านรายละเอียดของเรื่อง และคุณลักษณะที่ 6 การอ่านเพื่อสรุปความ จะเห็นได้จากตำแหน่งที่ (4, 4), (4, 5), และ (4, 6) แทนด้วยเลข 1

5) คุณลักษณะที่ 5 การอ่านรายละเอียดของเรื่อง และคุณลักษณะที่ 6 การอ่านเพื่อสรุปความ เป็นคุณลักษณะที่ไม่ต้องมีมาก่อนคุณลักษณะใด ๆ เห็นได้จากทุกตำแหน่งแทนด้วยเลข 0

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ชื่อชุดข้อสอบ
11	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
12	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
13	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
14	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
15	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
16	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
17	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
18	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
19	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
20	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
21	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
22	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ชื่อชุดข้อสอบ
23	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
24	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
25	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
26	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
27	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
28	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
29	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
30	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
31	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ชื่อชุดข้อสอบ
32	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
33	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
34	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
35	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
36	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
37	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
38	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
39	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
40	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
41	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
42	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
43	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ชื่อชุดข้อสอบ
44	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
45	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
46	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
47	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
48	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
49	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
50	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
51	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
52	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
52	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
52	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ชื่อชุดข้อสอบ
53	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
54	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
55	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
56	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
57	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
58	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
59	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
60	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ชื่อชุดข้อสอบ
61	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
62	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
63	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences

จากตารางที่ 6 แสดงแบบแผนการทำข้อสอบในชุดข้อสอบที่เป็นไปได้แต่ละคุณลักษณะสามารถอธิบายได้ดังนี้

- 1) แบบแผนที่ 1 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech เพียงชุดเดียว
- 2) แบบแผนที่ 2 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues เพียงชุดเดียว
- 3) แบบแผนที่ 3 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues
- 4) แบบแผนที่ 4 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation เพียงชุดเดียว
- 5) แบบแผนที่ 5 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation
- 6) แบบแผนที่ 6 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation
- 7) แบบแผนที่ 7 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation

61) แบบแผนที่ 61 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences

62) แบบแผนที่ 62 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences

63) แบบแผนที่ 63 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences

2.1.4 ผลการกำหนด Reduced Q Matrix (Q₁)

การกำหนด Reduced Q Matrix (Q₁) เพื่อลดจำนวนชุดข้อสอบที่ต้องทำในแต่ละแบบแผนตามเงื่อนไขของโครงสร้างลำดับชั้นที่กำหนด Matrix (Q₁) ได้ขนาดเมตริกซ์เป็น 6X11 ปรากฏผล ดังนี้

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

จากเมตริกซ์ (Q₁) ได้แบบแผนการทำข้อสอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขลำดับชั้นตามแผนภาพลำดับชั้นคุณลักษณะที่กำหนด 11 แบบแผน ปรากฏผลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แบบแผนการทำข้อสอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขลำดับชั้น ตามแผนภาพลำดับชั้นคุณลักษณะที่กำหนด

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ชื่อชุดข้อสอบ
1	คุณลักษณะที่1	Part of Speech
2	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
3	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
4	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea

ตารางที่ 7 (ต่อ)

แบบแผนที่	คุณลักษณะ	ข้อชุดข้อสอบ
5	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
6	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
7	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
8	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
9	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
10	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences
11	คุณลักษณะที่ 1	Part of Speech
	คุณลักษณะที่ 2	Using Context Clues
	คุณลักษณะที่ 3	Word Formation
	คุณลักษณะที่ 4	Identify Topic and Main Idea
	คุณลักษณะที่ 5	Reading for Details
	คุณลักษณะที่ 6	Making Inferences

จากตารางที่ 7 แสดงแบบแผนการทำข้อสอบที่เป็นไปตามลำดับเงื่อนไขลำดับชั้นตามแผนภาพลำดับชั้นคุณลักษณะที่กำหนด 11 แบบแผน อธิบายได้ดังนี้

- 1) แบบที่ 1 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech เพียงชุดเดียว
- 2) แบบที่ 2 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues
- 3) แบบที่ 3 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation
- 4) แบบที่ 4 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea
- 5) แบบที่ 5 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea
- 6) แบบที่ 6 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details
- 7) แบบที่ 7 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details
- 8) แบบที่ 8 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences
- 9) แบบที่ 9 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences
- 10) แบบที่ 10 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details และชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences
- 11) แบบที่ 11 ทำข้อสอบในชุดข้อสอบทุกคุณลักษณะ ตั้งแต่คุณลักษณะที่ 1 ถึงคุณลักษณะที่ 6

2.2 ผลการกำหนดแบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวัง

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวัง กำหนดจากผลของ Reduced Q Matrix (Q₁) จำนวน 11 แบบแผน และมีเงื่อนไขแบบแผนการตอบข้อสอบซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ในกรณีที่ผู้สอบไม่มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษทุกคุณลักษณะ เป็นแบบแผนที่ 12 (000000) ทำให้ได้แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังจำนวนทั้งสิ้น 12 แบบแผน ปรากฏผลดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เมตริกซ์แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวัง จำนวนคุณลักษณะที่ทำข้อสอบได้ถูกต้อง และการแปลความหมายพื้นฐานความรู้ของผู้สอบ

แบบแผนที่	เมตริกซ์แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวัง	จำนวนคุณลักษณะที่ทำข้อสอบได้ถูกต้อง	การแปลความหมาย
1	000000	0	ไม่มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษทุกคุณลักษณะ
2	100000	1	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech
3	110000	2	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech และคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues
4	111000	3	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues และคุณลักษณะที่ 3 Word Formation
5	110100	3	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues และคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea
6	111100	4	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues คุณลักษณะที่ 3 Word Formation และคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea

ตารางที่ 8 (ต่อ)

แบบแผนที่	เมตริกซ์แบบแผน การตอบข้อสอบ ที่คาดหวัง	จำนวน คุณลักษณะที่ทำ ข้อสอบได้ถูกต้อง	การแปลความหมาย
7	110110	4	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และ
8	111110	5	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues คุณลักษณะที่ 3 Word Formation คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และ
9	110101	4	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และ
10	111101	5	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues คุณลักษณะที่ 3 Word Formation คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea และ คุณลักษณะที่ 6 Making Inferences

ตารางที่ 8 (ต่อ)

แบบแผนที่	เมตริกซ์แบบแผน การตอบข้อสอบ ที่คาดหวัง	จำนวน คุณลักษณะที่ทำ ข้อสอบได้ถูกต้อง	การแปลความหมาย
11	110111	5	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea คุณลักษณะ ที่ 5 Reading for Details และ คุณลักษณะที่ 6 Making Inferences
12	111111	6	มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ทุกคุณลักษณะ

จากตารางที่ 8 แสดงเมตริกซ์แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวัง จำนวนคุณลักษณะที่ทำข้อสอบได้ถูกต้อง และการแปลความหมายพื้นฐานของผู้สอบทั้ง 12 แบบแผน สามารถอธิบายได้ดังนี้

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 1 (000000) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ไม่ถูกต้องในทุกคุณลักษณะ แสดงให้เห็นว่า ผู้สอบไม่มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษทุกคุณลักษณะ

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 2 (100000) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบในชุดของข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 ชนิดของคำ (Part of Speech) ได้ถูกต้องเพียงคุณลักษณะเดียว แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะเรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) เพียงทักษะเดียว

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 3 (110000) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 2 คุณลักษณะ คือคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) และทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทซึ่งความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 4 (111000) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 3 คุณลักษณะ คือคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 และคุณลักษณะที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทซึ่งความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) และทักษะเรื่องการเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ (Word Formation)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 5 (110100) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 3 คุณลักษณะ คือคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 และคุณลักษณะที่ 4 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) การใช้คำใน

บริบทซึ่งความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) และทักษะเรื่องการอ่านเพื่อหา
หัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 6 (111100) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 4 คุณลักษณะ คือคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 3 และคุณลักษณะที่ 4 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทบ่งชี้ความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) ทักษะเรื่องการเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ (Word Formation) และทักษะเรื่องการอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 7 (110110) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 4 คุณลักษณะ คือคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 4 และคุณลักษณะที่ 5 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทบ่งชี้ความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) ทักษะเรื่อง การอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea) และทักษะ เรื่องการอ่านรายละเอียดของเรื่อง (Reading for Details)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 8 (111110) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 5 คุณลักษณะ คือ คุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 3 คุณลักษณะที่ 4 และคุณลักษณะที่ 5 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทเพื่อตีความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) ทักษะเรื่องการเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ (Word Formation) ทักษะเรื่องการอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea) และทักษะเรื่องการอ่านรายละเอียดของเรื่อง (Reading for Details)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 9 (110101) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 4 คุณลักษณะ คือคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 4 และคุณลักษณะที่ 6 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบททั้งที่ความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) ทักษะเรื่องการอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea) และทักษะเรื่องการอ่านเพื่อสรุปความ (Making Inferences)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 10 (111101) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 5 คุณลักษณะ คือ คุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 3 คุณลักษณะที่ 4 และคุณลักษณะที่ 6 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทซึ่งความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) ทักษะเรื่องการเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ (Word Formation) ทักษะเรื่องการอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea) และทักษะเรื่องการอ่านเพื่อสรุปความ (Making Inferences)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 11 (110111) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 5 คนลักษณะ คือ คนลักษณะที่ 1 คนลักษณะที่ 2 คนลักษณะที่ 4 คนลักษณะที่ 5

และคุณลักษณะที่ 6 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทบ่งชี้ความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) ทักษะเรื่องการอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea) ทักษะเรื่องการอ่านรายละเอียดของเรื่อง (Reading for Details) และทักษะเรื่องการอ่านเพื่อสรุปความ (Making Inferences)

แบบแผนการตอบข้อสอบที่คาดหวังแบบที่ 12 (111111) หมายถึง ผู้สอบทำข้อสอบได้ถูกต้องจำนวน 6 คุณลักษณะ คือ คุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 3 คุณลักษณะที่ 4 คุณลักษณะที่ 5 และคุณลักษณะที่ 6 แสดงให้เห็นว่าผู้สอบมีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) ทักษะเรื่องการใช้คำในบริบทบ่งชี้ความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) ทักษะเรื่องการเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ (Word Formation) ทักษะเรื่องการอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea) ทักษะเรื่องการอ่านรายละเอียดของเรื่อง (Reading for Details) และทักษะเรื่องการอ่านเพื่อสรุปความ (Making Inferences)

2.3 ผลการพัฒนาชุดข้อสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ

การพัฒนาชุดข้อสอบ เป็นการนำผลของการกำหนดแบบแผนการทำชุดข้อสอบที่เป็นไปตามเงื่อนไขลำดับขั้นตามแผนภาพลำดับขั้นคุณลักษณะที่กำหนดด้วย Q-Matrix มาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดข้อสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ ทำให้ได้ชุดข้อสอบวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษจำนวน 6 ชุด ประกอบด้วย 1) ชุดข้อสอบของเนื้อหาคุณลักษณะที่ 1 ชนิดของคำ (Part of Speech) จำนวน 160 ข้อ 2) ชุดข้อสอบของเนื้อหาคุณลักษณะที่ 2 การใช้คำในบริบทบ่งชี้ความหมายของคำศัพท์ยาก (Using Context Clues) จำนวน 120 ข้อ 3) ชุดข้อสอบของเนื้อหาคุณลักษณะที่ 3 การเรียนรู้ความหมายคำศัพท์จากโครงสร้างของคำศัพท์ (Word Formation) จำนวน 120 ข้อ 4) ชุดข้อสอบของเนื้อหาคุณลักษณะที่ 4 การอ่านเพื่อหาหัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่อง (Identify Topic and Main Idea) จำนวน 120 ข้อ 5) ชุดข้อสอบของเนื้อหาคุณลักษณะที่ 5 การอ่านรายละเอียดของเรื่อง (Reading for Details) จำนวน 120 ข้อ และ 6) ชุดข้อสอบของเนื้อหาคุณลักษณะที่ 6 การอ่านเพื่อสรุปความ (Making Inferences) จำนวน 120 ข้อ รวมทั้งสิ้น 760 ข้อ

3. ผลการจัดทำแบบทดสอบแบบกระดาศ-ดินสอ

เนื่องจาก ชุดข้อสอบที่พัฒนาขึ้นจำนวน 6 ชุด (จากเนื้อหา 6 คุณลักษณะ) นั้นมีจำนวนข้อมากเกินไป และเพื่อให้ได้แบบทดสอบวินิจฉัยพื้นฐานความรู้ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยจึงนำชุดข้อสอบมาจัดฉบับแบบทดสอบแบบกระดาศ-ดินสอ ได้จำนวน 15 ฉบับ ก่อนนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (รายละเอียดตามตารางที่ 3 หน้า 48) ผลการจัดฉบับแบบทดสอบ ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แบบทดสอบแบบกระดาษ-ดินสอจำนวน 15 ฉบับ จำแนกตามชุดข้อสอบ
ของแต่ละคุณลักษณะ

ฉบับที่	คุณลักษณะที่	ชื่อชุดข้อสอบ	จำนวนข้อ
1	1	Part of Speech	80
2	1	Part of Speech	80
3	2	Using Context Clues	60
4	2	Using Context Clues	60
5	3	Word Formation	60
6	3	Word Formation	60
7	4	Identify Topic and Main Idea	40
8	4	Identify Topic and Main Idea	40
9	4	Identify Topic and Main Idea	40
10	5	Reading for Details	40
11	5	Reading for Details	40
12	5	Reading for Details	40
13	6	Making Inferences	40
14	6	Making Inferences	40
15	6	Making Inferences	40
รวม			760

จากตารางที่ 9 แสดงผลการจัดฉบับแบบทดสอบแบบกระดาษ-ดินสอจำนวน 15 ฉบับ
จำแนกตามชุดข้อสอบของแต่ละคุณลักษณะ ได้แก่ 1) ชุดข้อสอบของคุณลักษณะที่ 1 จำนวน 2 ฉบับ
ฉบับละ 80 ข้อ 2) ชุดข้อสอบของคุณลักษณะที่ 2 จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 60 ข้อ 3) ชุดข้อสอบของ
คุณลักษณะที่ 3 จำนวน 2 ฉบับ ฉบับละ 60 ข้อ 4) ชุดข้อสอบของคุณลักษณะที่ 4 จำนวน 3 ฉบับ
ฉบับละ 40 ข้อ 5) ชุดข้อสอบของคุณลักษณะที่ 5 จำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 40 ข้อ และ 6) ชุด
ข้อสอบของคุณลักษณะที่ 6 จำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 40 ข้อ ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 760 ข้อ และนำ
แบบทดสอบทั้ง 15 ฉบับไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพต่อไป

4. ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ เป็นการนำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบของกลุ่ม
ตัวอย่างที่ทดลองใช้แบบทดสอบแบบกระดาษ-ดินสอจำนวน 15 ฉบับ จากขั้นตอนของการจัดฉบับ
แบบทดสอบแบบกระดาษ-ดินสอ โดยนำผลคะแนนสอบทั้ง 15 ฉบับวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของ
ข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Xcalibre 4.1.7 และวิเคราะห์
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบโดยวิธีตรวจสอบความสอดคล้องภายในด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน
(Kuder-Richardson Estimates) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ปรากฏผล ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำแนกเป็นรายฉบับ

ฉบับที่	ค่าอำนาจจำแนกของ ข้อสอบ (a)		ค่าความยากของ ข้อสอบ (b)		ค่าการเดาของ ข้อสอบ (c)		ค่า ความเที่ยง
	M	SD	M	SD	M	SD	
1	1.39	0.66	0.14	1.40	0.05	0.03	0.95
2	1.27	0.55	0.96	1.11	0.07	0.04	0.94
3	1.24	0.55	0.96	1.12	0.05	0.03	0.88
4	1.33	0.59	0.55	1.54	0.05	0.01	0.85
5	1.26	0.54	0.34	1.39	0.10	0.08	0.90
6	1.18	0.50	0.62	1.50	0.08	0.07	0.85
7	1.23	0.62	0.78	1.62	0.08	0.06	0.84
8	1.39	0.63	0.01	1.37	0.07	0.06	0.82
9	1.26	0.66	-0.04	1.59	0.06	0.04	0.88
10	1.13	0.62	1.16	1.44	0.10	0.07	0.93
11	1.27	0.68	0.82	1.34	0.09	0.08	0.92
12	1.29	0.49	0.80	1.15	0.08	0.07	0.90
13	1.34	0.47	0.62	1.54	0.09	0.08	0.90
14	1.26	0.50	0.50	1.40	0.08	0.05	0.84
15	1.34	0.41	0.51	1.45	0.08	0.05	0.82

จากตารางที่ 10 แสดงค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบจำแนกเป็นรายฉบับ ซึ่งเห็นว่า ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดี พิจารณาได้จากค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่ามากกว่า 0.80 ทุกฉบับ ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมากที่สุดคือ ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 8 ($M=1.39$, $SD=0.66$) ฉบับที่มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบน้อยที่สุดคือ ฉบับที่ 10 ($M=1.13$, $SD=0.62$) เมื่อพิจารณาค่าการเดาของข้อสอบ ปรากฏว่ามีค่าการเดาของข้อสอบน้อยกว่า 0.30 ทุกฉบับ ฉบับที่มีค่าการเดาของข้อสอบมากที่สุดคือ ฉบับที่ 5 และฉบับที่ 10 ($M=0.10$, $SD=0.08$) ฉบับที่มีค่าการเดาของข้อสอบน้อยที่สุดคือ ฉบับที่ 1, ฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4 ($M=0.05$, $SD=0.03$) ส่วนค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบ ปรากฏว่า ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 ถึง 1.16 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ยากง่ายปานกลางจำนวน 9 ฉบับ นอกนั้นมีค่าเฉลี่ยของค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -0.04 ถึง 0.51 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ง่าย จำนวน 6 ฉบับ

นอกจากนี้ ผลการตรวจสอบค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบแบบกระตาด-ดินสอทั้ง 15 ฉบับ มีค่าความเที่ยงสูง โดยมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.82 ถึง 0.95 ฉบับที่มีค่าความเที่ยงสูงที่สุดคือ ฉบับที่ 1 มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.95 ส่วนฉบับที่มี ค่าความเที่ยงต่ำที่สุดคือฉบับที่ 8 และฉบับที่ 15 โดยมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.82

5. ผลการจัดทำคลังข้อสอบ

การจัดทำคลังข้อสอบ ดำเนินการโดยนำแบบทดสอบแบบกระดาช-ดินสอจำนวน 15 ฉบับ ที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบเรียบร้อยแล้วมาจัด ชุดข้อสอบจำแนกตามคุณลักษณะเนื้อหา โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอยู่ ระหว่าง 0.50 ถึง 2.50 ค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.50 ถึง 2.50 และค่าการเดาของ ข้อสอบไม่เกิน 0.30 ปรากฏว่า ได้ข้อสอบที่คัดเลือกไว้เป็นฐานข้อมูลข้อสอบสำหรับใช้ทดสอบวินิจฉัย บนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์จำนวน 621 ข้อ โดยผู้วิจัยนำเสนอผล การจัดทำคลังข้อสอบเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 จำนวนข้อสอบในคลังข้อสอบจำแนกตาม คุณลักษณะ ส่วนที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพารามิเตอร์ของข้อสอบในคลังข้อสอบ จำแนกตามคุณลักษณะ และส่วนที่ 3 ลักษณะการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ ดังนี้

5.1 จำนวนข้อสอบในคลังข้อสอบจำแนกตามคุณลักษณะ ปรากฏผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนข้อสอบในคลังข้อสอบจำแนกตามคุณลักษณะ

คุณลักษณะที่	ชื่อชุดข้อสอบ	จำนวนข้อสอบ
1	Part of Speech	120
2	Using Context Clues	104
3	Word Formation	107
4	Identify Topic and Main Idea	95
5	Reading for Details	103
6	Making Inferences	92
รวม		621

จากตารางที่ 11 แสดงจำนวนข้อสอบในคลังข้อสอบจำแนกตามคุณลักษณะ ผลปรากฏว่า ได้ข้อสอบที่คัดเลือกไว้สำหรับใช้เป็นฐานข้อมูลในคลังข้อสอบ จำนวน 621 ข้อ คือ 1) ชุดข้อสอบ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech จำนวน 120 ข้อ 2) ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues จำนวน 104 ข้อ 3) ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 Word Formation จำนวน 107 ข้อ 4) ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea จำนวน 95 ข้อ 5) ชุดข้อสอบ คุณลักษณะที่ 5 Reading for Details จำนวน 103 ข้อ และ 6) ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 Making Inferences จำนวน 92 ข้อ ตามลำดับ

5.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานพารามิเตอร์ของข้อสอบในคลังข้อสอบ จำแนกตามคุณลักษณะ ปรากฏผลดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบในคลังข้อสอบ
จำแนกตามคุณลักษณะ

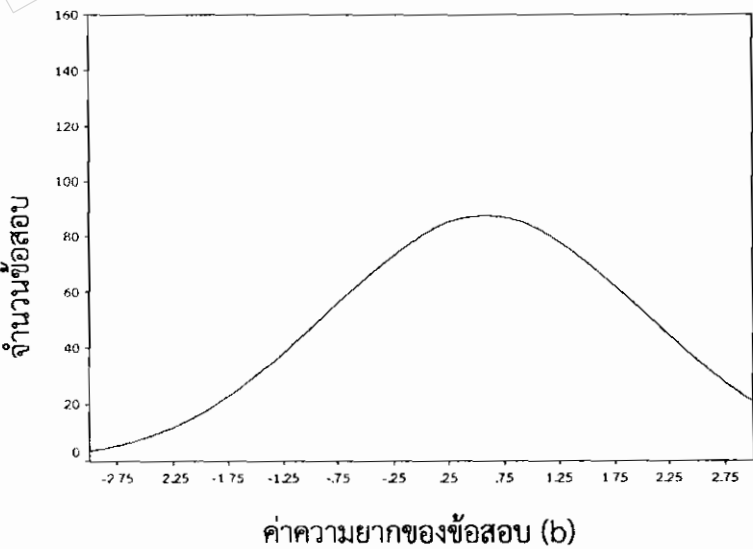
คุณลักษณะที่	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ		ค่าความยากของข้อสอบ		ค่าการเดาของข้อสอบ	
	(a)		(b)		(c)	
	M	SD	M	SD	M	SD
1	1.33	0.61	0.55	1.32	0.06	0.04
2	1.29	0.57	0.76	1.35	0.05	0.02
3	1.22	0.52	0.48	1.45	0.09	0.08
4	1.30	0.63	0.24	1.56	0.07	0.06
5	1.23	0.60	0.92	1.31	0.09	0.07
6	1.32	0.46	0.55	1.45	0.08	0.06

จากตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ
ในคลังข้อสอบจำแนกตามคุณลักษณะ แสดงให้เห็นว่า ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบในคลังข้อสอบ
โดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดี พิจารณาได้จากค่าเฉลี่ยของค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่ามากกว่า 1.00
ทุกคุณลักษณะ ค่าเฉลี่ยของค่าการเดาของข้อสอบน้อยกว่า 0.30 ทุกคุณลักษณะ ส่วนค่าเฉลี่ยของ
ค่าความยากของข้อสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.92 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ง่ายถึงค่อนข้างยาก

5.3 ลักษณะการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ

ลักษณะการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ ผู้วิจัยนำเสนอผลใน
ภาพรวมและผลการกระจายจำแนกตามคุณลักษณะ ดังนี้

5.3.1 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบในภาพรวม
ปรากฏผลดังภาพที่ 26

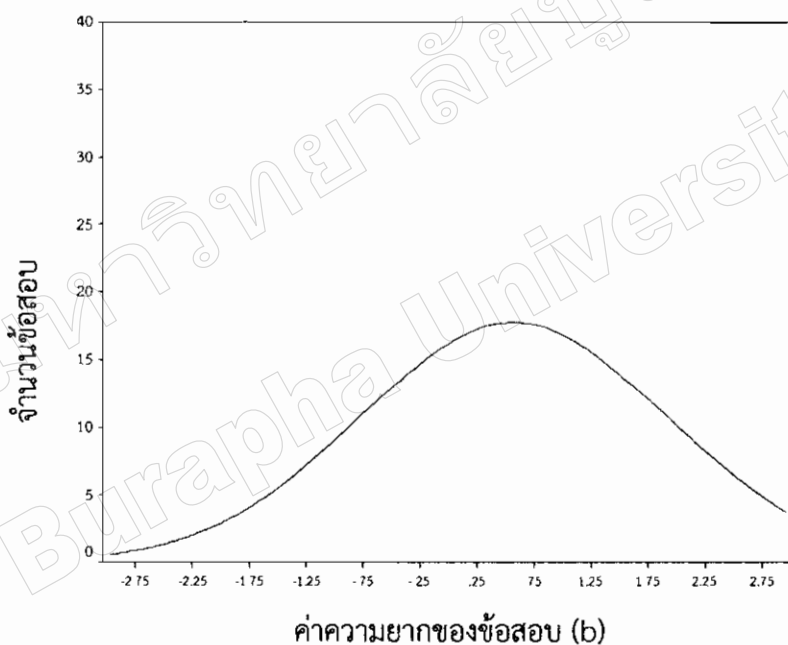


ภาพที่ 26 การกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบในภาพรวม

จากภาพที่ 26 แสดงการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบในภาพรวมของข้อสอบในคลังข้อสอบจำนวน 621 ข้อ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.48 ถึง 2.47 แสดงให้เห็นว่า ภาพการกระจายค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะของโค้งการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย

5.3.2 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบจำแนกตามคุณลักษณะ ประกอบด้วย ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 จำนวน 120 ข้อ ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 จำนวน 104 ข้อ ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 จำนวน 107 ข้อ ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 จำนวน 95 ข้อ ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 จำนวน 103 ข้อ ชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 จำนวน 92 ข้อ ปรากฏผล ดังภาพที่ 27 ถึงภาพที่ 32

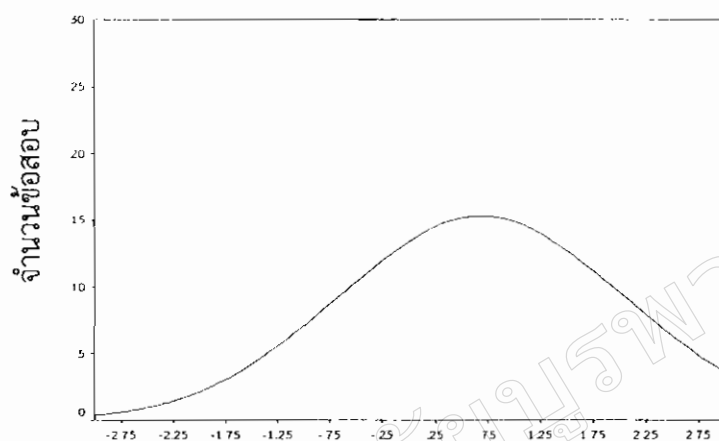
5.3.2.1 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 1 จำนวน 120 ข้อ ปรากฏผลดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 การกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 1

จากภาพที่ 27 แสดงการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 1 จำนวน 120 ข้อ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.48 ถึง 2.47 แสดงให้เห็นว่า ภาพการกระจายค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะของโค้งการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย

5.3.2.2 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 2
จำนวน 104 ข้อ ปรากฏผลดังภาพที่ 28

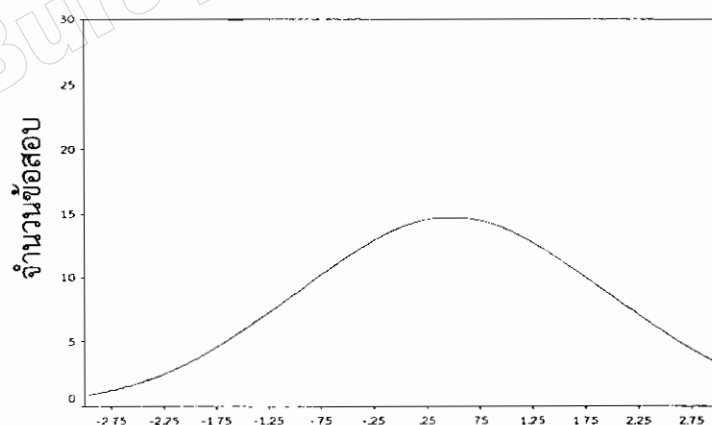


ค่าความยากของข้อสอบ (b)

ภาพที่ 28 การกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 2

จากภาพที่ 28 แสดงการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 2 จำนวน 104 ข้อ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.37 ถึง 2.44 แสดงให้เห็นว่า ภาพการกระจายค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะของโค้งการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย

5.3.2.3 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 3
จำนวน 107 ข้อ ปรากฏผลดังภาพที่ 29

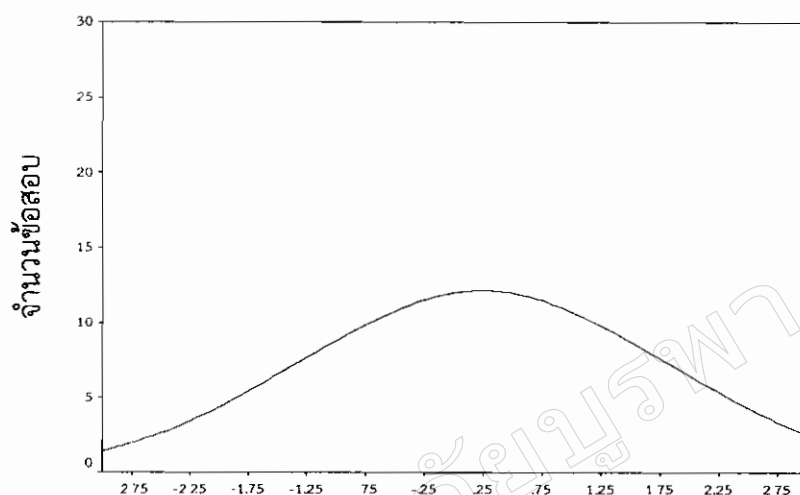


ค่าความยากของข้อสอบ (b)

ภาพที่ 29 การกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 3

จากภาพที่ 29 แสดงการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 3 จำนวน 107 ข้อ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.41 ถึง 2.47 แสดงให้เห็นว่า ภาพการกระจายค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะของโค้งการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย

5.3.2.4 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 4
จำนวน 95 ข้อ ปรากฏผลดังภาพที่ 30

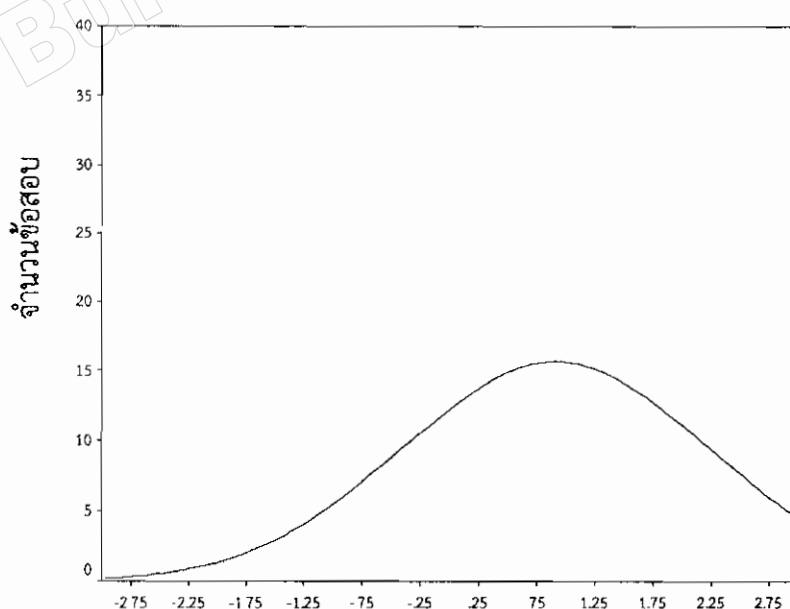


ค่าความยากของข้อสอบ (b)

ภาพที่ 30 การกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 4

จากภาพที่ 30 แสดงการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 4 จำนวน 95 ข้อ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.48 ถึง 2.45 แสดงให้เห็นว่า ภาพการกระจายค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะของโค้งการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย

5.3.2.5 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 5
จำนวน 103 ข้อ ปรากฏผลดังภาพที่ 31

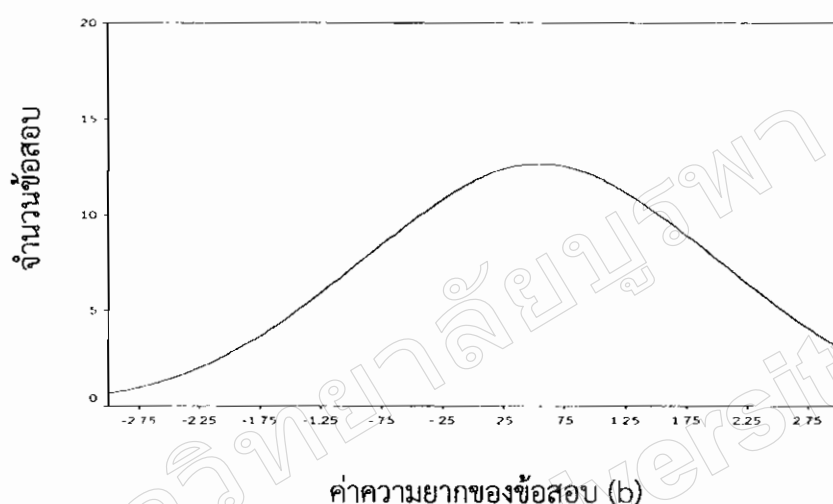


ค่าความยากของข้อสอบ (b)

ภาพที่ 31 การกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 5

จากภาพที่ 31 แสดงการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 5 จำนวน 103 ข้อ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.44 ถึง 2.46 แสดงให้เห็นว่า ภาพการกระจายค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะของโค้งการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย

5.3.2.6 ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 6 จำนวน 92 ข้อ ปรากฏผลดังภาพที่ 32



ภาพที่ 32 การกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 6

จากภาพที่ 32 แสดงการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบ คุณลักษณะที่ 6 จำนวน 103 ข้อ มีค่าความยากของข้อสอบอยู่ระหว่าง -2.28 ถึง 2.45 แสดงให้เห็นว่า ภาพการกระจายค่าความยากของข้อสอบมีลักษณะของโค้งการแจกแจงเบ้ซ้ายเล็กน้อย

ผลการกระจายค่าความยากของข้อสอบในคลังข้อสอบทั้งในภาพรวม และจำแนกตามคุณลักษณะ แสดงให้เห็นว่า ข้อสอบในคลังข้อสอบมีค่าความยากของข้อสอบในระดับปานกลาง

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้โมเดลลำดับขั้นคุณลักษณะและการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

การพัฒนาวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการออกแบบวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ที่พัฒนาไว้ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน และทดสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยกำหนดรายละเอียดของวิธีการทดสอบวินิจฉัยเพิ่มเติมบนโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมมีคุณลักษณะเฉพาะสำหรับการทดสอบวินิจฉัย มีการปรับปรุงรายละเอียดต่าง ๆ ของการทดสอบโดยใช้แนวคิดของโมเดลลำดับขั้นคุณลักษณะ ทำให้การทดสอบวินิจฉัยโดยใช้วิธีการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิจัยนี้ มีความแตกต่างจากวิธีการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ทั่วไปคือ ลักษณะเฉพาะของสารสนเทศในคลังข้อสอบ การกำหนดเงื่อนไขการทำข้อสอบ การยุติการทดสอบในแต่ละลำดับขั้นคุณลักษณะ และลำดับขั้นการคัดเลือก

ข้อสอบจากคลังข้อสอบ ซึ่งผลการพัฒนาวิธีการวินิจฉัยโดยใช้โมเดลลำดับชั้นคุณลักษณะและการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยจะนำเสนอผลเป็น 2 ประเด็นหลัก คือ 1) ผลการพัฒนาวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ บนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ 2) ผลการประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ บนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

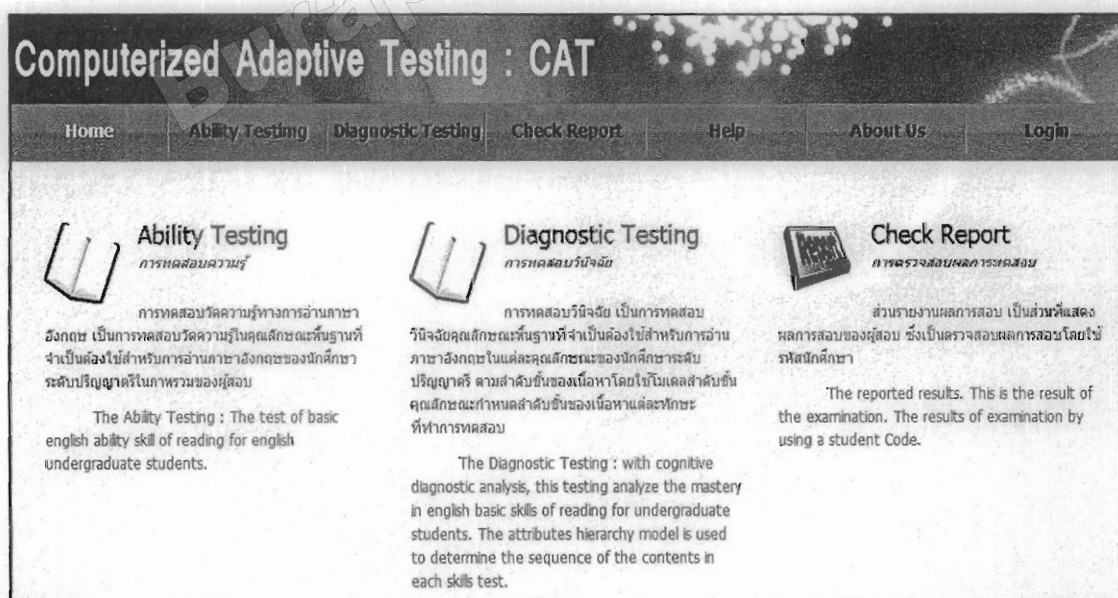
1. ผลการพัฒนาวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ บนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ นำเสนอผลเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

- 1.1 ผลการกำหนดรูปแบบโปรแกรมการทดสอบวินิจฉัย
- 1.2 ผลการเพิ่มจำนวนข้อสอบลงบนโปรแกรมการทดสอบ
- 1.3 ผลการกำหนดรายละเอียดการทดสอบ
- 1.4 ผลการทดลองใช้งานเบื้องต้น
- 1.5 ผลการจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม

1.1 ผลการกำหนดรูปแบบโปรแกรมการทดสอบวินิจฉัย

รูปแบบของโปรแกรมการทดสอบวินิจฉัย ประกอบด้วย 4 เมนู ได้แก่ เมนูการทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Testing) เมนูตรวจสอบผลการทดสอบ (Check Report) เมนูความช่วยเหลือ (Help) เมนูเข้าระบบการจัดการข้อสอบ (Login) ดังนี้

1.1.1 เมนูการทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Testing) เป็นเมนูสำหรับเข้ารับการทดสอบวินิจฉัย โดยมีข้อตกลงของการทดสอบคือ ให้ผู้ทดสอบอ่านข้อตกลงในการทดสอบก่อนเข้าทำแบบทดสอบ กรอกข้อมูลส่วนตัวของนักศึกษา และยอมรับข้อตกลงในการทดสอบก่อนเข้ารับการทดสอบ ทำการทดสอบ และการยุติการทดสอบ รายละเอียดปรากฏผลดังภาพที่ 33 ถึงภาพที่ 39



ภาพที่ 33 หน้าจอเมนูการทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Testing)

Computerized Adaptive Testing : CAT

[Home](#)[Ability Testing](#)[Diagnostic Testing](#)[Check Report](#)[Help](#)[About Us](#)[Login](#)

การทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Testing of the English language.)

การทดสอบวินิจฉัย เป็นการทดสอบวินิจฉัยความรู้รอบรู้ในคุณลักษณะพื้นฐานซึ่งจำเป็นต่อการอ่านภาษาอังกฤษในระดับอุดมศึกษา โดยอิงตามหลักทฤษฎีการวัดแบบอิงบุคคล (person-oriented) ซึ่งใช้วิธีการสุ่มเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายแตกต่างกันไป เพื่อวัดระดับความรู้ของผู้สอบ และนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

The diagnostic test : with cognitive diagnostic analysis, this testing analyzes the mastery in English basic skills of reading for undergraduate students. The Attributes hierarchy model is used to determine the sequence of the contents in each skills test. The skills test are 1) Part of Speech 2) Using Context Clues to discover the meaning of words 3) Word Formations 4) Identify Topic and Main Ideas 5) Reading for Details 6) Making Inferences .

ข้อตกลงในการทดสอบ (Agreement for Testing)

1. การทดสอบครั้งนี้ผู้สอบต้องตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งก่อนถึงไปทำข้อสอบข้อถัดไปได้

2. การทดสอบครั้งนี้ไม่สามารถกลับมาแก้ไขคำตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งได้

☒ ยอมรับ (Accept)

☐ ไม่ยอมรับ (Not Accept)

ข้อมูลนักศึกษา (Student Information)

Student No : 54112450092

Name :

Faculty / School :

Major :

Academic Year :

Send

Reset

ภาพที่ 34 หน้าจอการยอมรับข้อตกลงในการทดสอบก่อนทำข้อสอบ

Direction: Identify the part of speech of the bold word in each of the following sentence.

1

A sticker on the card apologized for the delay, I was amazed.

a. adjective

b. adverb

c. noun

d. verb

Submit

ภาพที่ 35 หน้าจอการทดสอบ

ผลการทดสอบ

Finish

Test for English Reading Skills Report

Name : กิลารัตน์ ศรีเจริญ

Student No : 53112460010

Academic Year : 3

Faculty/School : Humanities and Social Science

Major : English

Date : 05 April 2013

Time : 4 Minute

Diagnostic : ผู้สอบมีความรู้ในทักษะเรื่องชนิดของคำ (Part of Speech) เท่านั้น

ควรปรับปรุงทักษะในการอ่านภาษาอังกฤษทักษะอื่นๆ ให้ดีขึ้น

ภาพที่ 36 หน้าจอลิ้นสุดการทดสอบ 1

ผลการทดสอบ		
Finish		
Evaluation Criteria		
Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Non Pass
2	Using Context Clues	No Test
3	Word Formation	No Test
4	Identify Topic and Main Idea	No Test
5	Reading for Details	No Test
6	Making Inferences	No Test

ภาพที่ 37 หน้าจอลิ้นสุดการทดสอบ 2

ผลการทดสอบ					
Finish					
Attribute 1 : Part of Speech					
Answer	10 Items	Correct	9 Items	Ability	1.1590
				Result	Pass
Testing Details					
Round	Item	Answer	Correct/Incorrect	Ability	Standard Error
1	63	B	Incorrect	-0.6082	0.7501
2	98	C	Correct	-0.2995	0.6762
3	5	B	Correct	-0.0602	0.6310
4	59	B	Correct	0.3327	0.4949
5	110	C	Correct	0.4918	0.4667
6	89	B	Correct	0.6775	0.4257
7	64	D	Correct	0.7936	0.4081
8	130	C	Correct	0.9768	0.3613
9	92	C	Correct	1.0687	0.3483
10	74	C	Correct	1.1590	0.3349

ภาพที่ 38 หน้าจอสิ้นสุดการทดสอบ 3

ผลการทดสอบ
Finish
Attribute 2 : Using Context Clues
No Test

ภาพที่ 39 หน้าจอสิ้นสุดการทดสอบ 4

1.1.2 เมนูตรวจสอบผลการทดสอบ (Check Report) เป็นส่วนที่แสดงผลการทดสอบของผู้สอบ ซึ่งตรวจสอบผลการทดสอบโดยใช้รหัสนักศึกษา ปรากฏผลดังภาพที่ 40

Computerized Adaptive Testing : CAT						
Home	Ability Test	Diagnostic Test	Check Report	Help	About Us	Login
ตรวจสอบผลการทดสอบ (Check Report)						
ส่วนรายงานผลการสอบ เป็นส่วนที่แสดงผลการสอบของผู้สอบ ซึ่งเป็นตรวจสอบผลการสอบโดยใช้รหัสนักศึกษา						
The reported results. This is the result of the examination. The results of examination by using a student Code						
ตรวจสอบผลการสอบวัดความสามารถ (Ability Testing Report)			ตรวจสอบผลการสอบวินิจฉัย (Diagnostic Testing Report)			
รหัสนักศึกษา (Student No)			รหัสนักศึกษา (Student No)			
Check			Check			

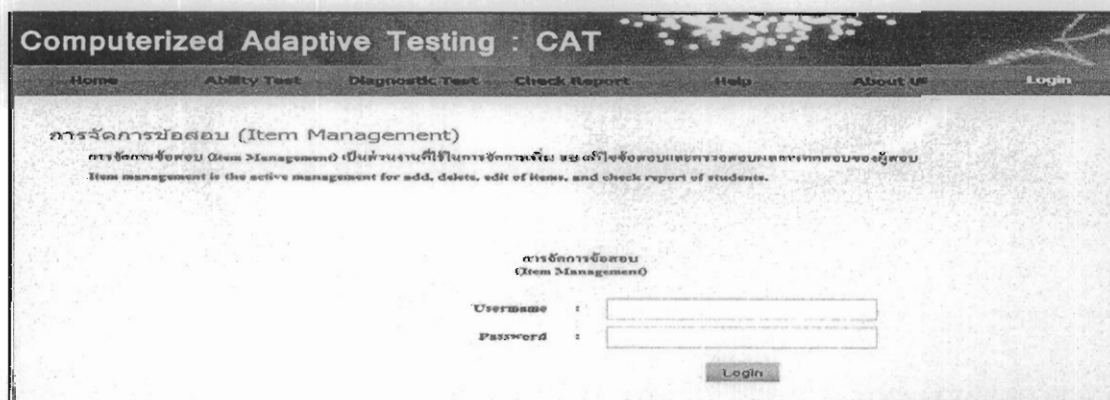
ภาพที่ 40 เมนูตรวจสอบผลการทดสอบ (Check Report)

1.1.3 เมนูความช่วยเหลือ (Help) เป็นส่วนที่อธิบายถึงวิธีใช้โปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการใช้งานระบบ เกี่ยวกับการเพิ่มข้อสอบ การแก้ไขข้อสอบ การลบข้อสอบ และการตรวจสอบผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 41



ภาพที่ 41 หน้าจอเมนูความช่วยเหลือ (Help)

1.1.4 เมนูเข้าระบบการจัดการข้อสอบ (Login) เป็นส่วนที่ให้ครู อาจารย์หรือผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการข้อสอบ ใช้ในการจัดการเพิ่มสารสนเทศของข้อสอบและตรวจสอบผลการทดสอบของผู้สอบ หลังจากผู้ใช้เลือกเมนู login ที่เมนูหลัก โปรแกรมจะแสดงหน้าจอแรกของการจัดการข้อสอบ (Item Management) ปรากฏผลดังภาพที่ 42 และภาพที่ 43



ภาพที่ 42 หน้าจอเมนูเข้าระบบการจัดการข้อสอบ (Login)

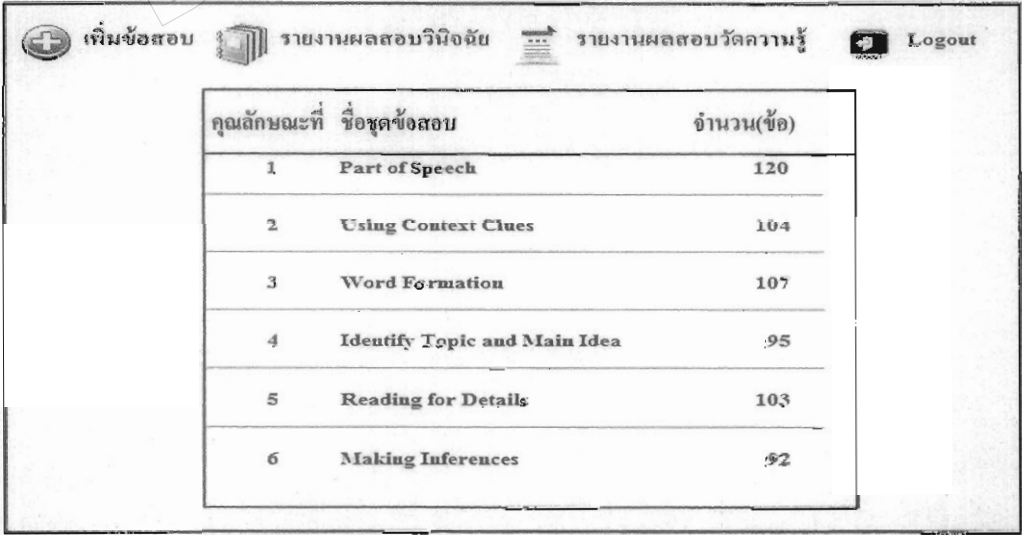


ภาพที่ 43 หน้าจอแรกของการจัดการข้อสอบ (Item Management)

จากภาพที่ 43 แสดงหน้าจอแรกของการจัดการข้อสอบ แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ
1) เพิ่มข้อสอบ 2) ชื่อชุดข้อสอบและจำนวนข้อสอบของแต่ละคุณลักษณะที่มีอยู่ในคลังข้อสอบ
3) รายงานผลสอบวินิจฉัย 4) Logout

1.2 ผลการเพิ่มข้อสอบลงบนโปรแกรมการทดสอบ

เป็นการเพิ่มจำนวนข้อสอบ สารสนเทศของข้อสอบแต่ละข้อ ที่จัดเตรียมไว้ในลักษณะ
ของฐานข้อมูลคลังข้อสอบ เพิ่มลงบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
ปรากฏผลดังภาพที่ 44 และ 45



ภาพที่ 44 หน้าจอจำนวนข้อสอบแต่ละคุณลักษณะที่เพิ่มบนโปรแกรมการทดสอบ
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

คุณลักษณะ

Part of Speech

▼

Exit

Logout

B / U

A sticker on the card **apologized** for the delay. I was amazed.

A : noun

B : verb

C : adjective

D : adverb

▲

▤

▲

▤

▲

▤

▲

▤

ค่าความยาก

ค่าอำนาจจำแนก

ค่าการเตา

ทำตอบ

ของข้อสอบ

ของข้อสอบ

ของข้อสอบ

-0.9790

1.7260

0.0410

B ▼

SAVE

CLEAR

ภาพที่ 45 หน้าจอลงค์ประกอบของสารสนเทศข้อสอบที่เพิ่มบนโปรแกรมการทดสอบ
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

1.3 ผลการกำหนดรายละเอียดการทดสอบ

การกำหนดรายละเอียดการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติเฉพาะของวิธีการวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผลที่ได้จากการวินิจฉัยสภาพความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษมีความชัดเจน ครอบคลุมข้อบกพร่องของผู้สอบ ได้แก่ การกำหนดแบบแผนการทำข้อสอบแต่ละคุณลักษณะ การเลื่อนลำดับขั้นการทำข้อสอบสำหรับคุณลักษณะถัดไป และการยุติการทดสอบ ปรากฏผลดังนี้

1.3.1 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 1 (000000) ผู้สอบทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 1 ไม่ผ่านยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 46

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
11	53112460003	ธนิตา เกียรติขวัญบุตร						

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Non Pass
2	Using Context Clues	No Test
3	Word Formation	No Test
4	Identify Topic and Main Idea	No Test
5	Reading for Details	No Test
6	Making Inferences	No Test

ภาพที่ 46 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 1 (000000)

1.3.2 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 2 (100000) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 2 ไม่ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบปรากฏผลดังภาพที่ 47

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
1	51112460027	กรภัทร สุขเจริญ						

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Pass
2	Using Context Clues	Non Pass
3	Word Formation	No Test
4	Identify Topic and Main Idea	No Test
5	Reading for Details	No Test
6	Making Inferences	No Test

ภาพที่ 47 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 2 (100000)

1.3.3 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 3 (110000) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 ไม่ผ่าน
ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 48

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
40	53112460140	Nanthanee	1	2	3	4	5	6

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Pass
2	Using Context Clues	Pass
3	Word Formation	Non Pass
4	Identify Topic and Main Idea	Non Pass
5	Reading for Details	No Test
6	Making Inferences	No Test

ภาพที่ 48 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 3 (111000)

1.3.4 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 4 (110000) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 ไม่ผ่าน
ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 49

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
33	53112460110	NISACHOL KONGSUMRUAY	1	2	3	4	5	6

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Pass
2	Using Context Clues	Pass
3	Word Formation	Pass
4	Identify Topic and Main Idea	Non Pass
5	Reading for Details	No Test
6	Making Inferences	No Test

ภาพที่ 49 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 4 (110000)

1.3.5 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 5 (110100) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ไม่ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 50

รหัสนักศึกษา ค้นหา									
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ						
			1	2	3	4	5	6	
27	54111320156	ธิดารัตน์ ศักดารัตน์							
Evaluation Criteria									
Attribute No	Attribute		Result						
1	Part of Speech		Pass						
2	Using Context Clues		Pass						
3	Word Formation		Non Pass						
4	Identify Topic and Main Idea		Pass						
5	Reading for Details		Non Pass						
6	Making Inferences		Non Pass						

ภาพที่ 50 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 5 (110100)

1.3.6 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 6 (111100) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 3 และคุณลักษณะที่ 4 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ไม่ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 51

รหัสนักศึกษา ค้นหา									
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ						
			1	2	3	4	5	6	
4	53111320024	นิลพร อันทอง							
Evaluation Criteria									
Attribute No	Attribute		Result						
1	Part of Speech		Pass						
2	Using Context Clues		Pass						
3	Word Formation		Pass						
4	Identify Topic and Main Idea		Pass						
5	Reading for Details		Non Pass						
6	Making Inferences		Non Pass						

ภาพที่ 51 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 6 (111100)

1.3.7 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 7 (110110) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ไม่ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 52

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
23	54111320094	ณัฐกมล แสงงาม						

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Pass
2	Using Context Clues	Pass
3	Word Formation	Non Pass
4	Identify Topic and Main Idea	Pass
5	Reading for Details	Pass
6	Making Inferences	Non Pass

ภาพที่ 52 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 7 (110110)

1.3.8 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 8 (111110) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 ไม่ผ่านคุณลักษณะที่ 3 ผ่านคุณลักษณะที่ 4 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบปรากฏผลดังภาพที่ 53

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
8	53111320122	เกสรเทพ วรรณคำ						

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Pass
2	Using Context Clues	Pass
3	Word Formation	Pass
4	Identify Topic and Main Idea	Pass
5	Reading for Details	Pass
6	Making Inferences	Non Pass

ภาพที่ 53 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 8 (111110)

1.3.9 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 9 (110101) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 3 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 54

		รหัสนักศึกษา		ค้นหา				
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
15	54111320042	อภิญา ไกพล						
Evaluation Criteria								
Attribute No	Attribute		Result					
1	Part of Speech		Pass					
2	Using Context Clues		Pass					
3	Word Formation		Non Pass					
4	Identify Topic and Main Idea		Pass					
5	Reading for Details		Non Pass					
6	Making Inferences		Pass					

ภาพที่ 54 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 9 (110101)

1.3.10 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 10 (110100) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 3 และคุณลักษณะที่ 4 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 ไม่ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 55

		รหัสนักศึกษา		ค้นหา				
ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
19	54111320068	สมจิต ประนม						
Evaluation Criteria								
Attribute No	Attribute		Result					
1	Part of Speech		Pass					
2	Using Context Clues		Pass					
3	Word Formation		Pass					
4	Identify Topic and Main Idea		Pass					
5	Reading for Details		Non Pass					
6	Making Inferences		Pass					

ภาพที่ 55 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 10 (110101)

1.3.11 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 11 (110111) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 และคุณลักษณะที่ 2 ไม่ผ่านคุณลักษณะที่ 3 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 4 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 5 ผ่าน ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ผ่าน ยุติการทดสอบและรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 56

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
37	53112460107	ณัฐวิณี เนตรจันทร์						

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Pass
2	Using Context Clues	Pass
3	Word Formation	Non Pass
4	Identify Topic and Main Idea	Pass
5	Reading for Details	Pass
6	Making Inferences	Pass

ภาพที่ 56 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 11 (110111)

1.3.12 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 12 (111111) ผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 คุณลักษณะที่ 2 คุณลักษณะที่ 3 คุณลักษณะที่ 4 คุณลักษณะที่ 5 ทำชุดข้อสอบคุณลักษณะที่ 6 ผ่าน ยุติการทดสอบ และรายงานผลการทดสอบ ปรากฏผลดังภาพที่ 57

รหัสนักศึกษา

ค้นหา

ลำดับ	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	คุณลักษณะ					
			1	2	3	4	5	6
33	53112460081	ศศิภา ปิ่นรุททอง						

Evaluation Criteria

Attribute No	Attribute	Result
1	Part of Speech	Pass
2	Using Context Clues	Pass
3	Word Formation	Pass
4	Identify Topic and Main Idea	Pass
5	Reading for Details	Pass
6	Making Inferences	Pass

ภาพที่ 57 การทำชุดข้อสอบแบบที่ 12 (111111)

1.4 ผลการทดลองใช้งานเบื้องต้น

ผู้วิจัยทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบวินิจัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยให้อาจารย์ผู้สอนจำนวน 3 คน และนักศึกษาจำนวน 6 คน ทดลองใช้ เพื่อหาสารสนเทศสำหรับนำมาปรับปรุงแก้ไข ในประเด็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบบนจอภาพ ความเหมาะสมของพื้นที่และตัวอักษร ระบบความช่วยเหลือของวิธีการทดสอบ ความง่ายต่อการใช้งาน รวมทั้งความเหมาะสมของการนำเสนอผลการทดสอบ สรุปผลได้ดังนี้

1.4.1 ปัญหาที่พบ

1.4.1.1 ปัญหาที่พบโดยอาจารย์ผู้สอน ได้แก่

1.4.1.1.1 ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบบนจอภาพ ปรากฏว่าหน้าจอแรกของการทดสอบ เช่น เมนูการทดสอบสื่อความหมายไม่ชัดเจนระหว่างภาพกราฟิกกับเมนูเนื้อหา (Content) ข้อความเงื่อนไขการทดสอบสื่อความหมายเข้าใจยาก เมนูช่วยเหลือ (Help) กับคู่มือ (User Guide) ซ้ำซ้อนกันอยู่

1.4.1.1.2 หน้าจอการทดสอบ พบว่า รายละเอียดเกี่ยวกับตัวผู้สอบ และคำสั่งการทำข้อสอบปรากฏทุกหน้าจอของการสอบ ทำให้ผู้สอบอาจจดจ่อกับรายละเอียดเหล่านั้นมากกว่าเนื้อหาข้อสอบ

1.4.1.1.3 ความเหมาะสมของพื้นที่และตัวอักษร พบว่า ตัวอักษรในหน้าจอทำแบบทดสอบเล็กเกินไป อ่านยาก และพื้นที่หลังขาดสีสันในการกระตุ้นความสนใจของผู้สอบ

1.4.1.1.4 ระบบความช่วยเหลือของวิธีการทดสอบ พบว่า มีความซับซ้อนไม่ชัดเจน

1.4.1.1.5 ความเหมาะสมของการนำเสนอผลการทดสอบ พบว่า ข้อความแสดงผลการทดสอบวินิจัยไม่ชัดเจน ซ้ำซ้อนและวุ่นวาย อ่านแล้วเข้าใจยาก ขนาดของไฟล์ .pdf มีขนาดใหญ่เกินไป แนะนำให้ลดขนาดให้เล็กลงเพื่อจะสามารถแสดงผลได้ในคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย

1.4.1.1.6 ภาพรวมของหน้าจอทั้งหมด พบว่า ไม่มีการอธิบายคำสั่งสั้น ๆ ให้ผู้ใช้งานได้อ่านว่าต้องทำอะไร อย่างไร

1.4.1.2 ปัญหาที่พบโดยนักศึกษาที่ทดลองใช้ ได้แก่

1.4.1.2.1 ไม่เข้าใจความหมายการเข้าทดสอบในหน้าจอแรก

1.4.1.2.2 ขนาดตัวอักษรในหน้าจอการทดสอบมีขนาดเล็กเกินไป อ่านยาก

1.4.1.2.3 การทำงานของระบบการทดสอบช้า

1.4.2 การดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

1.4.2.1 ปรับเมนูหน้าจอหลักใหม่ และเพิ่มข้อความรายละเอียดเกี่ยวกับการทดสอบ

1.4.2.2 แก้ไขหน้าจอการทดสอบ โดยนำข้อความที่เป็นรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้สอบออก และลดคำสั่งการทำข้อสอบให้ปรากฏเพียงหน้าแรกของการทดสอบ

1.4.2.3 ปรับขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และปรับสีพื้นหลัง

1.4.2.4 ปรับปรุงข้อความแสดงผลการทดสอบวินิจัยให้ชัดเจน และปรับขนาดของไฟล์ .pdf ให้เหมาะสมสำหรับการแสดงผลในคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย

1.4.2.5 เพิ่มคำอธิบายการใช้งานในแต่ละหน้าจอกำหนดให้มีความเหมาะสม

1.4.2.6 ปรับลดภาพกราฟิกที่ไม่จำเป็นออกเพื่อให้ระบบการทดสอบเร็วขึ้น

1.5 ผลการจัดทำคู่มือการใช้งาน

คู่มือการใช้งานการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ (User Guide for Computerized Adaptive Diagnosis Testing) นี้ เนื้อหาที่นำเสนอในคู่มือแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่ 1 บทนำ เป็นการกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโปรแกรม ลักษณะของโปรแกรม วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการใช้งาน ส่วนที่ 2 เป็นส่วนของการใช้งานโปรแกรมการทดสอบ วินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์จำแนกออกเป็น 4 ส่วนย่อย ได้แก่ ส่วนย่อยที่ 1 ส่วนของการบริหารจัดการข้อสอบ สำหรับครู อาจารย์ หรือผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุง แก้ไข ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อเป็นฐานข้อมูลคลังข้อสอบสำหรับการทดสอบ ส่วนย่อยที่ 2 ส่วนของการจัดการสอบ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบหลายขั้นตอนโมเดล แยกทางแปรผัน และใช้วิธีลำดับชั้นคุณลักษณะในการกำหนดลำดับชั้นการทดสอบในแต่ละคุณลักษณะ การกำหนดการเลื่อนลำดับชั้นการทำข้อสอบสำหรับคุณลักษณะถัดไป และการยุติการสอบในแต่ละลำดับชั้นคุณลักษณะ ให้ผู้สอบเข้าทดสอบวินิจฉัยสภาพความรู้ทักษะพื้นฐานการอ่านภาษาอังกฤษ ส่วนย่อยที่ 3 เป็นส่วนของการรายงานผลการทดสอบ ซึ่งจะแสดงผลการทดสอบให้ผู้สอบทราบ ส่วนย่อยที่ 4 ส่วนความช่วยเหลือ เป็นส่วนที่แนะนำการใช้งานของระบบการทดสอบ วินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (รายละเอียดคู่มือในภาคผนวก ง)

2. ผลการประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ บนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

การประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ 2) การประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ ซึ่งจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

2.1 ผลการประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ

การประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษ เป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของวิธีการวินิจฉัย โดยผู้วิจัยนำโปรแกรมการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมคู่มือการใช้งาน ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษจำนวน 20 คน ประเมินความเหมาะสมของวิธีการวินิจฉัย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการออกแบบระบบการทดสอบวินิจฉัย 2) ด้านการจัดรูปแบบองค์ประกอบบนหน้าจอการทดสอบ 3) การกำหนดคุณลักษณะการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ 4) ลักษณะทั่วไปของโปรแกรม และ 5) คู่มือการใช้งาน ปรากฏผลดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษที่มีต่อความเหมาะสมของวิธีการวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n=20)		
	M	SD	การแปลความหมาย
1. การออกแบบระบบการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์			
1.1 การกำหนดการเชื่อมโยง	4.25	0.55	ดี
1.2 การสร้างหน้าหลักการใช้งาน	4.15	0.49	ดี
1.3 เมนูหลักการใช้งาน	4.25	0.64	ดี
1.4 การสร้างหน้ารายละเอียดสำหรับการบริหารจัดการข้อสอบ	3.85	0.59	ดี
1.5 การกำหนดรายละเอียดในหน้าจอการเปลี่ยนแปลง แก้ไข ลบข้อมูลข้อสอบ	3.90	0.55	ดี
1.6 การกำหนดรายละเอียดการแสดงผลการทดสอบวินิจฉัย	3.90	0.55	ดี
1.7 การกำหนดสิทธิการดูแลข้อมูล	3.85	0.49	ดี
1.8 การกำหนดสิทธิการใช้รหัสผ่าน	3.80	0.70	ดี
1.9 การแสดงผลรายงานการทดสอบวินิจฉัย	4.25	0.55	ดี
1.10 การออกจากระบบการทดสอบ	4.25	0.72	ดี
รวม	4.05	0.60	ดี
2. การจัดรูปแบบองค์ประกอบบนหน้าจอการทดสอบ			
2.1 ตัวอักษร			
2.1.1 ขนาดตัวอักษร	3.80	0.52	ดี
2.1.2 รูปแบบตัวอักษร	4.10	0.45	ดี
2.1.3 ชนิดของตัวอักษร	4.05	0.39	ดี
2.1.4 สีของตัวอักษร	3.90	0.55	ดี
2.2 สี			
2.2.1 ความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง	3.80	0.62	ดี
2.2.2 ความสวยงาม ไม่ดูตลก สบายตา	3.90	0.45	ดี
2.2.3 ความแตกต่างของสีข้อความ และข้อความหลายมิติ	3.55	0.60	ดี
2.3 สัญลักษณ์และปุ่ม			
2.3.1 การสื่อความหมาย	3.85	0.75	ดี
2.3.2 ขนาด	3.85	0.67	ดี
2.3.3 ตำแหน่งการจัดวาง	4.00	0.79	ดี

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n=20)		
	M	SD	การแปลความหมาย
2.4 การเชื่อมโยงระหว่างเมนู			
2.4.1 ความถูกต้องของการเชื่อมโยง	4.25	0.64	ดี
2.4.2 การเชื่อมโยงไปสู่หน้าที่สัมพันธ์กัน	4.10	0.64	ดี
2.4.3 รูปแบบการเชื่อมโยง	4.15	0.67	ดี
2.4.4 ความเหมาะสมของจำนวนการเชื่อมโยง	4.10	0.64	ดี
รวม	3.96	0.62	ดี
3. การกำหนดคุณลักษณะการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรม			
การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์			
3.1 การกำหนดลำดับชั้นคุณลักษณะที่ต้องการวินิจฉัยชัดเจน	4.75	0.44	ดีมาก
3.2 เนื้อหามีความสอดคล้องในแต่ละลำดับชั้นคุณลักษณะ	4.30	0.47	ดี
3.3 การกำหนดลำดับขั้นตอนการทดสอบเข้าใจง่าย	4.40	0.50	ดี
3.4 รูปแบบการกำหนดลำดับขั้นตอนการทดสอบวินิจฉัยเหมาะสม	4.55	0.51	ดีมาก
รวม	4.50	0.50	ดีมาก
4. ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมการทดสอบวินิจฉัย			
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์			
4.1 การใช้งานโปรแกรมง่าย	4.30	0.47	ดี
4.2 การใช้งานโปรแกรมสะดวก รวดเร็ว	4.10	0.31	ดี
4.3 รูปแบบโปรแกรมเหมาะสมสำหรับการทดสอบวินิจฉัย	4.10	0.31	ดี
4.4 เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยพื้นฐานความรู้ผู้เรียน	4.15	0.37	ดี
เป็นรายบุคคล			
รวม	4.16	0.37	ดี
5. คู่มือการใช้งาน			
5.1 คู่มือมีการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน	4.65	0.49	ดีมาก
5.2 คู่มือมีเนื้อหาครอบคลุมการใช้งานสำหรับผู้ใช้	4.45	0.51	ดี
5.3 ภาษาที่ใช้ในคู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.40	0.60	ดี
5.4 คู่มือมีภาพประกอบแนะนำการทดสอบวินิจฉัยที่ชัดเจนเหมาะสม	4.75	0.44	ดีมาก
รวม	4.56	0.52	ดีมาก

จากตารางที่ 13 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ผู้สอนภาษาอังกฤษ ผลปรากฏว่า การออกแบบระบบการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในภาพรวม มีความเหมาะสมในระดับดี ($M=4.05$, $SD=0.60$) การจัดรูปแบบของคำประกอบบนหน้าจอการทดสอบในภาพรวม ผลปรากฏว่า มีความเหมาะสมในระดับดี ($M=3.96$, $SD=0.62$) การกำหนดคุณลักษณะการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ในภาพรวม ผลปรากฏว่า มีความเหมาะสมในระดับดีมาก ($M=4.50$, $SD=0.50$) ลักษณะทั่วไปของระบบการจัดการโปรแกรมการทดสอบวินิจฉัย ในภาพรวม ผลปรากฏว่า มีความเหมาะสมในระดับดี ($M=4.16$, $SD=0.37$) และด้านคู่มือการใช้งานในภาพรวม ผลปรากฏว่า มีความเหมาะสมในระดับดีมาก ($M=4.56$, $SD=0.52$) ตามลำดับ

แสดงให้เห็นว่า วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนภาษาอังกฤษมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับทดสอบเพื่อวินิจฉัยพื้นฐานความรู้ ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้

2.2 ผลการประเมินวิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยนักศึกษาทดลองใช้

การทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยให้นักศึกษาคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร สาขาวิชาเอกภาษาอังกฤษ ที่กำลังศึกษาในชั้นปีที่ 3 ห้องที่ 1 จำนวน 35 คน ที่เลือกมาแบบเจาะจงทดลองใช้โปรแกรมการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเว็บไซต์ www.engcat.net โดยนำเสนอผลเป็น 2 ประเด็นดังนี้

2.2.1 ผลการศึกษาความคงที่ของวิธีการทดสอบวินิจฉัย

ความคงที่ของผลจากวิธีการวินิจฉัย ซึ่งพิจารณาจากผลการวินิจฉัยพื้นฐานความรู้ปรากฏว่า ผู้สอบมีแบบแผนการตอบข้อสอบที่สังเกตได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 และการทดสอบครั้งที่ 2 สอดคล้องกันจากผู้สอบจำนวน 35 คน โดยจำนวนผู้สอบจำแนกตามชุดข้อสอบแต่ละคุณลักษณะซึ่งวินิจฉัยได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 และการทดสอบครั้งที่ 2 ปรากฏผลดังตารางที่ 14 ตาราง 14 จำนวนผู้สอบจำแนกตามชุดข้อสอบแต่ละคุณลักษณะ ซึ่งวินิจฉัยได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 และการทดสอบครั้งที่ 2

ชุดข้อสอบ คุณลักษณะที่	การทดสอบครั้งที่ 1 (n=35)		การทดสอบครั้งที่ 2 (n=35)		รวม (คน)
	ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	ตอบถูก (คน)	ร้อยละ	
1	28	80.00	31	88.57	59
2	23	65.71	23	65.71	46
3	11	31.43	12	34.29	23
4	15	42.86	13	37.14	28
5	6	17.14	5	14.29	11
6	11	31.43	10	28.57	21
รวม	94		94		188

จากตารางที่ 14 แสดงจำนวนผู้สอบจำแนกตามชุดข้อสอบแต่ละคุณลักษณะซึ่งวินิจฉัยได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 และการทดสอบครั้งที่ 2 แสดงให้เห็นว่า วิธีการวินิจฉัยที่พัฒนาขึ้นสามารถวินิจฉัยพื้นฐานความรู้ผู้สอบได้อย่างคงที่ พิจารณาได้จากสัดส่วนความสอดคล้องของจำนวนผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูกจากการทดสอบครั้งที่ 1 และการทดสอบครั้งที่ 2 ซึ่งแสดงถึงความคงที่ของจำนวนผู้สอบที่ตอบข้อสอบถูกจากการทดสอบทั้งสองครั้งจำแนกตามคุณลักษณะ แสดงว่าวิธีการวินิจฉัยที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการวินิจฉัยพื้นฐานความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้

2.2.2 ผลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้วิธีการวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับวิธีการวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ 4 ด้าน ได้แก่ 1) การออกแบบระบบการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรม 2) ด้านการจัดรูปแบบองค์ประกอบบนหน้าจอการทดสอบ 3) ลักษณะทั่วไปของโปรแกรม และ 4) คู่มือการใช้งาน จากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ จำนวน 35 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับวิธีการวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n=35)		
	M	SD	การแปลความหมาย
1. การออกแบบระบบการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรม			
การทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์			
1.1 การสร้างหน้าหลักการใช้งาน	3.71	0.71	ดี
1.2 เมนูหลักการใช้งาน	3.23	0.43	ดี
1.3 ลำดับขั้นตอนการทดสอบเข้าใจง่าย	3.43	0.65	ดี
1.4 การแสดงผลการทดสอบวินิจฉัยชัดเจน	3.63	0.69	ดี
1.5 การออกจากระบบการทดสอบ	3.60	0.69	ดี
รวม	3.52	0.66	ดี
2. การจัดรูปแบบองค์ประกอบบนหน้าจอการทดสอบ			
2.1 ตัวอักษร			
2.1.1 ขนาดตัวอักษร	3.34	0.54	ดี
2.1.2 รูปแบบตัวอักษร	3.54	0.51	ดี
2.1.3 ชนิดของตัวอักษร	3.66	0.54	ดี
2.1.4 สีของตัวอักษร	3.66	0.68	ดี
รวม	3.55	0.58	ดี

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น (n=35)		
	M	SD	การแปลความหมาย
2.2 สี			
2.2.1 ความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง	3.49	0.51	ด
2.2.2 ความสวยงาม ไม่ดูฉูดฉาด สบายตา	3.46	0.56	ด
2.2.3 ความแตกต่างของสีข้อความ และข้อความหลายมิติ	3.54	0.61	ด
รวม	3.50	0.56	ด
2.3 เมนูการทดสอบ			
2.3.1 การสื่อความหมาย	3.54	0.61	ด
2.3.2 ขนาด	3.74	0.74	ด
2.3.3 ตำแหน่งการจัดวาง	3.77	0.69	ด
รวม	3.69	0.68	ด
2.4 การเชื่อมโยงระหว่างเมนู			
2.4.1 ความถูกต้องของการเชื่อมโยง	3.71	0.67	ด
2.4.2 การเชื่อมโยงไปสู่หน้าที่สัมพันธ์กัน	3.74	0.44	ด
2.4.3 รูปแบบการเชื่อมโยง	3.77	0.65	ด
2.4.4 ความเหมาะสมของจำนวนการเชื่อมโยง	3.63	0.60	ด
รวม	3.71	0.59	ด
รวม 4 ด้าน	3.61	0.61	ด
3. ลักษณะทั่วไปของโปรแกรมการทดสอบวินิจัย			
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์			
3.1 การใช้งานโปรแกรมง่าย	4.54	0.61	ดีมาก
3.2 การใช้งานโปรแกรมสะดวก รวดเร็ว	3.94	0.24	ด
3.3 รูปแบบโปรแกรมสำหรับการทดสอบวินิจัยน่าสนใจ	4.60	0.50	ดีมาก
3.4 มีประโยชน์ต่อการวินิจัยพื้นความรู้ของนักศึกษา	4.63	0.65	ดีมาก
รวม	4.43	0.59	ดี
4. คู่มือการใช้งาน			
4.1 คู่มือมีการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน	4.63	0.49	ดีมาก
4.2 คู่มือมีเนื้อหาครอบคลุมการใช้งานสำหรับผู้ใช้	4.03	0.38	ด
4.3 ภาษาที่ใช้ในคู่มืออ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.46	0.56	ด
4.4 คู่มือมีภาพประกอบแนะนำการทดสอบวินิจัยที่ชัดเจน	4.54	0.51	ดีมาก
รวม	4.41	0.54	ดี

จากตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับวิธีการวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ผลปรากฏว่า ด้านการออกแบบระบบการทดสอบวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ในภาพรวม มีความเหมาะสมในระดับดี ($M=3.52$, $SD=0.66$) ด้านการจัดรูปแบบองค์ประกอบบนหน้าจอการทดสอบในภาพรวม ผลปรากฏว่า มีความเหมาะสมในระดับดี ($M=3.61$, $SD=0.61$) ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรมการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ ในภาพรวม ผลปรากฏว่า มีความเหมาะสมในระดับดี ($M=4.43$, $SD=0.59$) ด้านคู่มือการใช้งานในภาพรวม ผลปรากฏว่า มีความเหมาะสมในระดับดี ($M=4.41$, $SD=0.54$)

จากผลความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อวิธีการวินิจฉัยบนโปรแกรมการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ จากการที่ได้ทดลองใช้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับทดสอบเพื่อวินิจฉัยพื้นความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีได้

ตอนที่ 3 ผลการวินิจฉัยพื้นความรู้ของผู้สอบตามแบบแผนการตอบข้อสอบ โดยใช้วิธีการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์

การวินิจฉัยพื้นความรู้ของผู้สอบตามแบบแผนการตอบข้อสอบ โดยใช้วิธีการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการทดสอบเพื่อวินิจฉัยพื้นความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อจำแนกจำนวนผู้สอบตามพื้นความรู้จากแบบแผนการตอบข้อสอบในแต่ละคุณลักษณะ ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

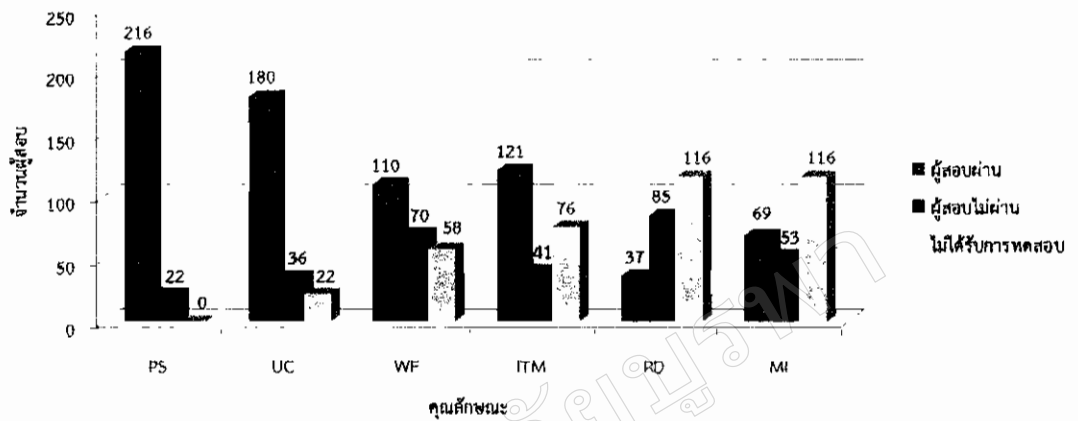
1. ผลการวินิจฉัยเมื่อจำแนกจำนวนผู้สอบตามพื้นความรู้ในแต่ละคุณลักษณะ

การวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้วิธีการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นการวินิจฉัยเพื่อจำแนกจำนวนผู้สอบที่สอบผ่าน สอบไม่ผ่าน และไม่ได้รับการทดสอบในแต่ละคุณลักษณะตามแบบแผนการตอบข้อสอบ จากจำนวนผู้สอบทั้งหมด 238 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 จำนวนผู้สอบจำแนกตามพื้นความรู้ในแต่ละคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	ผลการวินิจฉัย (n=238)						รวม (คน)
	ผู้สอบผ่าน		ผู้สอบไม่ผ่าน		ไม่ได้รับการ ทดสอบ		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. Part of Speech	216	90.76	22	9.24	0	0.00	238
2. Using Context Clues	180	75.63	36	15.13	22	9.24	238
3. Word Formation	110	46.22	70	29.41	58	24.37	238
4. Identify Topic and Main Idea	121	50.84	41	17.23	76	31.93	238
5. Reading for Details	37	15.55	85	35.71	116	48.74	238
6. Making Inferences	69	28.99	53	22.27	116	48.74	238

จากตารางที่ 16 แสดงจำนวนผู้สอบจำแนกตามพื้นฐานความรู้ ในแต่ละคุณลักษณะ แสดงให้เห็นว่า สามารถจำแนกผู้สอบตามพื้นฐานความรู้ที่ได้จากการทดสอบวินิจัย เขียนเป็นแผนภูมิ ได้ดังภาพที่ 58



หมายเหตุ

PS	หมายถึง	Part of Speech
UC	หมายถึง	Using Context Clues
WF	หมายถึง	Word Formation
ITM	หมายถึง	Identify Topic and Main Idea
MI	หมายถึง	Making Inferences
RD	หมายถึง	Reading for Details

ภาพที่ 58 แผนภูมิจำนวนผู้สอบจำแนกตามพื้นฐานความรู้ ในแต่ละคุณลักษณะ

จากภาพที่ 58 แสดงพื้นฐานความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของผู้สอบ จำแนกตามคุณลักษณะ สามารถอธิบายได้ ดังนี้

- 1) กลุ่มผู้สอบผ่าน เป็นกลุ่มที่มีความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech จำนวน 216 คน คิดเป็นร้อยละ 90.76 คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues จำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 75.63 คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea จำนวน 121 คน คิดเป็นร้อยละ 50.84 คุณลักษณะที่ 3 Word Formation จำนวน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 46.22 คุณลักษณะที่ 6 Making Inferences จำนวน 69 คน คิดเป็นร้อยละ 28.99 และคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 15.55 ตามลำดับ
- 2) กลุ่มผู้สอบไม่ผ่าน และรวมถึงกลุ่มที่ไม่ได้รับการทดสอบด้วย เป็นกลุ่มที่มีความบกพร่องในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details จำนวน 201 คน คิดเป็นร้อยละ 84.45 คุณลักษณะที่ 6 Making Inferences จำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 71.01 คุณลักษณะที่ 3 Word Formation จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 53.78 คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 49.16 คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 24.37 และ คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 9.24 ตามลำดับ

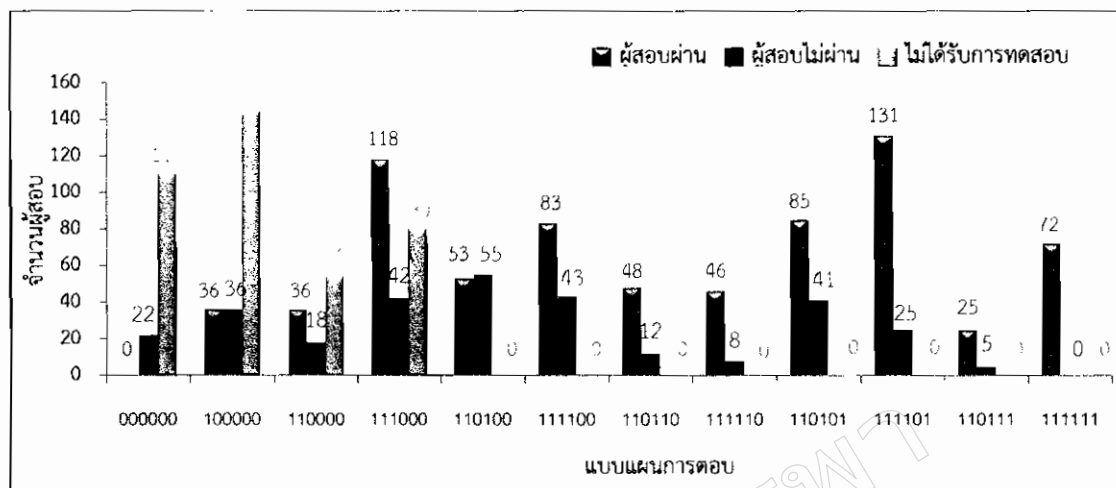
2. ผลการวินิจฉัยเมื่อจำแนกจำนวนผู้สอบตามพื้นความรู้ในแต่ละแบบแผนการตอบข้อสอบ

การวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ เมื่อจำแนกจำนวนผู้สอบตามพื้นความรู้ในแต่ละแบบแผนการตอบข้อสอบ เป็นการวินิจฉัยเพื่อจำแนกจำนวนผู้สอบที่สอบผ่าน สอบไม่ผ่าน และไม่ได้รับการทดสอบในแต่ละแบบแผนการตอบข้อสอบ จากจำนวนผู้สอบทั้งหมด 238 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 จำนวนผู้สอบตามพื้นความรู้ในแต่ละแบบแผนการตอบข้อสอบ

แบบแผนการตอบ	ผลการวินิจฉัย (n=238)						รวม (คน)
	ผู้สอบผ่าน		ผู้สอบไม่ผ่าน		ไม่ได้รับการทดสอบ		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
(1) 000000	0	0.00	22	9.24	110	46.22	132
(2) 100000	36	15.13	36	15.13	144	60.50	216
(3) 110000	36	15.13	18	7.56	54	22.69	108
(4) 111000	118	49.58	42	17.65	80	33.61	240
(5) 110100	53	22.27	55	23.11	0	0.00	108
(6) 111100	83	34.87	43	18.07	0	0.00	126
(7) 110110	48	20.17	12	5.04	0	0.00	60
(8) 111110	46	19.33	8	3.36	0	0.00	54
(9) 110101	85	35.71	41	17.23	0	0.00	126
(10) 111101	131	55.04	25	10.50	0	0.00	156
(11) 110111	25	10.50	5	2.10	0	0.00	30
(12) 111111	72	30.25	0	0.00	0	0.00	72

จากตารางที่ 17 แสดงจำนวนผู้สอบตามพื้นความรู้ในแต่ละแบบแผนการตอบข้อสอบ สามารถเขียนเป็นแผนภูมิ ได้ดังภาพที่ 59



ภาพที่ 59 แผนภูมิจำนวนผู้สอบตามพื้นฐานความรู้ในแต่ละแบบแผนการตอบข้อสอบ

จากภาพที่ 59 แสดงพื้นฐานความรู้ในทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของผู้สอบ จำแนกตามแบบแผนการตอบข้อสอบ แสดงให้เห็นว่า จำนวนผู้สอบมีแบบแผนการตอบข้อสอบแบบที่ 11 (111101) มากที่สุด คือ จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 55.04 รองลงมาคือ แบบแผนการตอบข้อสอบแบบที่ 4 (111000) มีจำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 49.58 แบบแผนการตอบข้อสอบแบบที่ 9 (110101) จำนวน 85 คน คิดเป็นร้อยละ 35.71 และแบบแผนการตอบข้อสอบแบบที่ 6 (111100) จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 34.87 ตามลำดับ

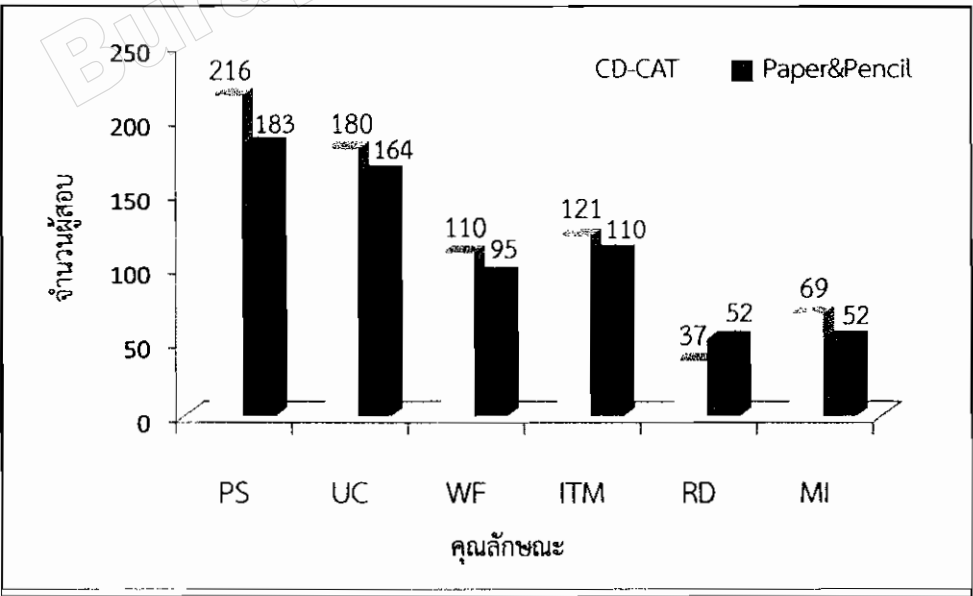
ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการวินิจฉัย ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ด้านความคงที่ของจำนวนผู้สอบที่ตอบถูกในแต่ละคุณลักษณะ

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการวินิจฉัยนี้ เป็นการเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของวิธีการวินิจฉัย ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ด้านความคงที่ของจำนวนผู้สอบที่ตอบถูก โดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้สอบที่สอบผ่านในแต่ละคุณลักษณะที่ได้จากการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 238 คน มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับจำนวนผู้สอบที่สอบผ่านในแต่ละคุณลักษณะที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ จำนวน 238 คน โดยกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต กรุงเทพมหานคร ที่มีระดับผลการเรียนอ่อน (เกรดระดับ D และ D+) ปรากฏผลดังตารางที่ 18 และตารางที่ 19

ตารางที่ 18 ข้อมูลพื้นฐานจำนวนผู้สอบผ่านระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ

วิธีการทดสอบวินิจฉัย					
คุณลักษณะ	CD-CAT		Paper-Pencil		รวม (คน)
	ผู้สอบผ่าน (n=238)		ผู้สอบผ่าน (n=238)		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. Part of Speech	216	90.76	183	76.86	399
2. Using Context Clues	180	75.63	164	69.02	344
3. Word Formation	110	46.22	95	39.80	205
4. Identify Topic and Main Idea	121	50.84	110	46.27	231
5. Reading for Details	37	15.55	52	21.96	89
6. Making Inferences	69	28.99	52	21.76	121
	733		656		1,389
หมายเหตุ	CD-CAT	หมายถึง วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์			
	Paper-Pencil	หมายถึง วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ			

จากตารางที่ 18 ข้อมูลพื้นฐานจำนวนผู้สอบผ่านระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ สามารถเขียนเป็นแผนภูมิ ดังภาพที่ 60



ภาพที่ 60 แผนภูมิข้อมูลพื้นฐานจำนวนผู้สอบผ่านระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ

จากภาพที่ 60 แสดงจำนวนผู้สอบที่สอบผ่านระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับ
 เหมาะสมด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ อธิบายได้ดังนี้

1) คุณลักษณะที่ 1 Part of Speech วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะสมด้วย
 คอมพิวเตอร์มีผู้สอบผ่านจำนวน 216 คน และวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอมีผู้สอบผ่าน
 จำนวน 183 คน

2) คุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะสมด้วย
 คอมพิวเตอร์มีผู้สอบผ่านจำนวน 180 คน และวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอมีผู้สอบผ่าน
 จำนวน 164 คน

3) คุณลักษณะที่ 3 Word Formation วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะสมด้วย
 คอมพิวเตอร์มีผู้สอบผ่านจำนวน 110 คน และวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอมีผู้สอบผ่าน
 จำนวน 95 คน

4) คุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับ
 เหมาะสมด้วยคอมพิวเตอร์มีผู้สอบผ่านจำนวน 121 คน และวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ
 มีผู้สอบผ่านจำนวน 110 คน

5) คุณลักษณะที่ 5 Reading for Details วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะสมด้วย
 คอมพิวเตอร์มีผู้สอบผ่านจำนวน 37 คน และวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอมีผู้สอบผ่าน
 จำนวน 52 คน

6) คุณลักษณะที่ 6 Making Inferences วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะสมด้วย
 คอมพิวเตอร์มีผู้สอบผ่านจำนวน 69 คน และวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอมีผู้สอบผ่าน
 จำนวน 52 คน

จากผลดังกล่าว สรุปได้ว่า คุณลักษณะที่ 1 ถึง คุณลักษณะที่ 4 และคุณลักษณะที่ 6
 วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะสมด้วยคอมพิวเตอร์จำนวนผู้สอบผ่าน สูงกว่าวิธีการทดสอบ
 วินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ยกเว้นคุณลักษณะที่ 5 วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะสมด้วย
 คอมพิวเตอร์จำนวนผู้สอบผ่าน ต่ำกว่าวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการวินิจฉัย ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับ
 เหมาะสมด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นกับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ด้านความคงที่ของ
 จำนวนผู้สอบ โดยใช้สถิติทดสอบไค-สแควร์ (χ^2 -test) ปรากฏผลดังตารางที่ 19

ตารางที่ 19 ผลการเปรียบเทียบวิธีการวินิจฉัย ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นกับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ

คุณลักษณะ	วิธีการทดสอบวินิจฉัย		χ^2	p-value
	CD-CAT	Paper-Pencil		
	ผู้สอบผ่าน (n=238)	ผู้สอบผ่าน (n=238)		
1. Part of Speech	216	183	5.7606	0.3302
2. Using Context Clues	180	164		
3. Word Formation	110	95		
4. Identify Topic and Main Idea	121	110		
5. Reading for Details	37	52		
6. Making Inferences	69	52		

หมายเหตุ CD-CAT หมายถึง วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
 Paper-Pencil หมายถึง วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ

ผลการทดสอบความเป็นเอกพันธ์ (Test of Homogeneity) ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ผลปรากฏว่า

- 1) สัดส่วนผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 1 Part of Speech ด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และสัดส่วนผู้สอบผ่านด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ไม่แตกต่างกัน
- 2) สัดส่วนผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 2 Using Context Clues ด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และสัดส่วนผู้สอบผ่านด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ไม่แตกต่างกัน
- 3) สัดส่วนผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 3 Word Formation ด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และสัดส่วนผู้สอบผ่านด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ไม่แตกต่างกัน
- 4) สัดส่วนผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 4 Identify Topic and Main Idea ด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และสัดส่วนผู้สอบผ่านด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาษ-ดินสอ ไม่แตกต่างกัน

5) สັດส่วนผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 5 Reading for Details ด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และสັດส่วนผู้สอบผ่านด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาศ-ดินสอ ไม่แตกต่ากััน

6) สັດส่วนผู้สอบผ่านคุณลักษณะที่ 6 Reading for Details ด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และสັດส่วนผู้สอบผ่านด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาศ-ดินสอ ไม่แตกต่ากััน

ดั่งนั้น จึงสรุปได้ว้่า สັດส่วนผู้ที่สอบผ่านในแต่ละคุณลักษณะด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ และด้วยวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาศ-ดินสอ ไม่แตกต่ากััน

จากผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการวินิจฉัย ระหว่างวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ กับวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาศ-ดินสอข้างต้น สามารถสรุปได้ว้่า วิธีการวินิจฉัยทักษะการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้วิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการทดสอบวินิจฉัยแทนวิธีการทดสอบวินิจฉัยแบบกระดาศ-ดินสอได้