

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบที่มุ่งวัด

1.1 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบองค์ประกอบความถนัดทางภาษา จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

- 1) อาจารย์ ดร.พงษ์ภิญโญ แม้นโกศล อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- 2) อาจารย์ ดร.มาโนช ดินลานสกุล ประธานสาขาวิชาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
- 3) ผศ.ดร.วีรวัฒน์ อินทรพร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาภาษาไทย คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 4) ผศ. อุบลศรี อุบลสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กลุ่มวิชาภาษาไทย คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- 5) ผศ.ดร.ธัญญา สังขพันธานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาภาษาไทยและภาษาตะวันออก คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1.2 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบองค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

- 1) อาจารย์ ดร.สุณิสา สุมิตรณะ อาจารย์สาขาวิชาการมัธยมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครินทรวิโรฒ
- 2) ผศ.ดร.มะลิวัลย์ ฤณาพรรณ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายประถม)
- 3) อาจารย์ ดร.กิติพล นวลทอง อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 4) ผศ.ดร.ชานนท์ จันทรา อาจารย์สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 5) ผศ.ดร.ทรงชัย อักษรคิด ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาการศึกษา สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบองค์ประกอบความถนัดด้านเหตุผล จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

- 1) ผศ.ดร.อัญชลี ทองเอม ผอ.หลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- 2) อาจารย์ ดร.ธานีรัตน์ จัตุหะศรี อาจารย์ภาควิชาภาษาไทย คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- | | |
|------------------------------|---|
| 3) ผศ.ดร.ชนิศวรา เลิศอมรพงษ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4) รศ.สมนึก ภัททิยธนี | ผู้เชี่ยวชาญ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 5) ผศ.ดร.ราชันย์ นิลวรรณภา | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาภาษาไทยและ
ภาษาตะวันออก คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |

1.4 ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบองค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) อาจารย์ ดร.กวินพัฒน์ สิริกานติโสภณ | อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 2) รศ.ดร.รณสรพร ชินรัมย์ | หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 3) อาจารย์ ดร.สุจิตา มณีชัย | อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 4) อาจารย์ ดร.นงลักษณ์ วิริยะพงษ์ | อาจารย์ประจำสาขาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 5) ผศ.เมธี ลิ้มอักษร | ปฏิบัติงาน (ลูกจ้างผู้มีความรู้ความสามารถพิเศษ)
สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ |

2. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของโปรแกรมและคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

2.1 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) ผศ.ดร.สังคม ภูมิพันธุ์ | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2) อาจารย์ ดร.รัชนีวรรณ ตั้งภักดี | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 3) อาจารย์ ดร.มานิตย์ อาษานอก | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ได้แก่

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) รศ.ดร.บุญชม ศรีสะอาด | ผู้เชี่ยวชาญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2) อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ | อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม |

3. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบประเมินโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์ แบบพหุมิติ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคม (Psycho-social criteria) ของ Simpson

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) ผศ.ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ | อาจารย์ สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2) อาจารย์ ดร.วราพร เอรารวรรณ | อาจารย์ ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 3) อาจารย์ ดร.สุนันท์ สีพาย | พนักงานราชการสายวิชาการ สถาบันบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ |
| 4) อาจารย์ ดร.ศตายุ สองจันทร์ | อาจารย์ประจำวิทยาลัยศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด |
| 5) อาจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ สุพันธ์ | อาจารย์ประจำ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ |

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือและผลการทดสอบสมมติฐาน

ระยะที่ 1 การพัฒนาคลังข้อสอบความถนัดทางการเรียน

1.1 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

ผู้วิจัยสร้างข้อสอบ 4 องค์ประกอบ ๆ ละ 100 ข้อ ซึ่งผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาระหว่างข้อสอบความถนัดทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับองค์ประกอบความถนัดที่มุ่งวัด โดยผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏดังตาราง 41

ตาราง 41 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเนื้อหาระหว่างข้อสอบความถนัดทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับองค์ประกอบความถนัดที่มุ่งวัด โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (องค์ประกอบละ 5 ท่าน)								หมาย เหตุ
	ทาง ภาษา	ข้อสรุป	ด้าน จำนวน	ข้อสรุป	ด้านมิติ สัมพันธ์	ข้อสรุป	ด้าน เหตุผล	ข้อสรุป	
1	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	เลือกไว้	
2	0.80	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
3	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	
4	0.60	เลือกไว้	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
5	0.40	ตัดทิ้ง	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
6	0.20	ตัดทิ้ง	0.60	ตัดทิ้ง	0.80	ตัดทิ้ง	0.75	ตัดทิ้ง	
7	0.20	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	0.50	ตัดทิ้ง	
8	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
9	0.00	ตัดทิ้ง	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
10	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
11	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.50	ตัดทิ้ง	
12	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
13	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.00	ตัดทิ้ง	
14	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
15	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
16	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	เลือกไว้	
17	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
18	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	
19	0.40	ตัดทิ้ง	0.60	ตัดทิ้ง	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
20	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
21	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.00	ตัดทิ้ง	
22	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
23	0.00	ตัดทิ้ง	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
24	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	0.50	ตัดทิ้ง	

ตาราง 41 (ต่อ)

ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (องค์ประกอบละ 5 ท่าน)								หมาย เหตุ
	ทาง ภาษา	ข้อสรุป	ด้าน จำนวน	ข้อสรุป	ด้านมิติ สัมพันธ์	ข้อสรุป	ด้าน เหตุผล	ข้อสรุป	
25	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	0.50	ตัดทิ้ง	
26	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
27	1.00	เลือกไว้	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
28	1.00	เลือกไว้	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	เลือกไว้	
29	0.60	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.75	เลือกไว้	
30	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
31	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	
32	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	
33	0.60	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
34	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	ตัดทิ้ง	
35	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
36	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
37	0.60	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
38	0.80	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
39	0.20	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
40	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
41	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
42	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	เลือกไว้	
43	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
44	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
45	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	
46	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
47	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
48	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
49	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
50	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.50	ตัดทิ้ง	
51	-0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
52	0.40	ตัดทิ้ง	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
53	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
54	1.00	เลือกไว้	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	
55	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	

ตาราง 41 (ต่อ)

ข้อ ที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (องค์ประกอบละ 5 ท่าน)								หมาย เหตุ
	ทาง ภาษา	ข้อสรุป	ด้าน จำนวน	ข้อสรุป	ด้านมิติ สัมพันธ์	ข้อสรุป	ด้าน เหตุผล	ข้อสรุป	
56	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
57	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	เลือกไว้	
58	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
59	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	0.75	เลือกไว้	
60	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
61	0.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
62	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
63	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	0.75	ตัดทิ้ง	
64	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
65	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
66	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
67	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
68	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.00	ตัดทิ้ง	
69	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
70	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
71	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.25	ตัดทิ้ง	
72	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
73	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
74	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
75	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
76	0.80	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.50	ตัดทิ้ง	
77	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
78	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
79	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
80	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	
81	0.80	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
82	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
83	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
84	0.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
85	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.50	ตัดทิ้ง	
86	0.80	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	ตัดทิ้ง	

ตาราง 41 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (องค์ประกอบละ 5 ท่าน)								หมายเหตุ
	ทางภาษา	ข้อสรุป	ด้านจำนวน	ข้อสรุป	ด้านมิติสัมพันธ์	ข้อสรุป	ด้านเหตุผล	ข้อสรุป	
87	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
88	0.00	ตัดทิ้ง	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	0.75	ตัดทิ้ง	
89	0.20	ตัดทิ้ง	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
90	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
91	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	0.50	ตัดทิ้ง	
92	0.60	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
93	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
94	0.20	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
95	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	0.80	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	
96	0.80	เลือกไว้	0.60	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
97	0.40	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
98	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
99	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	1.00	เลือกไว้	
100	0.20	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	1.00	ตัดทิ้ง	1.00	เลือกไว้	

ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาของแต่ละองค์ประกอบ ความถนัดทางการเรียนที่มุ่งวัด ปรากฏดังตาราง 42

ตาราง 42 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับเนื้อหาของแต่ละองค์ประกอบ ความถนัดทางการเรียนที่มุ่งวัด

เนื้อหา	IOC		จำนวนข้อสอบ (ข้อ)			
	Min	Max	สร้างขึ้น	เป็นไปตามเกณฑ์	คัดเลือก	
ความถนัดทางภาษา	-0.40	1.00	100	77	75	
คำตรงข้าม	0.00	1.00	15	10	10	
คำที่มีความหมายใกล้เคียง	0.00	1.00	15	12	12	
ศัพท์สัมพันธ์	0.20	1.00	15	14	13	
ความเข้าใจภาษา	บทประพันธ์	-0.40	1.00	15	11	11
	สถานการณ์	0.40	1.00	15	14	13
	ภาพ	0.00	0.80	15	9	9
การสังเคราะห์ข้อความ	0.20	1.00	10	7	7	

ตาราง 42 (ต่อ)

เนื้อหา		IOC		จำนวนข้อสอบ (ข้อ)		
		Min	Max	สร้างขึ้น	เป็นไปตามเกณฑ์	คัดเลือก
ความถนัดด้านจำนวน		0.40	1.00	100	99	75
ตัวเลข	ตัวเลขอนุกรมธรรมดา	0.40	1.00	30	29	21
อนุกรม	ตัวเลขอนุกรมหลายชั้น	0.60	1.00	30	30	21
คณิตศาสตร์เหตุผล		0.60	1.00	40	40	33
ความถนัดด้านเหตุผล		0.00	1.00	100	88	75
การจำแนก	แบบภาษา	0.50	1.00	10	9	7
ประเภท	แบบภาพ	0.00	1.00	10	8	7
การอุปมาอุปไมย	แบบภาษา	0.00	1.00	10	7	7
	แบบภาพ	0.75	1.00	10	10	7
แบบอนุกรมภาพหรืออนุกรมมิติ		0.50	1.00	20	19	16
สรุปความ		0.00	1.00	20	17	15
ความสามารถด้านวิเคราะห์		0.50	1.00	20	18	16
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์		0.60	1.00	100	100	75
แบบซ้อนภาพ	ภาพเหมือน	0.80	1.00	10	10	7
	ภาพทรงเรขาคณิต	0.60	1.00	10	10	7
แบบซ้อนภาพ		0.80	1.00	10	10	7
แบบแยกภาพ		0.80	1.00	10	10	7
แบบต่อภาพ		0.60	1.00	10	10	8
แบบหมุนภาพ		1.00	1.00	10	10	7
แบบประกอบภาพสามมิติ		0.60	1.00	15	15	11
แบบหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์		1.00	1.00	15	15	13
การนับลูกบาศก์		0.80	1.00	10	10	8
รวม		-0.40	1.00	400	364	300

1.2 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยโปรแกรม TESTFACT รายข้อ
ปรากฏดังตาราง 43

ตาราง 43 ผลการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างด้วยโปรแกรม TESTFACT รายข้อ

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
1	ภาษา 1	0.16	0.70	0.00	0.00	0.00
2	ภาษา 2	0.14	0.82	0.00	0.00	0.00
3	ภาษา 3	-0.30	-0.02	0.00	0.00	0.00
4	ภาษา 4	0.05	-0.30	0.00	0.00	0.00
5	ภาษา 5	0.33	0.04	0.00	0.00	0.00
6	ภาษา 6	0.25	0.29	0.00	0.00	0.00
7	ภาษา 7	0.30	0.41	0.00	0.00	0.00
8	ภาษา 8	0.77	0.31	0.00	0.00	0.00
9	ภาษา 9	0.56	0.17	0.00	0.00	0.00
10	ภาษา 10	0.01	-0.19	0.00	0.00	0.00
11	ภาษา 11	-0.11	-0.02	0.00	0.00	0.00
12	ภาษา 12	-0.03	0.29	0.00	0.00	0.00
13	ภาษา 13	0.48	0.38	0.00	0.00	0.00
14	ภาษา 14	0.75	0.18	0.00	0.00	0.00
15	ภาษา 15	0.50	0.09	0.00	0.00	0.00
16	ภาษา 16	0.10	0.30	0.00	0.00	0.00
17	ภาษา 17	-0.37	0.89	0.00	0.00	0.00
18	ภาษา 18	-0.25	-0.12	0.00	0.00	0.00
19	ภาษา 19	0.08	-0.14	0.00	0.00	0.00
20	ภาษา 20	0.71	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	ภาษา 21	0.12	0.40	0.00	0.00	0.00
22	ภาษา 22	0.35	0.18	0.00	0.00	0.00
23	ภาษา 23	0.55	0.51	0.00	0.00	0.00
24	ภาษา 24	0.71	0.24	0.00	0.00	0.00
25	ภาษา 25	0.06	-0.58	0.00	0.00	0.00
26	ภาษา 26	0.07	-0.03	0.00	0.00	0.00
27	ภาษา 27	-0.10	0.29	0.00	0.00	0.00
28	ภาษา 28	0.31	0.85	0.00	0.00	0.00
29	ภาษา 29	0.77	0.14	0.00	0.00	0.00

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
30	ภาษา 30	0.40	0.04	0.00	0.00	0.00
31	ภาษา 31	-0.22	0.02	0.00	0.00	0.00
32	ภาษา 32	0.15	-0.08	0.00	0.00	0.00
33	ภาษา 33	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00
34	ภาษา 34	-0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
35	ภาษา 35	-0.17	0.11	0.00	0.00	0.00
36	ภาษา 36	0.06	0.11	0.00	0.00	0.00
37	ภาษา 37	0.17	0.05	0.00	0.00	0.00
38	ภาษา 38	0.13	0.07	0.00	0.00	0.00
39	ภาษา 39	-0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
40	ภาษา 40	0.21	-0.10	0.00	0.00	0.00
41	ภาษา 41	0.21	0.16	0.00	0.00	0.00
42	ภาษา 42	0.31	0.09	0.00	0.00	0.00
43	ภาษา 43	0.10	0.16	0.00	0.00	0.00
44	ภาษา 44	0.01	0.20	0.00	0.00	0.00
45	ภาษา 45	0.27	0.06	0.00	0.00	0.00
46	ภาษา 46	0.19	0.10	0.00	0.00	0.00
47	ภาษา 47	-0.08	0.04	0.00	0.00	0.00
48	ภาษา 48	0.04	0.12	0.00	0.00	0.00
49	ภาษา 49	0.29	0.14	0.00	0.00	0.00
50	ภาษา 50	0.15	0.12	0.00	0.00	0.00
51	ภาษา 51	0.10	0.13	0.00	0.00	0.00
52	ภาษา 52	0.41	0.15	0.00	0.00	0.00
53	ภาษา 53	0.18	0.31	0.00	0.00	0.00
54	ภาษา 54	0.03	0.16	0.00	0.00	0.00
55	ภาษา 55	0.13	0.08	0.00	0.00	0.00
56	ภาษา 56	0.06	0.14	0.00	0.00	0.00
57	ภาษา 57	0.07	0.11	0.00	0.00	0.00
58	ภาษา 58	-0.05	-0.02	0.00	0.00	0.00
59	ภาษา 59	0.01	0.11	0.00	0.00	0.00
60	ภาษา 60	0.16	0.17	0.00	0.00	0.00
61	ภาษา 61	0.11	0.17	0.00	0.00	0.00

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
62	ภาษา 62	0.21	0.11	0.00	0.00	0.00
63	ภาษา 63	0.15	0.51	0.00	0.00	0.00
64	ภาษา 64	0.03	0.41	0.00	0.00	0.00
65	ภาษา 65	0.15	0.24	0.00	0.00	0.00
66	ภาษา 66	0.05	0.29	0.00	0.00	0.00
67	ภาษา 67	0.23	-0.12	0.00	0.00	0.00
68	ภาษา 68	0.10	-0.02	0.00	0.00	0.00
69	ภาษา 69	0.57	0.40	0.00	0.00	0.00
70	ภาษา 70	-0.09	0.38	0.00	0.00	0.00
71	ภาษา 71	0.13	-0.02	0.00	0.00	0.00
72	ภาษา 72	0.06	0.38	0.00	0.00	0.00
73	ภาษา 73	0.07	0.29	0.00	0.00	0.00
74	ภาษา 74	0.01	0.41	0.00	0.00	0.00
75	ภาษา 75	0.27	0.89	0.00	0.00	0.00
76	จำนวน 1	0.38	0.00	-0.53	0.00	0.00
77	จำนวน 2	0.92	0.00	-0.15	0.00	0.00
78	จำนวน 3	0.95	0.00	0.06	0.00	0.00
79	จำนวน 4	0.79	0.00	-0.13	0.00	0.00
80	จำนวน 5	0.55	0.00	0.56	0.00	0.00
81	จำนวน 6	0.14	0.00	0.54	0.00	0.00
82	จำนวน 7	0.07	0.00	0.70	0.00	0.00
83	จำนวน 8	0.22	0.00	0.43	0.00	0.00
84	จำนวน 9	0.71	0.00	0.45	0.00	0.00
85	จำนวน 10	0.70	0.00	0.50	0.00	0.00
86	จำนวน 11	0.54	0.00	0.19	0.00	0.00
87	จำนวน 12	0.32	0.00	0.69	0.00	0.00
88	จำนวน 13	0.69	0.00	0.04	0.00	0.00
89	จำนวน 14	0.60	0.00	0.05	0.00	0.00
90	จำนวน 15	-0.03	0.00	0.38	0.00	0.00
91	จำนวน 16	-0.17	0.00	0.43	0.00	0.00
92	จำนวน 17	0.38	0.00	-0.15	0.00	0.00
93	จำนวน 18	0.25	0.00	0.31	0.00	0.00

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
94	จำนวน 19	0.04	0.00	0.54	0.00	0.00
95	จำนวน 20	0.48	0.00	0.50	0.00	0.00
96	จำนวน 21	0.12	0.00	0.19	0.00	0.00
97	จำนวน 22	0.33	0.00	0.70	0.00	0.00
98	จำนวน 23	0.10	0.00	0.06	0.00	0.00
99	จำนวน 24	0.08	0.00	-0.13	0.00	0.00
100	จำนวน 25	0.29	0.00	0.69	0.00	0.00
101	จำนวน 26	0.22	0.00	0.87	0.00	0.00
102	จำนวน 27	0.15	0.00	0.29	0.00	0.00
103	จำนวน 28	0.01	0.00	0.50	0.00	0.00
104	จำนวน 29	0.07	0.00	0.46	0.00	0.00
105	จำนวน 30	0.06	0.00	0.35	0.00	0.00
106	จำนวน 31	-0.04	0.00	0.41	0.00	0.00
107	จำนวน 32	0.14	0.00	0.58	0.00	0.00
108	จำนวน 33	0.22	0.00	0.70	0.00	0.00
109	จำนวน 34	0.22	0.00	0.50	0.00	0.00
110	จำนวน 35	0.08	0.00	0.19	0.00	0.00
111	จำนวน 36	0.15	0.00	0.43	0.00	0.00
112	จำนวน 37	0.26	0.00	-0.15	0.00	0.00
113	จำนวน 38	0.03	0.00	0.43	0.00	0.00
114	จำนวน 39	0.05	0.00	0.54	0.00	0.00
115	จำนวน 40	-0.11	0.00	0.06	0.00	0.00
116	จำนวน 41	0.08	0.00	-0.13	0.00	0.00
117	จำนวน 42	-0.01	0.00	0.69	0.00	0.00
118	จำนวน 43	0.18	0.00	0.26	0.00	0.00
119	จำนวน 44	0.13	0.00	0.34	0.00	0.00
120	จำนวน 46	-0.12	0.00	0.87	0.00	0.00
121	จำนวน 47	0.05	0.00	0.41	0.00	0.00
122	จำนวน 48	0.04	0.00	0.27	0.00	0.00
123	จำนวน 49	0.49	0.00	0.52	0.00	0.00
124	จำนวน 50	0.36	0.00	0.29	0.00	0.00
126	จำนวน 51	0.10	0.00	0.69	0.00	0.00

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
127	จำนวน 52	0.56	0.00	0.16	0.00	0.00
128	จำนวน 53	0.30	0.00	0.29	0.00	0.00
129	จำนวน 54	0.77	0.00	-0.15	0.00	0.00
130	จำนวน 55	0.56	0.00	0.50	0.00	0.00
131	จำนวน 56	0.48	0.00	0.19	0.00	0.00
132	จำนวน 57	0.55	0.00	0.06	0.00	0.00
133	จำนวน 58	0.66	0.00	-0.13	0.00	0.00
134	จำนวน 59	0.14	0.00	0.41	0.00	0.00
135	จำนวน 60	-0.30	0.00	0.87	0.00	0.00
136	จำนวน 61	0.48	0.00	0.70	0.00	0.00
137	จำนวน 62	0.75	0.00	0.43	0.00	0.00
138	จำนวน 63	0.50	0.00	0.69	0.00	0.00
139	จำนวน 64	-0.11	0.00	0.54	0.00	0.00
140	จำนวน 65	0.56	0.00	0.29	0.00	0.00
141	จำนวน 66	0.16	0.00	0.38	0.00	0.00
142	จำนวน 67	0.14	0.00	0.15	0.00	0.00
143	จำนวน 68	0.48	0.00	0.36	0.00	0.00
144	จำนวน 69	0.55	0.00	-0.05	0.00	0.00
145	จำนวน 70	0.66	0.00	0.49	0.00	0.00
146	จำนวน 71	0.10	0.00	0.43	0.00	0.00
147	จำนวน 72	0.48	0.00	0.50	0.00	0.00
148	จำนวน 73	0.75	0.00	0.19	0.00	0.00
149	จำนวน 74	0.50	0.00	-0.15	0.00	0.00
150	จำนวน 75	0.56	0.00	0.70	0.00	0.00
151	เหตุผล 1	0.77	0.00	0.00	0.00	0.69
152	เหตุผล 2	0.56	0.00	0.00	0.00	0.46
153	เหตุผล 3	0.56	0.00	0.00	0.00	0.39
154	เหตุผล 4	0.48	0.00	0.00	0.00	0.33
155	เหตุผล 5	0.75	0.00	0.00	0.00	0.42
156	เหตุผล 6	0.50	0.00	0.00	0.00	0.35
157	เหตุผล 7	0.14	0.00	0.00	0.00	-0.13
158	เหตุผล 8	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.69

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
159	เหตุผล 9	0.48	0.00	0.00	0.00	0.87
160	เหตุผล 10	0.55	0.00	0.00	0.00	0.11
161	เหตุผล 11	0.66	0.00	0.00	0.00	0.51
162	เหตุผล 12	-0.11	0.00	0.00	0.00	-0.02
163	เหตุผล 13	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.51
164	เหตุผล 14	0.16	0.00	0.00	0.00	0.01
165	เหตุผล 15	0.14	0.00	0.00	0.00	-0.37
166	เหตุผล 16	0.15	0.00	0.00	0.00	0.24
167	เหตุผล 17	0.23	0.00	0.00	0.00	0.36
168	เหตุผล 18	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.05
169	เหตุผล 19	0.09	0.00	0.00	0.00	0.70
170	เหตุผล 20	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.43
171	เหตุผล 21	0.30	0.00	0.00	0.00	0.69
172	เหตุผล 22	0.40	0.00	0.00	0.00	0.54
173	เหตุผล 23	0.13	0.00	0.00	0.00	0.11
174	เหตุผล 24	0.11	0.00	0.00	0.00	0.51
175	เหตุผล 25	0.15	0.00	0.00	0.00	-0.12
176	เหตุผล 26	0.43	0.00	0.00	0.00	0.70
177	เหตุผล 27	0.15	0.00	0.00	0.00	0.43
179	เหตุผล 28	0.37	0.00	0.00	0.00	0.69
178	เหตุผล 29	0.06	0.00	0.00	0.00	0.54
180	เหตุผล 30	0.47	0.00	0.00	0.00	0.47
181	เหตุผล 31	0.55	0.00	0.00	0.00	-0.13
182	เหตุผล 32	0.66	0.00	0.00	0.00	0.69
183	เหตุผล 33	0.14	0.00	0.00	0.00	0.87
184	เหตุผล 34	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.36
185	เหตุผล 35	0.30	0.00	0.00	0.00	-0.05
186	เหตุผล 36	0.77	0.00	0.00	0.00	0.41
187	เหตุผล 37	0.56	0.00	0.00	0.00	0.36
188	เหตุผล 38	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.24
189	เหตุผล 39	0.56	0.00	0.00	0.00	0.33
190	เหตุผล 40	0.16	0.00	0.00	0.00	0.11

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
191	เหตุผล 41	0.14	0.00	0.00	0.00	0.51
192	เหตุผล 42	0.48	0.00	0.00	0.00	0.49
193	เหตุผล 43	0.55	0.00	0.00	0.00	-0.12
194	เหตุผล 44	0.66	0.00	0.00	0.00	0.22
195	เหตุผล 45	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.36
196	เหตุผล 46	0.16	0.00	0.00	0.00	0.45
197	เหตุผล 47	0.14	0.00	0.00	0.00	0.55
198	เหตุผล 48	0.30	0.00	0.00	0.00	0.51
199	เหตุผล 49	0.77	0.00	0.00	0.00	0.01
200	เหตุผล 50	0.56	0.00	0.00	0.00	-0.37
201	เหตุผล 51	0.48	0.00	0.00	0.00	0.24
202	เหตุผล 52	0.55	0.00	0.00	0.00	0.49
203	เหตุผล 53	0.66	0.00	0.00	0.00	-0.01
204	เหตุผล 54	0.56	0.00	0.00	0.00	0.36
205	เหตุผล 55	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05
206	เหตุผล 56	0.10	0.00	0.00	0.00	0.51
207	เหตุผล 57	0.48	0.00	0.00	0.00	0.01
208	เหตุผล 58	0.55	0.00	0.00	0.00	-0.37
209	เหตุผล 59	0.66	0.00	0.00	0.00	0.24
210	เหตุผล 60	0.48	0.00	0.00	0.00	0.11
211	เหตุผล 61	0.75	0.00	0.00	0.00	0.51
212	เหตุผล 62	0.50	0.00	0.00	0.00	0.70
213	เหตุผล 63	0.56	0.00	0.00	0.00	0.43
214	เหตุผล 64	0.14	0.00	0.00	0.00	0.69
215	เหตุผล 65	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.54
216	เหตุผล 66	0.48	0.00	0.00	0.00	0.62
217	เหตุผล 67	0.55	0.00	0.00	0.00	0.36
218	เหตุผล 68	0.66	0.00	0.00	0.00	-0.05
219	เหตุผล 69	0.56	0.00	0.00	0.00	-0.13
220	เหตุผล 70	0.16	0.00	0.00	0.00	0.69
221	เหตุผล 71	0.14	0.00	0.00	0.00	0.87
222	เหตุผล 72	0.48	0.00	0.00	0.00	0.70

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
223	เหตุผล 73	0.55	0.00	0.00	0.00	0.43
224	เหตุผล 74	0.66	0.00	0.00	0.00	0.69
225	เหตุผล 75	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.54
226	มิติสัมพันธ์ 1	0.44	0.00	0.00	0.29	0.00
227	มิติสัมพันธ์ 2	-0.09	0.00	0.00	0.29	0.00
228	มิติสัมพันธ์ 3	0.39	0.00	0.00	0.23	0.00
229	มิติสัมพันธ์ 4	0.14	0.00	0.00	0.48	0.00
230	มิติสัมพันธ์ 5	-0.04	0.00	0.00	0.28	0.00
231	มิติสัมพันธ์ 6	0.88	0.00	0.00	0.30	0.00
232	มิติสัมพันธ์ 7	0.48	0.00	0.00	0.65	0.00
233	มิติสัมพันธ์ 8	0.55	0.00	0.00	0.10	0.00
234	มิติสัมพันธ์ 9	0.66	0.00	0.00	0.74	0.00
235	มิติสัมพันธ์ 10	0.15	0.00	0.00	0.11	0.00
236	มิติสัมพันธ์ 11	-0.28	0.00	0.00	0.51	0.00
237	มิติสัมพันธ์ 12	0.43	0.00	0.00	0.01	0.00
238	มิติสัมพันธ์ 13	0.60	0.00	0.00	-0.37	0.00
239	มิติสัมพันธ์ 14	0.29	0.00	0.00	0.24	0.00
240	มิติสัมพันธ์ 15	0.48	0.00	0.00	-0.25	0.00
241	มิติสัมพันธ์ 16	0.19	0.00	0.00	0.70	0.00
242	มิติสัมพันธ์ 17	0.28	0.00	0.00	0.43	0.00
243	มิติสัมพันธ์ 18	0.29	0.00	0.00	0.69	0.00
244	มิติสัมพันธ์ 19	0.24	0.00	0.00	0.54	0.00
245	มิติสัมพันธ์ 20	0.30	0.00	0.00	0.65	0.00
246	มิติสัมพันธ์ 21	0.32	0.00	0.00	0.36	0.00
247	มิติสัมพันธ์ 22	0.14	0.00	0.00	-0.05	0.00
248	มิติสัมพันธ์ 23	0.04	0.00	0.00	0.36	0.00
249	มิติสัมพันธ์ 24	0.14	0.00	0.00	-0.05	0.00
250	มิติสัมพันธ์ 25	0.02	0.00	0.00	0.49	0.00
251	มิติสัมพันธ์ 26	0.07	0.00	0.00	0.43	0.00
252	มิติสัมพันธ์ 27	0.22	0.00	0.00	-0.13	0.00
253	มิติสัมพันธ์ 28	0.02	0.00	0.00	0.69	0.00
254	มิติสัมพันธ์ 29	0.13	0.00	0.00	0.87	0.00

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
255	มิติสัมพันธ์ 30	0.25	0.00	0.00	0.38	0.00
256	มิติสัมพันธ์ 31	0.38	0.00	0.00	0.51	0.00
257	มิติสัมพันธ์ 32	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00
258	มิติสัมพันธ์ 33	-0.02	0.00	0.00	-0.37	0.00
259	มิติสัมพันธ์ 34	0.09	0.00	0.00	0.24	0.00
260	มิติสัมพันธ์ 35	0.12	0.00	0.00	0.11	0.00
261	มิติสัมพันธ์ 36	0.02	0.00	0.00	0.51	0.00
262	มิติสัมพันธ์ 37	0.16	0.00	0.00	0.24	0.00
263	มิติสัมพันธ์ 38	-0.07	0.00	0.00	0.36	0.00
264	มิติสัมพันธ์ 39	0.06	0.00	0.00	-0.05	0.00
265	มิติสัมพันธ์ 40	0.05	0.00	0.00	0.52	0.00
266	มิติสัมพันธ์ 41	0.03	0.00	0.00	0.44	0.00
267	มิติสัมพันธ์ 42	-0.02	0.00	0.00	0.36	0.00
268	มิติสัมพันธ์ 43	-0.13	0.00	0.00	-0.05	0.00
269	มิติสัมพันธ์ 44	0.14	0.00	0.00	0.49	0.00
270	มิติสัมพันธ์ 45	-0.30	0.00	0.00	0.43	0.00
271	มิติสัมพันธ์ 46	0.48	0.00	0.00	0.11	0.00
272	มิติสัมพันธ์ 47	0.55	0.00	0.00	0.51	0.00
273	มิติสัมพันธ์ 48	0.66	0.00	0.00	-0.13	0.00
274	มิติสัมพันธ์ 49	0.30	0.00	0.00	0.69	0.00
275	มิติสัมพันธ์ 50	0.77	0.00	0.00	0.87	0.00
276	มิติสัมพันธ์ 51	0.56	0.00	0.00	0.51	0.00
277	มิติสัมพันธ์ 52	0.56	0.00	0.00	0.01	0.00
278	มิติสัมพันธ์ 53	-0.11	0.00	0.00	-0.37	0.00
279	มิติสัมพันธ์ 54	0.14	0.00	0.00	0.24	0.00
280	มิติสัมพันธ์ 55	-0.30	0.00	0.00	0.37	0.00
281	มิติสัมพันธ์ 56	0.30	0.00	0.00	0.46	0.00
282	มิติสัมพันธ์ 57	0.77	0.00	0.00	0.36	0.00
283	มิติสัมพันธ์ 58	0.56	0.00	0.00	-0.05	0.00
284	มิติสัมพันธ์ 59	0.48	0.00	0.00	0.49	0.00
285	มิติสัมพันธ์ 60	0.75	0.00	0.00	0.43	0.00
286	มิติสัมพันธ์ 61	0.50	0.00	0.00	0.29	0.00

ตาราง 43 (ต่อ)

ข้อที่	องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบทั่วไป (General Factor)	น้ำหนักองค์ประกอบแบบกลุ่ม (Group Factors)			
			ภาษา	จำนวน	มิติสัมพันธ์	เหตุผล
287	มิติสัมพันธ์ 62	0.48	0.00	0.00	-0.13	0.00
288	มิติสัมพันธ์ 63	0.55	0.00	0.00	0.69	0.00
289	มิติสัมพันธ์ 64	0.66	0.00	0.00	0.87	0.00
290	มิติสัมพันธ์ 65	0.10	0.00	0.00	0.70	0.00
291	มิติสัมพันธ์ 66	0.56	0.00	0.00	0.43	0.00
292	มิติสัมพันธ์ 67	0.16	0.00	0.00	0.69	0.00
293	มิติสัมพันธ์ 68	0.14	0.00	0.00	0.54	0.00
294	มิติสัมพันธ์ 69	-0.11	0.00	0.00	0.26	0.00
295	มิติสัมพันธ์ 70	0.48	0.00	0.00	0.11	0.00
296	มิติสัมพันธ์ 71	0.55	0.00	0.00	0.51	0.00
297	มิติสัมพันธ์ 72	0.66	0.00	0.00	0.51	0.00
298	มิติสัมพันธ์ 73	0.10	0.00	0.00	0.33	0.00
299	มิติสัมพันธ์ 74	0.56	0.00	0.00	0.36	0.00
300	มิติสัมพันธ์ 75	0.30	0.00	0.00	-0.05	0.00

1.3 ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบแบบพหุมิติ

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบด้วยโปรแกรม TESTFACT และ BILOG-MG และเปรียบเทียบข้อสอบด้วยวิธีปรับแก้ค่าเฉลี่ยและซิกมา (Robust Mean and Sigma Method)

ตาราง 44 ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบรวมจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนก่อนและหลังการปรับเทียบค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ

ข้อสอบ รวม ข้อที่	ชุดที่	ค่าพารามิเตอร์ก่อนปรับเทียบ			ค่าพารามิเตอร์หลังปรับเทียบ		
		อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา	อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา
ความถนัดทางภาษา							
1	1	0.45	0.62	0.19	0.35	0.63	0.20
	2	0.47	0.59	0.21			
	3	0.42	0.60	0.20			
	4	0.39	0.58	0.18			
	5	0.40	0.58	0.21			
	6	0.38	0.61	0.19			

ตาราง 44 (ต่อ)

ข้อสอบ รวม ข้อที่	ชุดที่	ค่าพารามิเตอร์ก่อนปรับเทียบ			ค่าพารามิเตอร์หลังปรับเทียบ		
		อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา	อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา
2	1	0.26	0.25	0.19	0.21	0.28	0.20
	2	0.29	0.27	0.20			
	3	0.25	0.25	0.21			
	4	0.30	0.26	0.20			
	5	0.28	0.24	0.21			
	6	0.29	0.25	0.19			
3	1	0.39	0.77	0.13	0.36	0.78	0.15
	2	0.42	0.75	0.15			
	3	0.40	0.76	0.14			
	4	0.38	0.75	0.16			
	5	0.43	0.77	0.15			
	6	0.41	0.76	0.14			
ความถนัดด้านจำนวน							
1	1	0.39	0.43	0.19	0.31	0.44	0.20
	2	0.35	0.41	0.20			
	3	0.40	0.42	0.18			
	4	0.38	0.42	0.19			
	5	0.40	0.41	0.21			
	6	0.38	0.43	0.20			
2	1	0.50	0.40	0.19	0.41	0.42	0.20
	2	0.48	0.40	0.21			
	3	0.51	0.39	0.18			
	4	0.49	0.41	0.19			
	5	0.50	0.39	0.20			
	6	0.49	0.40	0.20			
3	1	0.30	0.50	0.13	0.24	0.52	0.15
	2	0.29	0.51	0.15			
	3	0.33	0.50	0.14			
	4	0.28	0.49	0.16			
	5	0.30	0.50	0.14			
	6	0.31	0.49	0.15			

ตาราง 44 (ต่อ)

ข้อสอบ รวม ข้อที่	ชุดที่	ค่าพารามิเตอร์ก่อนปรับเทียบ			ค่าพารามิเตอร์หลังปรับเทียบ		
		อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา	อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา
ความถนัดด้านเหตุผล							
1	1	0.45	0.60	0.15	0.38	0.63	0.16
	2	0.47	0.62	0.14			
	3	0.43	0.61	0.17			
	4	0.46	0.62	0.16			
	5	0.45	0.62	0.15			
	6	0.48	0.60	0.16			
2	1	0.49	0.64	0.19	0.41	0.66	0.20
	2	0.52	0.65	0.20			
	3	0.50	0.63	0.19			
	4	0.48	0.64	0.21			
	5	0.50	0.62	0.20			
	6	0.49	0.65	0.19			
3	1	0.55	0.43	0.19	0.49	0.45	0.19
	2	0.59	0.42	0.18			
	3	0.54	0.44	0.20			
	4	0.58	0.42	0.20			
	5	0.55	0.41	0.19			
	6	0.56	0.42	0.18			
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์							
1	1	0.42	0.63	0.14	0.35	0.65	0.15
	2	0.39	0.62	0.16			
	3	0.43	0.64	0.15			
	4	0.40	0.61	0.14			
	5	0.42	0.62	0.16			
	6	0.41	0.64	0.15			
2	1	0.53	0.59	0.11	0.47	0.63	0.12
	2	0.55	0.60	0.12			
	3	0.50	0.62	0.10			
	4	0.51	0.61	0.13			

ตาราง 44 (ต่อ)

ข้อสอบ รวม ข้อที่	ชุดที่	ค่าพารามิเตอร์ก่อนปรับเทียบ			ค่าพารามิเตอร์หลังปรับเทียบ		
		อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา	อำนาจ จำแนก	ความยาก	โอกาส การเดา
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ (ต่อ)							
2	5	0.53	0.61	0.12			
	6	0.54	0.62	0.13			
3	1	0.59	0.57	0.18	0.51	0.61	0.19
	2	0.56	0.60	0.20			
	3	0.60	0.58	0.19			
	4	0.58	0.58	0.20			
	5	0.57	0.59	0.18			
	6	0.58	0.60	0.18			

ตาราง 45 ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบความถนัดทางการเรียนก่อนคัดเลือกข้อสอบเข้าคลังข้อสอบ

องค์ประกอบ	ค่าพารามิเตอร์	N	Min	Max	\bar{x}	S.D.
ความถนัดทางภาษา	อำนาจจำแนกภาพรวม (a)	75	0.14	0.46	0.30	0.08
	อำนาจจำแนกทางภาษา (a ₁)	75	0.12	0.64	0.28	0.13
	ความยาก (b)	75	-0.86	0.91	0.28	0.48
	โอกาสการเดา (C)	75	0.02	0.20	0.16	0.04
ความถนัดด้านจำนวน	อำนาจจำแนกภาพรวม (a)	75	0.14	0.68	0.34	0.10
	อำนาจจำแนกด้านจำนวน (a ₂)	75	0.11	0.78	0.34	0.16
	ความยาก (b)	75	-0.88	0.78	0.28	0.39
	โอกาสการเดา (C)	75	0.01	0.20	0.15	0.06
ความถนัดด้านเหตุผล	อำนาจจำแนกภาพรวม (a)	75	0.14	0.69	0.35	0.10
	อำนาจจำแนกด้านเหตุผล (a ₃)	75	0.11	0.76	0.33	0.15
	ความยาก (b)	75	-0.74	0.85	0.25	0.44
	โอกาสการเดา (C)	75	0.01	0.24	0.15	0.06
ความถนัด ด้านมิติสัมพันธ์	อำนาจจำแนกภาพรวม (a)	75	0.14	0.62	0.35	0.10
	อำนาจจำแนกด้านมิติสัมพันธ์ (a ₄)	75	0.11	0.70	0.33	0.16
	ความยาก (b)	75	-0.62	0.80	0.29	0.45
	โอกาสการเดา (C)	75	0.02	0.20	0.13	0.06
รวม	อำนาจจำแนกภาพรวม (a)	300	0.14	0.69	0.33	0.10
	อำนาจจำแนกทางภาษา (a ₁)	75	0.12	0.64	0.28	0.13
	อำนาจจำแนกด้านจำนวน (a ₂)	75	0.11	0.78	0.34	0.16

ตาราง 45 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ค่าพารามิเตอร์	N	Min	Max	\bar{x}	S.D.
รวม (ต่อ)	อำนาจจำแนกด้านเหตุผล (a_3)	75	0.11	0.76	0.33	0.15
	อำนาจจำแนกด้านมิติสัมพันธ์ (a_4)	75	0.11	0.70	0.33	0.16
	ความยาก (b)	300	-0.88	0.91	0.27	0.44
	โอกาสการเดา (C)	300	0.01	0.27	0.15	0.06

ตาราง 46 ค่าพารามิเตอร์ข้อสอบจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความยาก	โอกาสการเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
1	ITEM1	0.43	0.50	0	0	0	0.36	0.20
2	ITEM2	0.34	0.33	0	0	0	0.22	0.20
3	ITEM3	0.14	0.12	0	0	0	-0.11	0.20
4	ITEM4	0.16	0.12	0	0	0	-0.72	0.20
5	ITEM5	0.22	0.25	0	0	0	0.38	0.20
6	ITEM6	0.42	0.36	0	0	0	-0.68	0.20
7	ITEM7	0.36	0.31	0	0	0	0.57	0.20
8	ITEM8	0.41	0.50	0	0	0	0.56	0.20
9	ITEM9	0.23	0.39	0	0	0	0.30	0.20
10	ITEM10	0.29	0.26	0	0	0	0.44	0.20
11	ITEM11	0.31	0.12	0	0	0	-0.36	0.20
12	ITEM12	0.25	0.19	0	0	0	-0.21	0.20
13	ITEM13	0.31	0.33	0	0	0	0.81	0.20
14	ITEM14	0.39	0.44	0	0	0	0.39	0.20
15	ITEM15	0.32	0.33	0	0	0	0.47	0.20
16	ITEM16	0.22	0.19	0	0	0	0.49	0.20
17	ITEM17	0.32	0.36	0	0	0	0.70	0.20
18	ITEM18	0.24	0.14	0	0	0	0.49	0.20
19	ITEM19	0.26	0.14	0	0	0	-0.24	0.20
20	ITEM20	0.29	0.19	0	0	0	0.32	0.20
21	ITEM21	0.22	0.17	0	0	0	0.87	0.20
22	ITEM22	0.22	0.42	0	0	0	0.69	0.20
23	ITEM23	0.42	0.12	0	0	0	-0.73	0.20
24	ITEM24	0.26	0.47	0	0	0	0.63	0.20
25	ITEM25	0.41	0.44	0	0	0	0.54	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
26	ITEM26	0.23	0.25	0	0	0	0.89	0.20
27	ITEM27	0.29	0.64	0	0	0	0.44	0.20
28	ITEM28	0.31	0.35	0	0	0	0.38	0.20
29	ITEM29	0.25	0.24	0	0	0	0.90	0.20
30	ITEM30	0.43	0.41	0	0	0	-0.82	0.20
31	ITEM31	0.26	0.12	0	0	0	-0.29	0.20
32	ITEM32	0.14	0.15	0	0	0	0.51	0.20
33	ITEM33	0.16	0.18	0	0	0	0.81	0.20
34	ITEM34	0.31	0.35	0	0	0	0.74	0.20
35	ITEM35	0.36	0.38	0	0	0	0.43	0.20
36	ITEM36	0.42	0.21	0	0	0	0.43	0.20
37	ITEM37	0.26	0.12	0	0	0	-0.25	0.20
38	ITEM38	0.41	0.32	0	0	0	0.43	0.20
39	ITEM39	0.39	0.47	0	0	0	0.51	0.20
40	ITEM40	0.29	0.12	0	0	0	-0.63	0.20
41	ITEM41	0.31	0.24	0	0	0	0.60	0.20
42	ITEM42	0.25	0.15	0	0	0	0.73	0.20
43	ITEM43	0.16	0.12	0	0	0	-0.12	0.20
44	ITEM44	0.39	0.41	0	0	0	0.60	0.20
45	<u>ITEM45</u>	0.46	0.35	0	0	0	0.63	0.20
46	ITEM46	0.26	0.15	0	0	0	-0.25	0.20
47	ITEM47	0.24	0.12	0	0	0	-0.11	0.20
48	ITEM48	0.22	0.26	0	0	0	0.49	0.20
49	ITEM49	0.43	0.21	0	0	0	0.91	0.20
50	ITEM50	0.26	0.26	0	0	0	0.79	0.20
51	ITEM51	0.46	0.53	0	0	0	-0.33	0.20
52	ITEM52	0.32	0.34	0	0	0	0.41	0.20
53	ITEM53	0.22	0.14	0	0	0	0.45	0.20
54	ITEM54	0.31	0.21	0	0	0	-0.86	0.20
55	ITEM55	0.22	0.12	0	0	0	-0.14	0.20
56	ITEM56	0.31	0.21	0	0	0	0.28	0.20
57	ITEM57	0.25	0.14	0	0	0	0.83	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
58	ITEM58	0.26	0.14	0	0	0	0.79	0.20
59	ITEM59	0.24	0.24	0	0	0	-0.33	0.20
60	ITEM60	0.22	0.24	0	0	0	0.40	0.20
61	ITEM61	0.22	0.28	0	0	0	0.28	0.20
62	ITEM62	0.42	0.28	0	0	0	0.86	0.20
63	ITEM63	0.39	0.45	0	0	0	-0.29	0.20
64	ITEM64	0.41	0.40	0	0	0	0.48	0.20
65	ITEM65	0.23	0.12	0	0	0	-0.32	0.20
66	ITEM66	0.32	0.32	0	0	0	0.80	0.20
67	ITEM67	0.31	0.2	0	0	0	0.50	0.20
68	ITEM68	0.25	0.24	0	0	0	-0.24	0.20
69	ITEM69	0.38	0.44	0	0	0	0.50	0.20
70	ITEM70	0.16	0.24	0	0	0	0.36	0.20
71	ITEM71	0.43	0.56	0	0	0	0.48	0.20
72	ITEM72	0.31	0.24	0	0	0	0.72	0.20
73	ITEM73	0.34	0.36	0	0	0	0.78	0.20
74	ITEM74	0.27	0.12	0	0	0	-0.18	0.20
75	ITEM75	0.32	0.32	0	0	0	-0.36	0.20
76	ITEM76	0.22	0	0.12	0	0	0.46	0.20
77	ITEM77	0.30	0	0.31	0	0	0.44	0.20
78	ITEM78	0.38	0	0.42	0	0	0.24	0.20
79	ITEM79	0.42	0	0.50	0	0	0.56	0.20
80	ITEM80	0.34	0	0.36	0	0	0.49	0.20
81	ITEM81	0.41	0	0.39	0	0	-0.35	0.20
82	ITEM82	0.23	0	0.22	0	0	0.50	0.20
83	ITEM83	0.29	0	0.31	0	0	-0.29	0.20
84	ITEM84	0.46	0	0.53	0	0	0.49	0.20
85	ITEM85	0.43	0	0.56	0	0	0.58	0.20
86	ITEM86	0.36	0	0.33	0	0	0.39	0.20
87	ITEM87	0.43	0	0.36	0	0	0.57	0.20
88	ITEM88	0.34	0	0.39	0	0	0.44	0.20
89	ITEM89	0.14	0	0.28	0	0	0.33	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
90	ITEM90	0.16	0	0.28	0	0	0.41	0.20
91	ITEM91	0.36	0	0.41	0	0	0.42	0.20
92	ITEM92	0.42	0	0.21	0	0	0.67	0.20
93	ITEM93	0.33	0	0.47	0	0	0.45	0.20
94	ITEM94	0.41	0	0.32	0	0	-0.31	0.20
95	ITEM95	0.23	0	0.29	0	0	0.54	0.20
96	ITEM96	0.29	0	0.21	0	0	0.40	0.20
97	ITEM97	0.37	0	0.47	0	0	0.45	0.20
98	ITEM98	0.34	0	0.44	0	0	0.40	0.20
99	ITEM99	0.32	0	0.26	0	0	0.25	0.20
100	ITEM100	0.22	0	0.21	0	0	-0.16	0.20
101	ITEM101	0.42	0	0.12	0	0	-0.13	0.20
102	ITEM102	0.26	0	0.26	0	0	0.22	0.20
103	ITEM103	0.41	0	0.29	0	0	0.68	0.20
104	ITEM104	0.23	0	0.26	0	0	0.60	0.20
105	ITEM105	0.31	0	0.32	0	0	0.69	0.20
106	ITEM106	0.31	0	0.26	0	0	0.31	0.20
107	ITEM107	0.25	0	0.29	0	0	-0.29	0.20
108	ITEM108	0.43	0	0.32	0	0	0.78	0.20
109	ITEM109	0.26	0	0.21	0	0	0.60	0.20
110	ITEM110	0.32	0	0.35	0	0	0.44	0.20
111	ITEM111	0.16	0	0.21	0	0	0.40	0.20
112	ITEM112	0.22	0	0.26	0	0	0.22	0.20
113	ITEM113	0.42	0	0.32	0	0	-0.19	0.20
114	ITEM114	0.26	0	0.26	0	0	0.43	0.20
115	ITEM115	0.41	0	0.47	0	0	0.63	0.20
116	ITEM116	0.35	0	0.44	0	0	0.51	0.20
117	ITEM117	0.29	0	0.12	0	0	-0.11	0.20
118	ITEM118	0.31	0	0.25	0	0	0.77	0.20
119	ITEM119	0.22	0	0.14	0	0	0.46	0.20
120	ITEM120	0.26	0	0.12	0	0	-0.20	0.20
121	ITEM121	0.32	0	0.33	0	0	-0.31	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
122	ITEM122	0.42	0	0.31	0	0	0.77	0.20
123	ITEM123	0.31	0	0.33	0	0	0.76	0.20
124	ITEM124	0.41	0	0.53	0	0	0.46	0.20
125	ITEM125	0.23	0	0.25	0	0	-0.30	0.20
126	ITEM126	0.36	0	0.47	0	0	0.44	0.20
127	ITEM127	0.31	0	0.24	0	0	0.52	0.20
128	ITEM128	0.32	0	0.30	0	0	0.74	0.20
129	ITEM129	0.36	0	0.33	0	0	0.60	0.20
130	ITEM130	0.25	0	0.12	0	0	-0.20	0.20
131	ITEM131	0.42	0	0.61	0	0	0.43	0.20
132	ITEM132	0.46	0	0.55	0	0	0.46	0.20
133	ITEM133	0.26	0	0.12	0	0	-0.18	0.20
134	ITEM134	0.35	0	0.39	0	0	-0.51	0.20
135	ITEM135	0.34	0	0.30	0	0	0.52	0.20
136	ITEM136	0.31	0	0.12	0	0	-0.15	0.20
137	ITEM137	0.36	0	0.33	0	0	0.45	0.20
138	ITEM138	0.24	0	0.18	0	0	-0.18	0.20
139	ITEM139	0.46	0	0.52	0	0	-0.88	0.20
140	ITEM140	0.24	0	0.11	0	0	-0.12	0.20
141	ITEM141	0.45	0	0.56	0	0	0.44	0.20
142	ITEM142	0.48	0	0.67	0	0	0.51	0.20
143	ITEM143	0.53	0	0.74	0	0	-0.79	0.20
144	ITEM144	0.68	0	0.63	0	0	0.53	0.20
145	ITEM145	0.62	0	0.78	0	0	0.72	0.20
146	ITEM146	0.48	0	0.52	0	0	0.56	0.20
147	ITEM147	0.29	0	0.15	0	0	-0.14	0.20
148	ITEM148	0.31	0	0.12	0	0	-0.12	0.20
149	ITEM149	0.49	0	0.52	0	0	0.47	0.20
150	ITEM150	0.43	0	0.37	0	0	0.28	0.20
151	ITEM151	0.42	0	0	0.43	0	0.71	0.20
152	ITEM152	0.14	0	0	0.21	0	-0.21	0.20
153	ITEM153	0.48	0	0	0.50	0	0.43	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
154	ITEM154	0.22	0	0	0.29	0	0.43	0.20
155	ITEM155	0.42	0	0	0.12	0	0.46	0.20
156	ITEM156	0.36	0	0	0.43	0	0.75	0.20
157	ITEM157	0.41	0	0	0.43	0	0.75	0.20
158	ITEM158	0.23	0	0	0.27	0	0.50	0.20
159	ITEM159	0.39	0	0	0.46	0	0.55	0.20
160	ITEM160	0.31	0	0	0.32	0	0.59	0.20
161	ITEM161	0.42	0	0	0.11	0	-0.22	0.20
162	ITEM162	0.26	0	0	0.21	0	-0.36	0.20
163	ITEM163	0.41	0	0	0.21	0	-0.43	0.20
164	ITEM164	0.35	0	0	0.36	0	-0.29	0.20
165	ITEM165	0.29	0	0	0.18	0	0.39	0.20
166	ITEM166	0.31	0	0	0.50	0	0.72	0.20
167	<u>ITEM167</u>	0.39	0	0	0.38	0	0.63	0.20
168	ITEM168	0.31	0	0	0.22	0	0.48	0.20
169	ITEM169	0.26	0	0	0.12	0	-0.37	0.20
170	ITEM170	0.29	0	0	0.22	0	-0.61	0.20
171	ITEM171	0.32	0	0	0.31	0	-0.69	0.20
172	ITEM172	0.26	0	0	0.12	0	-0.11	0.20
173	ITEM173	0.22	0	0	0.12	0	-0.16	0.20
174	ITEM174	0.35	0	0	0.44	0	0.69	0.20
175	ITEM175	0.36	0	0	0.31	0	0.47	0.20
176	ITEM176	0.39	0	0	0.41	0	0.58	0.20
177	ITEM177	0.36	0	0	0.31	0	0.53	0.20
178	ITEM178	0.32	0	0	0.39	0	0.75	0.20
179	ITEM179	0.34	0	0	0.36	0	0.37	0.20
180	ITEM180	0.33	0	0	0.45	0	0.51	0.20
181	ITEM181	0.39	0	0	0.39	0	0.48	0.20
182	ITEM182	0.42	0	0	0.39	0	0.57	0.20
183	ITEM183	0.22	0	0	0.12	0	0.20	0.20
184	ITEM184	0.26	0	0	0.12	0	-0.11	0.20
185	ITEM185	0.69	0	0	0.73	0	0.49	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
186	ITEM186	0.42	0	0	0.55	0	-0.52	0.20
187	ITEM187	0.26	0	0	0.30	0	0.34	0.20
188	ITEM188	0.41	0	0	0.39	0	0.48	0.20
189	ITEM189	0.39	0	0	0.39	0	0.48	0.20
190	ITEM190	0.32	0	0	0.41	0	0.66	0.20
191	ITEM191	0.31	0	0	0.18	0	-0.33	0.20
192	ITEM192	0.39	0	0	0.47	0	0.60	0.20
193	ITEM193	0.35	0	0	0.44	0	0.67	0.20
194	ITEM194	0.31	0	0	0.12	0	0.34	0.20
195	ITEM195	0.35	0	0	0.12	0	0.15	0.20
196	ITEM196	0.26	0	0	0.12	0	-0.11	0.20
197	ITEM197	0.26	0	0	0.15	0	0.43	0.20
198	ITEM198	0.44	0	0	0.53	0	0.54	0.20
199	ITEM199	0.35	0	0	0.24	0	-0.24	0.20
200	ITEM200	0.43	0	0	0.29	0	-0.30	0.20
201	ITEM201	0.26	0	0	0.29	0	-0.51	0.20
202	ITEM202	0.14	0	0	0.24	0	-0.49	0.20
203	ITEM203	0.35	0	0	0.33	0	0.85	0.20
204	ITEM204	0.31	0	0	0.30	0	0.71	0.20
205	ITEM205	0.42	0	0	0.48	0	0.49	0.20
206	ITEM206	0.48	0	0	0.58	0	0.51	0.20
207	ITEM207	0.66	0	0	0.76	0	0.57	0.20
208	ITEM208	0.58	0	0	0.61	0	0.58	0.20
209	ITEM209	0.29	0	0	0.24	0	-0.74	0.20
210	ITEM210	0.31	0	0	0.21	0	-0.29	0.20
211	ITEM211	0.23	0	0	0.21	0	-0.32	0.20
212	ITEM212	0.43	0	0	0.42	0	0.49	0.20
213	ITEM213	0.26	0	0	0.24	0	-0.31	0.20
214	ITEM214	0.32	0	0	0.34	0	0.72	0.20
215	ITEM215	0.39	0	0	0.49	0	-0.51	0.20
216	ITEM216	0.22	0	0	0.12	0	-0.19	0.20
217	ITEM217	0.42	0	0	0.31	0	0.33	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
218	ITEM218	0.26	0	0	0.29	0	0.41	0.20
219	ITEM219	0.41	0	0	0.49	0	0.45	0.20
220	ITEM220	0.23	0	0	0.14	0	0.45	0.20
221	ITEM221	0.35	0	0	0.40	0	0.58	0.20
222	ITEM222	0.48	0	0	0.57	0	0.61	0.20
223	ITEM223	0.32	0	0	0.31	0	0.42	0.20
224	ITEM224	0.43	0	0	0.29	0	0.41	0.20
225	ITEM225	0.26	0	0	0.29	0	0.52	0.20
226	ITEM226	0.14	0	0	0	0.12	0.59	0.20
227	ITEM227	0.38	0	0	0	0.41	0.50	0.20
228	ITEM228	0.22	0	0	0	0.15	-0.11	0.20
229	ITEM229	0.42	0	0	0	0.31	0.48	0.20
230	ITEM230	0.26	0	0	0	0.12	-0.29	0.20
231	ITEM231	0.41	0	0	0	0.12	0.57	0.20
232	ITEM232	0.23	0	0	0	0.25	0.70	0.20
233	ITEM233	0.39	0	0	0	0.47	0.62	0.20
234	ITEM234	0.56	0	0	0	0.65	0.47	0.20
235	ITEM235	0.35	0	0	0	0.35	0.35	0.20
236	ITEM236	0.45	0	0	0	0.56	-0.49	0.20
237	ITEM237	0.22	0	0	0	0.12	-0.25	0.20
238	ITEM238	0.42	0	0	0	0.32	0.40	0.20
239	ITEM239	0.31	0	0	0	0.35	0.65	0.20
240	ITEM240	0.41	0	0	0	0.59	-0.53	0.20
241	ITEM241	0.23	0	0	0	0.12	-0.39	0.20
242	ITEM242	0.35	0	0	0	0.42	0.80	0.20
243	ITEM243	0.31	0	0	0	0.44	0.62	0.20
244	ITEM244	0.32	0	0	0	0.33	0.76	0.20
245	ITEM245	0.26	0	0	0	0.28	0.70	0.20
246	ITEM246	0.34	0	0	0	0.39	0.76	0.20
247	ITEM247	0.44	0	0	0	0.50	-0.48	0.20
248	ITEM248	0.36	0	0	0	0.42	0.69	0.20
249	ITEM249	0.49	0	0	0	0.53	0.63	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
250	ITEM250	0.43	0	0	0	0.12	-0.15	0.20
251	ITEM251	0.32	0	0	0	0.39	0.37	0.20
252	ITEM252	0.44	0	0	0	0.58	0.61	0.20
253	ITEM253	0.16	0	0	0	0.25	0.66	0.20
254	ITEM254	0.31	0	0	0	0.31	-0.30	0.20
255	ITEM255	0.42	0	0	0	0.36	0.46	0.20
256	ITEM256	0.26	0	0	0	0.12	-0.11	0.20
257	ITEM257	0.41	0	0	0	0.25	0.58	0.20
258	ITEM258	0.31	0	0	0	0.33	-0.62	0.20
259	ITEM259	0.35	0	0	0	0.44	0.70	0.20
260	<u>ITEM260</u>	0.31	0	0	0	0.47	0.63	0.20
261	ITEM261	0.41	0	0	0	0.33	0.76	0.20
262	ITEM262	0.23	0	0	0	0.12	-0.24	0.20
263	ITEM263	0.32	0	0	0	0.36	-0.41	0.20
264	ITEM264	0.31	0	0	0	0.42	-0.48	0.20
265	ITEM265	0.25	0	0	0	0.15	-0.11	0.20
266	ITEM266	0.34	0	0	0	0.26	0.76	0.20
267	ITEM267	0.26	0	0	0	0.18	0.69	0.20
268	ITEM268	0.43	0	0	0	0.32	0.79	0.20
269	ITEM269	0.33	0	0	0	0.41	0.63	0.20
270	ITEM270	0.36	0	0	0	0.41	0.42	0.20
271	ITEM271	0.35	0	0	0	0.38	-0.52	0.20
272	ITEM272	0.46	0	0	0	0.50	0.73	0.20
273	ITEM273	0.42	0	0	0	0.26	0.46	0.20
274	ITEM274	0.26	0	0	0	0.21	-0.28	0.20
275	ITEM275	0.41	0	0	0	0.18	-0.24	0.20
276	ITEM276	0.35	0	0	0	0.38	0.61	0.20
277	ITEM277	0.29	0	0	0	0.14	0.48	0.20
278	ITEM278	0.31	0	0	0	0.20	0.80	0.20
279	ITEM279	0.26	0	0	0	0.26	-0.42	0.20
280	ITEM280	0.41	0	0	0	0.31	0.65	0.20
281	ITEM281	0.23	0	0	0	0.23	0.49	0.20

ตาราง 46 (ต่อ)

ลำดับ	ITEM	อำนาจจำแนก					ความ ยาก	โอกาส การเดา
		ภาพรวม	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์		
282	ITEM282	0.54	0	0	0	0.63	0.38	0.20
283	ITEM283	0.31	0	0	0	0.17	0.52	0.20
284	ITEM284	0.25	0	0	0	0.11	-0.32	0.20
285	ITEM285	0.26	0	0	0	0.23	0.35	0.20
286	ITEM286	0.33	0	0	0	0.31	-0.25	0.20
287	ITEM287	0.41	0	0	0	0.51	0.61	0.20
288	ITEM288	0.43	0	0	0	0.46	0.52	0.20
289	ITEM289	0.35	0	0	0	0.45	0.62	0.20
290	ITEM290	0.36	0	0	0	0.40	-0.60	0.20
291	ITEM291	0.16	0	0	0	0.12	0.23	0.20
292	ITEM292	0.22	0	0	0	0.25	0.48	0.20
293	ITEM293	0.56	0	0	0	0.65	0.48	0.20
294	ITEM294	0.26	0	0	0	0.12	0.18	0.20
295	ITEM295	0.41	0	0	0	0.40	0.60	0.20
296	ITEM296	0.23	0	0	0	0.25	0.53	0.20
297	ITEM297	0.54	0	0	0	0.55	0.58	0.20
298	ITEM298	0.31	0	0	0	0.20	-0.25	0.20
299	ITEM299	0.62	0	0	0	0.70	0.45	0.20
300	ITEM300	0.49	0	0	0	0.55	0.48	0.20

หมายเหตุ : ITEM ที่ขีดเส้นใต้ แทน ข้อสอบรวม

ITEM ที่เป็นตัวหนา แทน ข้อสอบที่ไม่ถูกคัดเลือกเข้าสู่คลังข้อสอบ

ระยะที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

2.1 ผลการประเมินโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วย
คอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่
แตกต่างกัน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 47 ผลการประเมินโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน
โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละบุคคล

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	เฉลี่ย
โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ						
1. การทำงานของโปรแกรมมีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรม	5	4	5	5	4	4.60
2. ความสะดวกในการติดตั้งโปรแกรม	5	4	4	4	4	4.20
3. ความสะดวกในการป้อนข้อมูล	5	5	4	5	5	4.80
4. ความสะดวกในการทวนคำตอบ	5	4	4	5	5	4.60
5. ความสะดวกต่อการนำไปใช้และทำความเข้าใจ ได้ง่าย	5	4	4	5	4	4.40
6. ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบบนจอภาพ	5	3	4	4	4	4.00
7. ความเหมาะสมของพื้นที่หลังกับตัวอักษร	4	4	5	5	4	4.40
8. ความเหมาะสมของช่วง (จำนวนข้อ) ที่ให้ทวน คำตอบได้	5	4	4	5	4	4.40
9. ความเหมาะสมของการแสดงผลการสอบ	5	4	5	5	5	4.80
10. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	5	5	3	5	4	4.40
11. ความถูกต้องในการประมวลผลของโปรแกรมฯ	5	5	4	5	4	4.60
12. ความพึงพอใจต่อโปรแกรมที่สามารถทวน คำตอบได้	5	4	4	4	4	4.20
13. โปรแกรมเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3	5	4	5	5	4	4.60
โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ						
1. การทำงานของโปรแกรมมีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรม	5	4	5	5	4	4.60
2. ความสะดวกในการติดตั้งโปรแกรม	5	4	4	4	4	4.20

ตาราง 47 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	เฉลี่ย
โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ (ต่อ)						
3. ความสะดวกในการป้อนข้อมูล	5	5	4	5	5	4.80
4. ความสะดวกต่อการนำไปใช้และทำความเข้าใจได้ง่าย	5	4	4	5	4	4.40
5. ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบบนจอภาพ	5	3	4	4	4	4.00
6. ความเหมาะสมของพื้นที่หลังกับตัวอักษร	4	4	5	4	4	4.20
7. ความเหมาะสมของการแสดงผลการสอบ	5	4	5	5	4	4.60
8. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	5	5	4	5	4	4.60
9. ความถูกต้องในการประมวลผลของโปรแกรมฯ	5	5	4	5	4	4.60
10. ความพึงพอใจต่อโปรแกรมที่ไม่สามารถทวนคำตอบได้	5	4	4	4	4	4.20
11. โปรแกรมเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	5	4	5	5	4	4.60

2.2 การประเมินคู่มือการใช้งานทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 48 ผลการประเมินคู่มือการใช้งานโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน โดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละบุคคล

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	เฉลี่ย
โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ						
1. เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับการทำงานของโปรแกรม	5	4	5	5	5	4.80
2. ความเหมาะสมของภาษาในคู่มือการใช้งานโปรแกรมฯ	5	4	5	5	5	4.80
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือ	5	4	5	4	4	4.40
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหาในคู่มือ	5	4	5	5	4	4.60

ตาราง 48 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	เฉลี่ย
โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ (ต่อ)						
5. ความสวยงามของคู่มือการใช้โปรแกรมฯ	5	4	5	4	4	4.40
6. คู่มือง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้	5	4	4	4	4	4.20
โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ						
1. เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับการทำงานของโปรแกรม	5	4	5	5	5	4.80
2. ความเหมาะสมของภาษาในคู่มือการใช้โปรแกรมฯ	5	4	5	5	5	4.80
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือ	5	4	5	4	4	4.40
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหาในคู่มือ	5	4	5	5	4	4.60
5. ความสวยงามของคู่มือการใช้โปรแกรมฯ	5	4	5	4	4	4.40
6. คู่มือง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้	5	4	4	4	4	4.20

ระยะที่ 3 การใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

3.1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบประเมินโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

ตาราง 49 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมิน		IOC		จำนวนข้อสอบ (ข้อ)		
		Min	Max	สร้างขึ้น	เป็นไปตามเกณฑ์	คัดเลือก
ฉบับที่ 1	โปรแกรม	0.80	1.00	20	19	16
	คู่มือ	0.80	1.00	16	16	12
ฉบับที่ 2	โปรแกรม	0.80	1.00	20	20	16
	คู่มือ	0.80	1.00	16	16	12

ตาราง 49 (ต่อ)

แบบประเมิน	IOC		จำนวนข้อสอบ (ข้อ)		
	Min	Max	สร้างขึ้น	เป็นไปตามเกณฑ์	คัดเลือก
ฉบับที่ 3	0.80	1.00	20	20	16
ฉบับที่ 4	0.80	1.00	20	20	16
รวม	0.80	1.00	112	111	88

3.2 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบประเมินโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

ตาราง 50 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน (สำหรับครูผู้สอน)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ข้อสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่า IOC	
โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ							
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ตัดทิ้ง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
7	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
9	+1	+1	0	+1	+1	0.80	คัดเลือก
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
14	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
17	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
18	+1	0	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก

ตาราง 50 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ข้อสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่า IOC	
โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ (ต่อ)							
19	0	+1	0	+1	+1	0.60	ตัดทิ้ง
20	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ							
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
5	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
7	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
9	+1	+1	0	+1	+1	0.80	คัดเลือก
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
15	+1	+1	+1	+1	0	0.80	ตัดทิ้ง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
17	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
19	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
20	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง

ตาราง 51 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อ
โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน (สำหรับนักเรียน)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ข้อสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่า IOC	
โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ							
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ตัดทิ้ง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
7	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
9	+1	+1	0	+1	+1	0.80	คัดเลือก
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
15	+1	+1	+1	+1	0	0.80	ตัดทิ้ง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
17	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
19	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
20	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ							
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ตัดทิ้ง
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
6	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
7	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ตัดทิ้ง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก

ตาราง 51 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ข้อสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่า IOC	
โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ (ต่อ)							
9	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
15	+1	+1	+1	+1	0	0.80	ตัดทิ้ง
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
17	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
18	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
19	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
20	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง

3.3 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบประเมินคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ ความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบ ที่แตกต่างกัน

ตาราง 52 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อคู่มือ
การใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบ
พหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน (สำหรับครูผู้สอน)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ข้อสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่า IOC	
คู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ							
1	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ตัดทิ้ง
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
6	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
7	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก

ตาราง 52 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						ข้อสรุป
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	ค่า IOC	
คู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่อนุญาตให้หวนคำตอบ (ต่อ)							
9	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
11	+1	+1	0	+1	+1	0.80	คัดเลือก
12	+1	+1	0	+1	+1	0.80	คัดเลือก
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
16	+1	0	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
คู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้หวนคำตอบ							
1	+1	+1	0	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
2	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
3	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
4	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
5	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
6	0	+1	+1	+1	+1	0.80	คัดเลือก
7	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
8	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
9	0	+1	+1	+1	+1	0.80	ตัดทิ้ง
10	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
11	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
12	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
13	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
14	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
15	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	คัดเลือก
16	+1	+1	+1	+1	+1	1.00	ตัดทิ้ง

3.4 สารสนเทศของแบบทดสอบและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ได้จากการทดสอบ
ด้วยโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

ตาราง 53 สารสนเทศของแบบทดสอบและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ได้จากการทดสอบด้วย
โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คนที่	$I(\theta)$	S.E.	คนที่	$I(\theta)$	S.E.	คนที่	$I(\theta)$	S.E.
1	246.38	.43	28	605.28	.37	54	741.08	.35
2	304.58	.42	29	614.98	.37	55	779.88	.34
3	314.28	.41	30	614.98	.37	56	789.58	.34
4	343.38	.41	31	614.98	.37	57	789.58	.34
5	343.38	.41	32	614.98	.37	58	799.28	.34
6	391.88	.41	33	624.68	.37	59	808.98	.34
7	440.38	.40	34	682.88	.36	60	808.98	.34
8	440.38	.40	35	682.88	.36	61	818.68	.34
9	498.58	.39	36	702.28	.36	62	828.38	.33
10	508.28	.39	37	799.28	.34	63	828.38	.33
11	556.78	.38	38	818.68	.34	64	838.08	.33
12	663.48	.37	39	886.58	.29	65	838.08	.33
13	246.38	.43	40	343.38	.41	66	847.78	.33
14	343.38	.41	41	343.38	.41	67	857.48	.37
15	343.38	.41	42	469.48	.39	68	867.18	.32
16	382.18	.41	43	498.58	.39	69	867.18	.32
17	391.88	.41	44	527.68	.35	70	876.88	.32
18	411.28	.40	45	576.18	.37	71	876.88	.32
19	430.68	.40	46	585.88	.38	72	896.28	.29
20	450.08	.40	47	595.58	.37	73	896.28	.32
21	479.18	.39	48	624.68	.37	74	905.98	.31
22	479.18	.39	49	653.78	.37	75	915.68	.31
23	508.28	.39	50	673.18	.36	76	925.38	.26
24	547.08	.38	51	731.38	.35	77	935.08	.25
25	566.48	.38	52	731.38	.35	78	944.78	.27
26	566.48	.38	53	741.08	.35	79	964.18	.26
27	585.88	.38						

ตาราง 54 สารสนเทศของแบบทดสอบและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ได้จากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คนที่	$I(\theta)$	S.E.	คนที่	$I(\theta)$	S.E.	คนที่	$I(\theta)$	S.E.
1	207.58	.43	28	624.68	.37	54	479.18	.39
2	217.28	.43	29	634.38	.37	55	479.18	.39
3	304.58	.42	30	644.08	.37	56	517.98	.39
4	323.98	.42	31	653.78	.37	57	517.98	.39
5	323.98	.42	32	663.48	.37	58	517.98	.39
6	333.68	.41	33	663.48	.37	59	527.68	.30
7	343.38	.41	34	663.48	.32	60	556.78	.38
8	353.08	.41	35	682.88	.36	61	566.48	.38
9	353.08	.41	36	682.88	.36	62	566.48	.38
10	372.48	.41	37	692.58	.36	63	566.48	.38
11	372.48	.41	38	702.28	.36	64	566.48	.38
12	430.68	.40	39	721.68	.35	65	585.88	.38
13	459.78	.39	40	750.78	.35	66	585.88	.38
14	498.58	.39	41	246.38	.41	67	585.88	.38
15	517.98	.39	42	265.78	.41	68	585.88	.38
16	585.88	.38	43	314.28	.41	69	585.88	.38
17	353.08	.41	44	333.68	.41	70	605.28	.37
18	411.28	.40	45	382.18	.41	71	605.28	.37
19	430.68	.40	46	382.18	.41	72	614.98	.37
20	450.08	.40	47	391.88	.41	73	614.98	.37
21	479.18	.39	48	401.58	.40	74	614.98	.37
22	537.38	.38	49	401.58	.40	75	614.98	.37
23	547.08	.38	50	430.68	.40	76	614.98	.37
24	566.48	.38	51	440.38	.40	77	624.68	.37
25	585.88	.38	52	479.18	.39	78	682.88	.36
26	605.28	.37	53	479.18	.39	79	711.98	.34
27	605.28	.37						

3.5 ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

3.5.1 ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียน

ตาราง 55 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ รายข้อ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ	4.27	.56	มาก
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้	4.28	.70	มาก
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย	4.22	.76	มาก
3. การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.35	.70	มาก
4. วิธีตอบข้อสอบทำได้ง่าย และสะดวก	4.27	.80	มาก
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ	4.20	.61	มาก
5. โปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย	4.34	.73	มาก
6. นักเรียนได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง	4.03	.82	มาก
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน	4.10	.81	มาก
8. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	4.33	.81	มาก
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ	2.79	.83	ปานกลาง
9. นักเรียนรู้สึกกังวลใจว่าจะทำข้อสอบไม่ถูกวิธี	2.96	1.02	ปานกลาง
10. นักเรียนรู้สึกกลัวและกังวลใจที่ต้องดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.80	1.06	ปานกลาง
11. นักเรียนรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.86	.94	ปานกลาง
12. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	2.53	1.04	ปานกลาง

ตาราง 55 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปล ความหมาย
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับ การทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.09	.57	มาก
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วย คอมพิวเตอร์	3.99	.74	มาก
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำการศึกษาต่อดีกว่า การบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว	4.25	.67	มาก
15. นักเรียนอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับ ความสามารถของตนเอง กับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก	4.18	.78	มาก
16. โปรแกรมการทดสอบควรเปิดโอกาสให้ทวนคำตอบได้	3.96	.95	มาก
โดยรวม	3.95	.42	มาก

ตาราง 56 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของ
นักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วย
คอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ รายข้อ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปล ความหมาย
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ	3.94	.64	มาก
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และ สามารถปฏิบัติตามได้	3.85	.81	มาก
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และ เข้าใจได้ง่าย	4.08	.77	มาก
3. การป้อนข้อมูล/การตอบ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	3.96	.91	มาก
4. การทวนคำตอบทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	3.88	.90	มาก
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ	3.86	.71	มาก
5. การโปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย	4.02	.88	มาก
6. นักเรียนได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถ ของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง	3.63	.88	มาก
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนรู้สึก สบายใจ และได้รับความสนุกสนาน	3.84	.91	มาก
8. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมี ความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	3.94	.92	มาก

ตาราง 56 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ	3.13	.83	ปานกลาง
9. นักเรียนรู้สึกกังวลใจว่าจะทำข้อสอบไม่ถูกวิธี	3.13	1.04	ปานกลาง
10. นักเรียนรู้สึกกลัวและกังวลใจที่ต้องดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.76	.97	ปานกลาง
11. นักเรียนรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.91	1.01	ปานกลาง
12. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	2.69	1.06	ปานกลาง
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3.65	.67	มาก
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	3.84	.81	มาก
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำการศึกษาต่อดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว	3.79	.80	มาก
15. นักเรียนอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง กับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก	3.97	.93	มาก
16. โปรแกรมการทดสอบไม่ควรเปิดโอกาสให้ทวนคำตอบได้	2.98	1.26	ปานกลาง
โดยรวม	3.64	.46	มาก

3.5.2 ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียน

ตาราง 57 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ รายข้อ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ	4.63	.34	มากที่สุด
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้	4.67	.52	มากที่สุด
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย	4.67	.52	มากที่สุด
3. การป้อนข้อมูล/การตอบ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.33	.52	มาก
4. การทวนคำตอบทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.83	.41	มากที่สุด

ตาราง 57 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ	4.33	.34	มาก
5. โปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย	4.50	.84	มาก
6. ผู้สอบได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง	3.83	.41	มาก
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน	4.00	.63	มาก
8. ท่านคิดว่าการดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	5.00	.00	มากที่สุด
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ	2.17	.54	น้อย
9. ท่านรู้สึกกังวลใจว่าจะนำโปรแกรมไปใช้ไม่ถูกวิธี	2.33	.52	น้อย
10. ท่านรู้สึกกลัวและกังวลใจที่จะให้นักเรียนดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.17	.41	น้อย
11. ท่านรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับความถูกต้องของผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.00	.89	น้อย
12. ท่านคิดว่าการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถทวนคำตอบได้ ช่วยลดความวิตกกังวลใจให้กับผู้สอบ	2.17	.75	น้อย
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.54	.43	มากที่สุด
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	4.17	.41	มาก
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำการศึกษาต่อดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว	4.50	.55	มาก
15. ท่านอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบกับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก	4.83	.41	มากที่สุด
16. การรายงานผลการทดสอบรวดเร็วทันใจ	4.67	.82	มากที่สุด
โดยรวม	3.92	.12	มาก

ตาราง 58 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของ
ครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วย
คอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ รายข้อ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปล ความหมาย
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ	4.50	.27	มาก
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้	4.50	.55	มากที่สุด
2. คำชี้แจงเกี่ยวกับการสอบมีความเหมาะสม และสามารถปฏิบัติตามได้	4.33	.52	มากที่สุด
3. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย	4.67	.52	มาก
4. การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.50	.55	มากที่สุด
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ	4.29	.25	มาก
5. โปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย	4.17	.75	มาก
6. ผู้สอบได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง	4.17	.41	มาก
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน	4.50	.55	มาก
8. ท่านคิดว่าการดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	4.33	.52	มาก
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ	2.17	.70	มาก
9. ท่านรู้สึกกังวลใจว่าจะนำโปรแกรมไปใช้ไม่ถูกวิธี	2.33	1.03	น้อย
10. ท่านรู้สึกกลัวและกังวลใจที่จะให้นักเรียนดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.00	1.10	น้อย
11. ท่านรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับความถูกต้องของผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.00	1.10	น้อย
12. ท่านคิดว่าการดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบมีความวิตกกังวลใจมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	2.33	.52	น้อย
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	4.46	.25	มาก
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	4.17	.41	มาก
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำแนวการศึกษาต่อดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว	4.50	.55	มาก

ตาราง 58 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับ การทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)			
15. ท่านอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับ ความสามารถของผู้สอบกับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก	4.50	.55	มาก
16. โปรแกรมการทดสอบควรเปิดโอกาสให้ผู้สอบได้ทวนคำตอบ	4.67	.52	มากที่สุด
โดยรวม	3.85	.19	มาก

3.6 ผลการประเมินคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ โดยครูผู้สอน

ตาราง 59 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ รายข้อ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ	4.33	.30	มาก
1. คู่มือการใช้โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับ ขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงได้ทุกขั้นตอน	4.17	.41	มาก
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ ในคู่มือการใช้ โปรแกรมมีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย	4.67	.52	มากที่สุด
3. คู่มือการใช้โปรแกรมอธิบายวิธีการทวนคำตอบได้อย่างชัดเจน	4.17	.41	มาก
ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ	4.44	.27	มาก
4. คู่มือการใช้โปรแกรมมีความน่าสนใจ และทันสมัย	4.50	.55	มาก
5. คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถจูงใจให้ท่านต้องการที่จะใช้ โปรแกรมนี้	4.17	.41	มาก
6. ท่านชอบโปรแกรมการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีคู่มือการ ใช้มากกว่าโปรแกรมการทดสอบที่ไม่มีคู่มือการใช้	4.67	.52	มากที่สุด
ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรม	2.56	.78	ปานกลาง
7. ท่านรู้สึกกังวลใจและกลัวว่าจะปฏิบัติตามคู่มือได้ไม่ถูกต้อง	2.50	.84	น้อย
8. คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถลดความวิตกกังวล และความ ตื่นเต้นในการนำโปรแกรมไปใช้งาน	2.67	1.21	ปานกลาง

ตาราง 59 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปล ความหมาย
ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรม (ต่อ)			
9. ท่านมีความกังวลใจและกลัวว่าคู่มือการใช้จะสูญหาย ทำให้ไม่สามารถนำโปรแกรมไปใช้งานได้	2.50	.84	น้อย
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ	4.39	.39	มาก
10. เนื้อหาในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.00	.63	มาก
11. รูปเล่มของคู่มือการใช้โปรแกรมมีความสวยงาม	4.50	.55	มาก
12. โปรแกรมการทดสอบและคู่มือการใช้มีความสอดคล้องกัน	4.67	.52	มากที่สุด
โดยรวม	4.15	.28	มาก

ตาราง 60 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ รายข้อ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปล ความหมาย
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ	4.28	.44	มาก
1. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย	4.33	.52	มาก
2. ท่านสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงในโปรแกรมได้ทุกขั้นตอน	4.33	.52	มาก
3. คำชี้แจงเกี่ยวกับการสอบในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสม	4.17	.41	มาก
ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ	4.06	.80	มาก
4. คู่มือการใช้โปรแกรมมีความน่าสนใจ และทันสมัย	4.17	1.17	มาก
5. คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถจูงใจให้ท่านต้องการที่จะใช้โปรแกรมนี้	3.67	1.21	มาก
6. ท่านชอบโปรแกรมการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีคู่มือการใช้มากกว่าโปรแกรมการทดสอบที่ไม่มีคู่มือการใช้	4.33	.52	มาก
ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรม	3.33	.56	ปานกลาง
7. ท่านรู้สึกกังวลใจและกลัวว่าจะปฏิบัติตามคู่มือได้ไม่ถูกต้อง	3.00	.89	ปานกลาง
8. คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถลดความวิตกกังวล และความตื่นเต้นในการนำโปรแกรมไปใช้งาน	3.67	.82	มาก

ตาราง 60 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรม (ต่อ)			
9. ท่านมีความกังวลใจและกลัวว่าคู่มือการใช้จะสูญหาย ทำให้ไม่สามารถนำโปรแกรมไปใช้งานได้	3.33	1.03	ปานกลาง
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ	4.22	.40	มาก
10. เนื้อหาในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.00	.00	มาก
11. รูปเล่มของคู่มือการใช้โปรแกรมมีความสวยงาม	4.33	.82	มาก
12. โปรแกรมการทดสอบและคู่มือการใช้มีความสอดคล้องกัน	4.33	.52	มาก
โดยรวม	3.81	.36	มาก

3.7 ผลการสัมภาษณ์ตัวอย่างวิจัย ในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

ตาราง 61 จำนวนนักเรียนตัวอย่างวิจัย แบ่งตามระดับความสามารถรวมที่ได้จากโปรแกรมการทดสอบในขั้นตอนที่ 3

จำนวนนักเรียน (คน)	ระดับความสามารถรวม					
	ดีมาก	ดี	พอใช้	อ่อน	อ่อนมาก	รวม
ทดสอบด้วยโปรแกรม	24	60	60	45	5	194
สัมภาษณ์	18	41	45	32	3	84

3.7.1 ประเด็นที่ใช้ในการสัมภาษณ์

1) ประเด็นความคิดเห็น/ความรู้สึกต่อโปรแกรมนี้อ

ตาราง 62 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ประเด็นความคิดเห็น/ความรู้สึกต่อโปรแกรมนี้อ ในขั้นตอนที่ 3

ความคิดเห็น/มีความรู้สึก	ความถี่
นักเรียน	
1. โปรแกรมชี้แนะแนวทางการศึกษาต่อที่เหมาะสมกับความถนัดของตนเอง ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ	42
2. โปรแกรมบอกระดับความถนัดของผู้สอบ ทำให้ผู้สอบทราบความถนัดของตนเอง และรู้จักตนเองมากขึ้น	38

ตาราง 62 (ต่อ)

ความคิดเห็น/มีความรู้สึก	ความถี่
นักเรียน (ต่อ)	
3. ผู้สอบได้ทดสอบความรู้/ความสามารถ/ความถนัดของผู้สอบ ได้ฝึกคิด/ฝึกทักษะ การคิดคำนวณ/คิดวิเคราะห์ มีสาระอย่างดี และหลากหลาย	32
4. โปรแกรมมีการอธิบายการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน สามารถปฏิบัติตามได้ เข้าใจ ง่าย ไม่ยุ่งยาก มีความสะดวกในการใช้งาน	25
5. ข้อสอบในโปรแกรม เป็นข้อสอบที่ดี เข้าใจง่าย เหมาะกับความสามารถของตนเอง	24
6. สนุกสนานและคลายเครียด	24
7. โปรแกรมมีความน่าสนใจ/ตื่นเต้นดี มีความทันสมัย	15
8. ชอบการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่าการตอบด้วยกระดาษ	12
9. โปรแกรมช่วยวางแผนการศึกษาต่อได้เป็นอย่างดี	10
10. โปรแกรมรายงานผลการทดสอบได้ทันที	4
11. ผู้สอบเกิดความสบายใจ ความมั่นใจ และเชื่อมั่นในการศึกษาต่อ	4
12. โปรแกรมวัดผลและประเมินผลได้ดีมาก	3
13. มีแรงจูงใจในการศึกษาต่อมากขึ้น	2
14. โปรแกรมสามารถทวนคำตอบได้ ทำให้ผู้สอบมีโอกาสทบทวนคำตอบอีกครั้งเพื่อ ความแน่ใจ	2
15. มีความกังวลน้อยกว่าการทดสอบด้วยกระดาษ	1
ครูผู้สอน	
1. ชื่นชอบโปรแกรมการทดสอบนี้ ใช้งาน สะดวกในการใช้	4
2. ใช้เวลาทดสอบสั้น กระชับ สะดวก รวดเร็ว	4
3. โปรแกรมมีความทันสมัย สวยงาม เนื้อหา การจัดวางของโปรแกรมเรียบร้อยดี เป็นระเบียบ คำถามคำตอบทันสมัยดี	3
4. โปรแกรมบอกระดับความถนัดของผู้สอบ ช่วยในการตัดสินใจในการศึกษาต่อได้ ง่ายขึ้น	3
5. นักเรียนรู้สึกอิสระในการทำข้อสอบ ลดความวิตกกังวลลงได้ดีมาก	2
6. นักเรียนสนุกกับการทำข้อสอบ	2
7. มีความน่าสนใจว่าการทดสอบด้วยกระดาษ	1
8. ข้อสอบมีเนื้อหาหลากหลาย	1
9. ข้อสอบถูกวิเคราะห์มาเป็นอย่างดี	1

2) ประเด็นปัญหาที่พบขณะดำเนินการทดสอบ

ตาราง 63 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนในประเด็นปัญหาที่พบขณะดำเนินการทดสอบ
ในขั้นตอนที่ 3

ปัญหา	ความถี่
1. อินเทอร์เน็ตช้า/มีปัญหาบ้าง ทำให้โปรแกรมตอบสนองช้า	17
2. ดีความใจหายไม่ค่อยได้	8
3. ไม่ถนัดในเนื้อหาบางองค์ประกอบ จึงทำไม่ค่อยได้	4
4. ข้อสอบบางข้อมีความซับซ้อน	1

3) ประเด็นการแนะนำการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสม) ที่ได้จากการทดสอบ

ตาราง 64 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนในประเด็นการแนะนำการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสม) ที่ได้จากการทดสอบ ในขั้นตอนที่ 3

แนะนำการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสม)	ความถี่	ร้อยละ
สอดคล้อง	77	91.67
ไม่สอดคล้อง	7	8.33
รวม	84	100.00

ตาราง 65 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูในประเด็นการแนะนำการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสม) ที่ได้จากการทดสอบ

ความคิดเห็น	ความถี่
1. นักเรียนสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพในอนาคต	5
2. ทำให้นักเรียนมีแนวทางในการศึกษาต่อ	3

4) ประเด็นประโยชน์ของโปรแกรมนี้

ตาราง 66 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูในประเด็นประโยชน์ของโปรแกรมนี้

ประโยชน์	ความถี่
1. ครูผู้สอนสามารถแนะนำการเรียนต่อและการประกอบอาชีพให้ผู้เรียนได้	6
2. เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน และช่วยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความถนัดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี	2
3. สามารถนำมาทดสอบนักเรียนก่อนสอน เพื่อดูความถนัดของผู้เรียนแต่ละคนได้	1

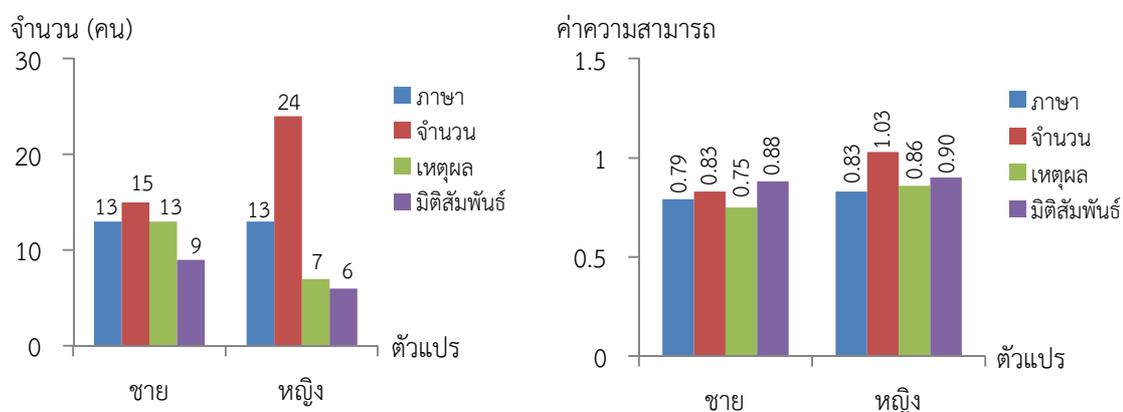
5) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตาราง 67 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ตัวอย่างวิจัยในประเด็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในชั้นตอนที่ 3

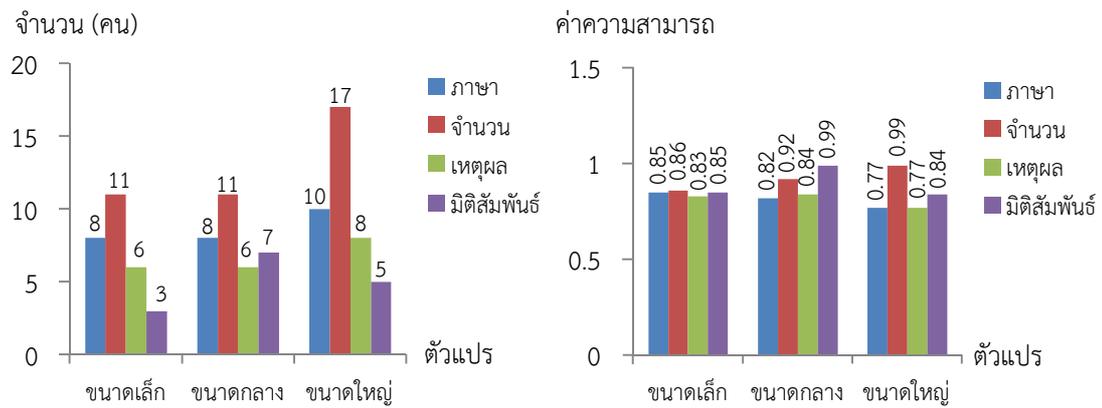
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	ความถี่
นักเรียน	
1. อยากให้มีการทดสอบรูปแบบนี้ในวิชาต่าง ๆ	12
2. ควรทำโปรแกรมที่ไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในการทดสอบ	7
3. อยากให้เพิ่มเนื้อหาในการทดสอบมากขึ้น	5
4. อยากให้มีข้อสอบที่ให้ทดสอบมากกว่านี้	3
5. ควรมีเพลงในโปรแกรมและมีรูปภาพศิลปะ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้สอบ	2
6. โปรแกรมน่าจะเปิดโอกาสให้มีการทวนคำตอบ	2
ครูผู้สอน	
1. ควรมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเรียน/เพิ่มเนื้อหาแบบทดสอบหลากหลายวิชามากขึ้น	2
2. อยากให้มีระบบข้อสอบที่สามารถเพิ่มข้อสอบได้ หรือทำเป็นคลังข้อสอบได้	1
3. ควรมีไอคอนและจัดไฟล์ของโปรแกรมให้ดีกว่านี้	1
4. โปรแกรมนี้สามารถเป็นประโยชน์ให้กับเด็กไทยได้อย่างแท้จริง	1
5. อยากให้มีโปรแกรมสำหรับนักเรียนระดับชั้น ม.6 เพราะมีประโยชน์ต่อนักเรียนที่จะเลือกทางเดินชีวิตหลังจบระดับมัธยม	1

ระยะที่ 4 การประเมินผลการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

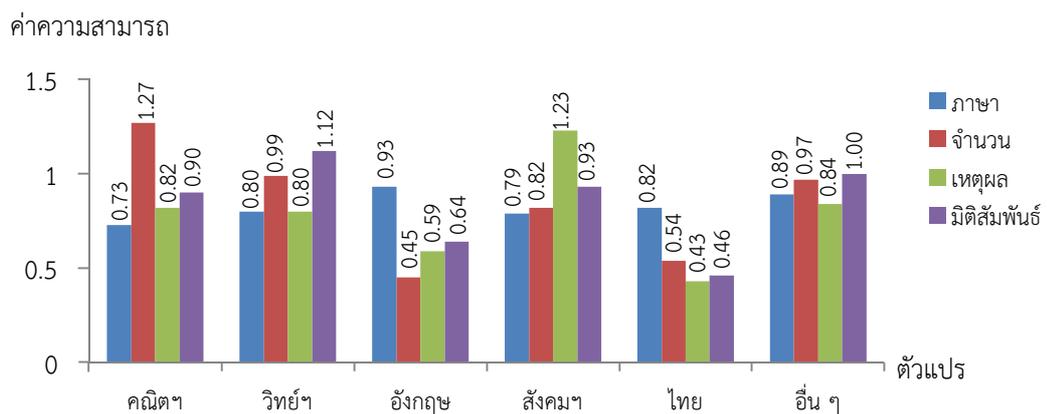
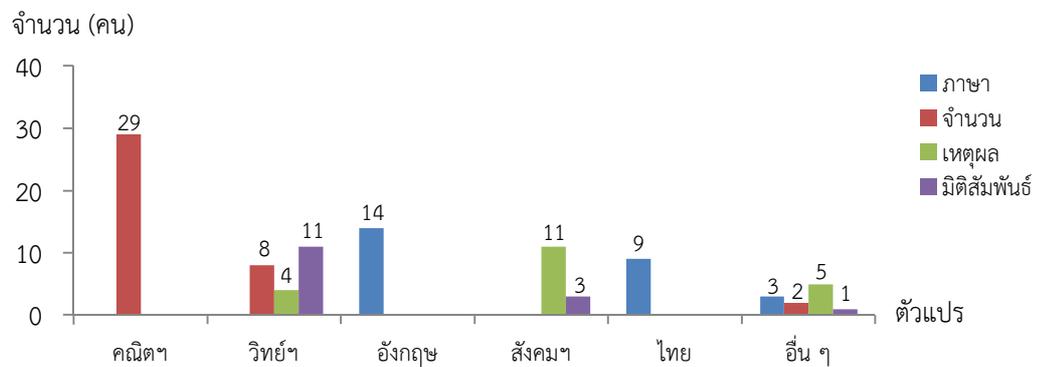
4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของผลการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ จำแนกตามตัวแปรต่าง ๆ



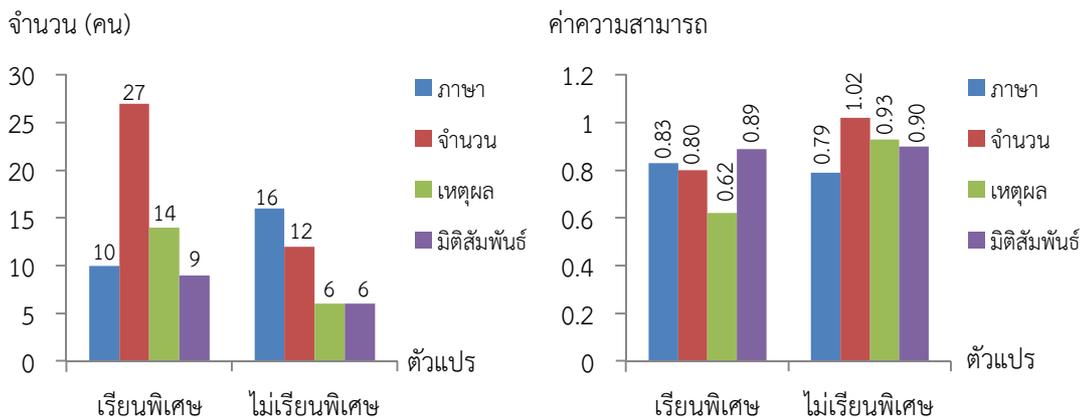
ภาพประกอบ 18 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรเพศ



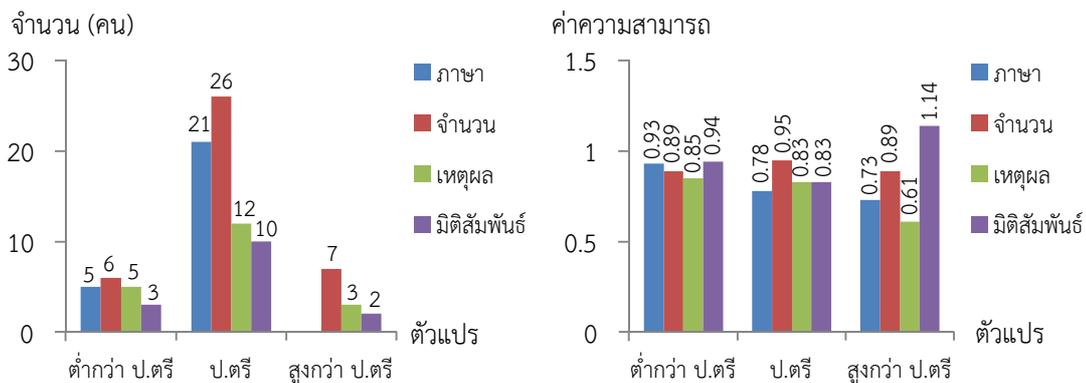
ภาพประกอบ 19 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรขนาดโรงเรียน



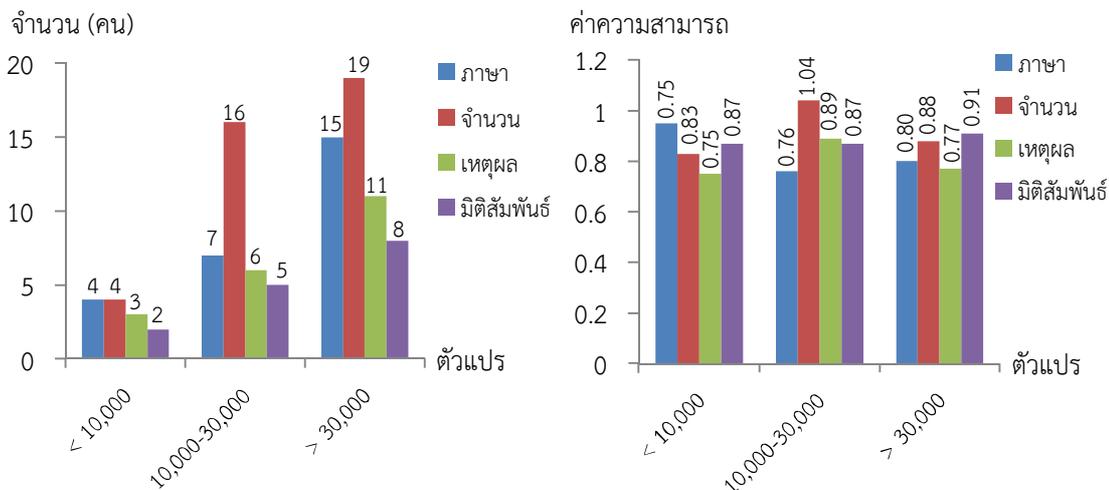
ภาพประกอบ 20 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัดจำแนกตามตัวแปรวิชาที่ชอบที่สุด



ภาพประกอบ 21 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัดจำแนกตามตัวแปรการเรียนพิเศษ



ภาพประกอบ 22 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัดจำแนกตามตัวแปรการศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง



ภาพประกอบ 23 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัดจำแนกตามตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง (ต่อเดือน)

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุดกับตัวแปรต่าง ๆ

4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุดกับตัวแปรเพศ

ตาราง 68 จำนวนตัวอย่างวิจัยที่มีค่าความสามารถสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรเพศ

เพศ	องค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุด				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	รวม
ชาย	13	15	13	9	50
หญิง	13	24	7	6	50
รวม	26	39	20	15	100

$$df = 3$$

$$\chi^2_{.05,3} = 7.81$$

$$\chi^2 (\text{คำนวณ}) = 4.48$$

4.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุดกับตัวแปรขนาดโรงเรียน

ตาราง 69 จำนวนตัวอย่างวิจัยที่มีค่าความสามารถสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรขนาดโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	องค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุด				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	รวม
เล็ก	8	11	6	3	28
กลาง	8	11	6	7	32
ใหญ่	10	17	8	5	40
รวม	26	39	20	15	100

$$df = 6$$

$$\chi^2_{.05,6} = 12.59$$

$$\chi^2 (\text{คำนวณ}) = 1.97$$

4.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุดกับตัวแปรวิชาที่ชอบ

ตาราง 70 จำนวนตัวอย่างวิจัยที่มีค่าความสามารถสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรวิชาที่ชอบ

วิชาที่ชอบ	องค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุด				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	รวม
คณิตศาสตร์	0	29	0	0	29
วิทยาศาสตร์	0	8	4	11	23
ภาษาอังกฤษ	14	0	0	0	14
สังคมศึกษา	0	0	11	3	14
ภาษาไทย	9	0	0	0	9
อื่นๆ	3	2	5	1	11
รวม	26	39	20	15	100

$$df = 12 \quad \chi^2_{.05,12} = 21.03 \quad \chi^2 (\text{คำนวณ}) = 172.06$$

4.2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุดกับตัวแปรการเรียนพิเศษ

ตาราง 71 จำนวนตัวอย่างวิจัยที่มีค่าความสามารถสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรการเรียนพิเศษ

การเรียนพิเศษ	องค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุด				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	รวม
เรียน	10	27	14	9	60
ไม่เรียน	16	12	6	6	40
รวม	26	39	20	15	100

$$df = 3 \quad \chi^2_{.05,3} = 7.81 \quad \chi^2 (\text{คำนวณ}) = 7.24$$

4.2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุดกับตัวแปรการศึกษาของผู้ปกครอง

ตาราง 72 จำนวนตัวอย่างวิจัยที่มีค่าความสามารถสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรการศึกษาของผู้ปกครอง

การศึกษาของผู้ปกครอง	องค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุด				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	รวม
ต่ำกว่า ป.ตรี	5	6	5	3	19
ป.ตรี	21	26	12	10	69
สูงกว่า ป.ตรี	0	7	3	2	12
รวม	26	39	20	15	100

$$df = 6$$

$$\chi^2_{.05,6} = 12.59$$

$$\chi^2 (\text{คำนวณ}) = 5.90$$

4.2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุดกับตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง

ตาราง 73 จำนวนตัวอย่างวิจัยที่มีค่าความสามารถสูงสุดในแต่ละองค์ประกอบความถนัด จำแนกตามตัวแปรรายได้ของผู้ปกครอง

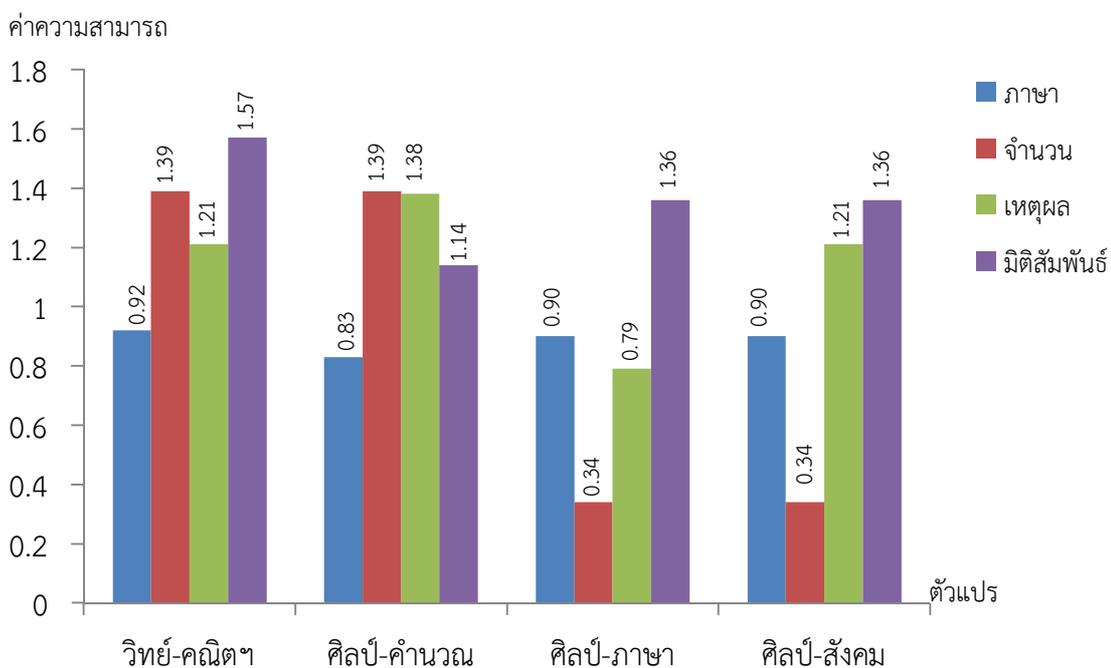
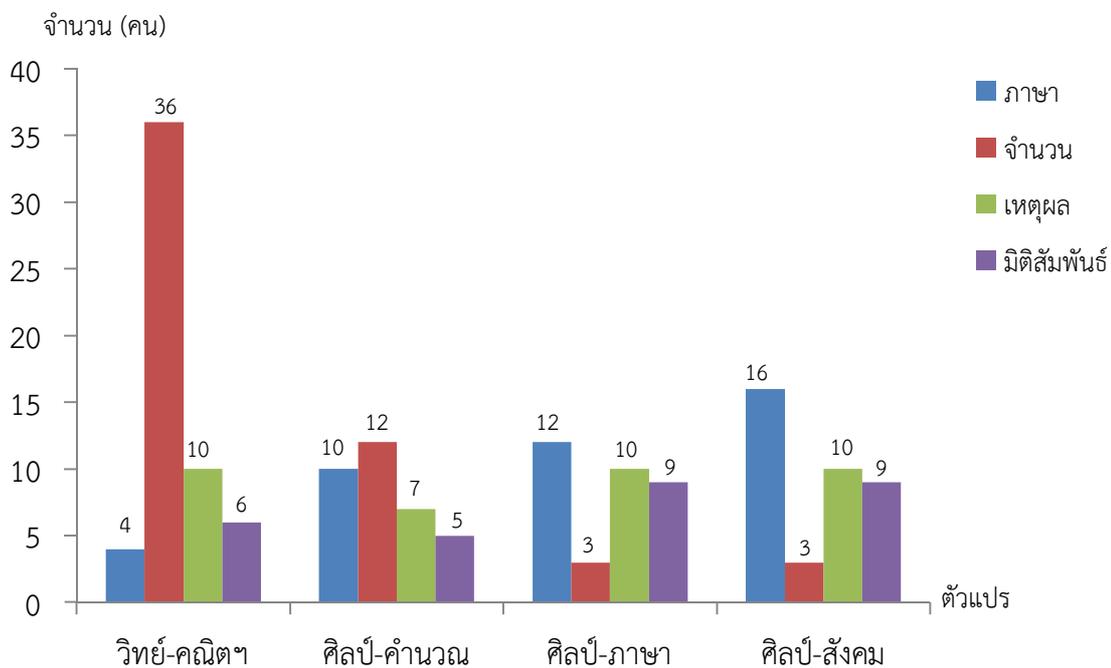
รายได้ของผู้ปกครอง	องค์ประกอบความถนัดที่มีค่าความสามารถสูงสุด				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	รวม
ต่ำกว่า 10,000	4	4	3	2	13
10,000-30,000	7	16	6	5	34
สูงกว่า 30,000	15	19	11	8	53
รวม	26	39	20	15	100

$$df = 6$$

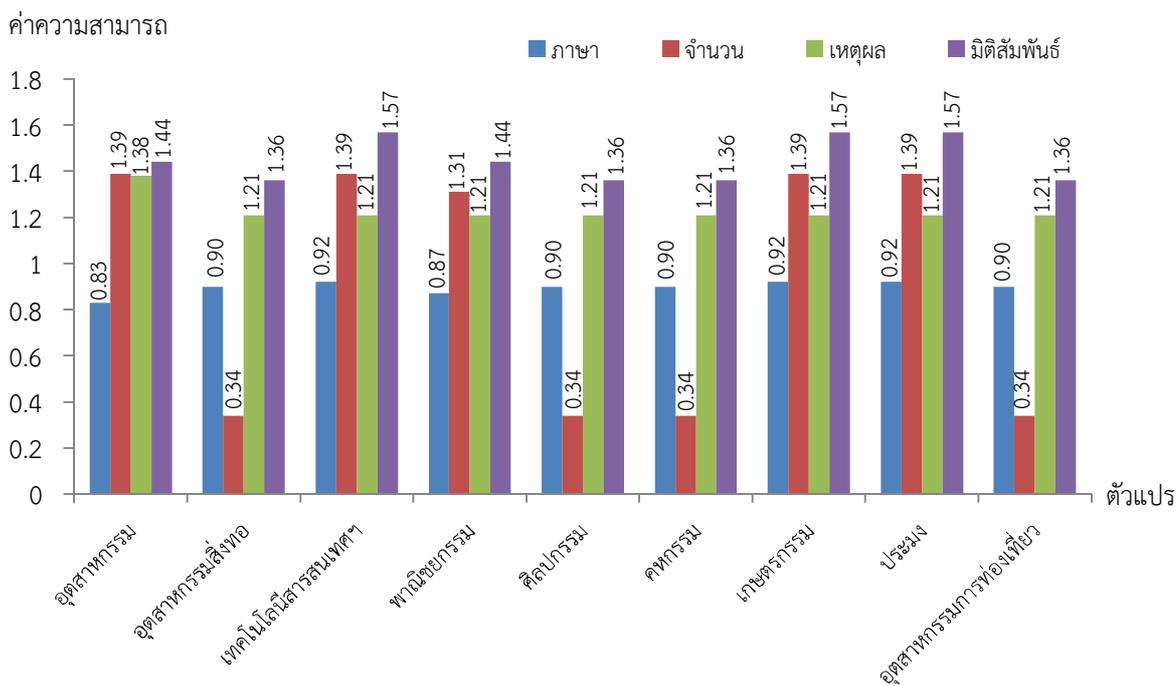
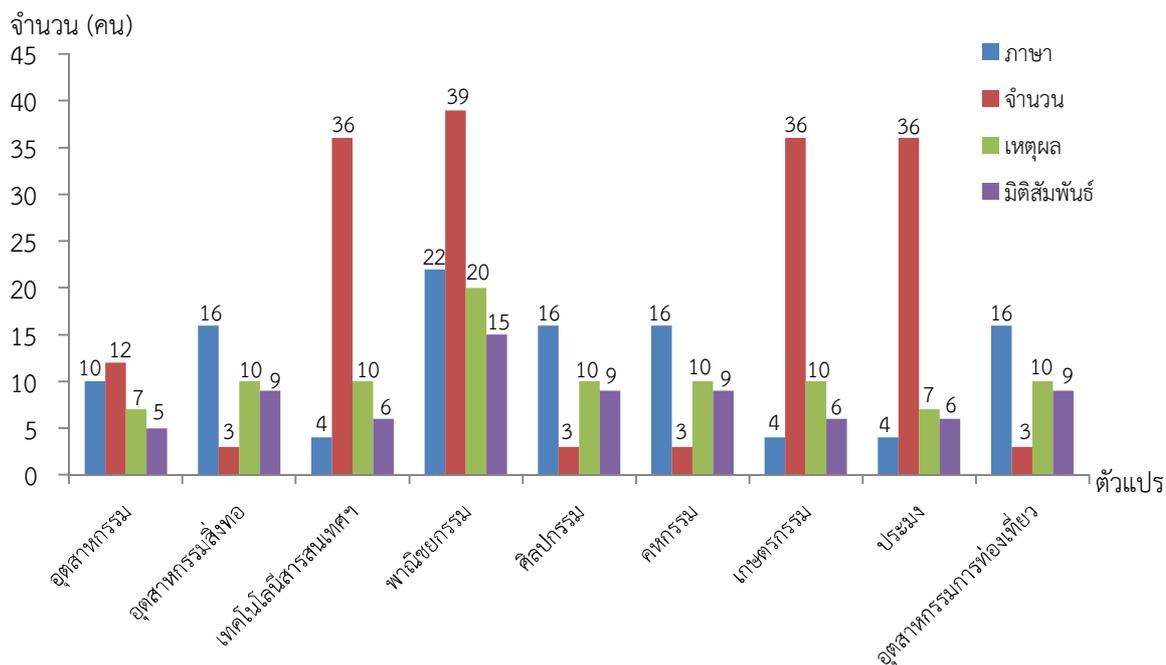
$$\chi^2_{.05,6} = 12.59$$

$$\chi^2 (\text{คำนวณ}) = 1.71$$

4.3 ผลการแนะแนวการศึกษาต่อ จำแนกตามสายการเรียน



ภาพประกอบ 24 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัดจำแนกตามแผนการเรียนสายสามัญ



ภาพประกอบ 25 ค่าสถิติพื้นฐานแต่ละองค์ประกอบความถนัดจำแนกตามแผนการเรียนสายอาชีพ

4.4 ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

ตาราง 74 ผลการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ รายข้อ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปลความหมาย
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ	4.02	.76	มาก
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้	3.91	.89	มาก
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย	4.06	.81	มาก
3. การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	4.17	.98	มาก
4. วิธีตอบข้อสอบทำได้ง่าย และสะดวก	3.92	1.08	มาก
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ	4.05	.77	มาก
5. โปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย	4.25	.89	มาก
6. นักเรียนได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง	3.85	.93	มาก
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน	4.04	.90	มาก
8. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	4.05	.97	มาก
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ	2.81	.89	ปานกลาง
9. นักเรียนรู้สึกกังวลใจว่าจะทำข้อสอบไม่ถูกวิธี	3.05	1.11	ปานกลาง
10. นักเรียนรู้สึกกลัวและกังวลใจที่ต้องดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.75	1.01	ปานกลาง
11. นักเรียนรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	2.87	1.07	ปานกลาง
12. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ	2.58	1.17	ปานกลาง
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3.87	.70	มาก
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	3.86	.87	มาก

ตาราง 74 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	การแปล ความหมาย
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับ การทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ต่อ)			
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำการศึกษาต่อดีกว่า การบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว	4.01	.80	มาก
15. นักเรียนอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับ ความสามารถของตนเอง กับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก	4.02	.99	มาก
16. โปรแกรมการทดสอบควรเปิดโอกาสให้ทวนคำตอบได้	3.57	1.09	มาก
โดยรวม	3.69	.53	มาก

4.5 ผลการสัมภาษณ์ตัวอย่างวิจัย ในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการ ทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

ตาราง 75 จำนวนตัวอย่างวิจัย แบ่งตามระดับความสามารถรวมที่ได้จากโปรแกรมการทดสอบ
ในขั้นตอนที่ 4

จำนวนนักเรียน (คน)	ระดับความสามารถรวม					
	ดีมาก	ดี	พอใช้	อ่อน	อ่อนมาก	รวม
ทดสอบด้วยโปรแกรม	19	22	35	14	10	100
สัมภาษณ์	8	10	16	6	5	45

1) ประเด็นความคิดเห็น/ความรู้สึกต่อโปรแกรมนี

ตาราง 76 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ประเด็นความคิดเห็น/ความรู้สึกต่อโปรแกรมนี ในขั้นตอนที่ 4

ความคิดเห็น/มีความรู้สึก	ความถี่
1. โปรแกรมบอกระดับความถนัดของผู้สอบ ทำให้ผู้สอบทราบความถนัดของตนเอง และรู้จักตนเองมากขึ้น	32
2. โปรแกรมมีการอธิบายการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน สามารถปฏิบัติตามได้ เข้าใจ ง่าย ไม่ยุ่งยาก มีความสะดวกในการใช้งาน	27
3. โปรแกรมช่วยวางแผนการศึกษาต่อได้เป็นอย่างดี	22
4. มีความกังวลน้อยกว่าการทดสอบด้วยกระดาษ และชอบการทดสอบด้วย คอมพิวเตอร์มากกว่าการตอบด้วยกระดาษ	15

ตาราง 76 (ต่อ)

ความคิดเห็น/มีความรู้สึก	ความถี่
5. โปรแกรมชี้แนะแนวทางการศึกษาต่อที่เหมาะสมกับความถนัดของตนเอง ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ	12
6. ผู้สอบเกิดความสบายใจ สนุกสนาน คลายเครียด มีความมั่นใจ และเชื่อมั่นในการศึกษาต่อ	9

2) ประเด็นปัญหาที่พบขณะดำเนินการทดสอบ

ตาราง 77 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนในประเด็นปัญหาที่พบขณะดำเนินการทดสอบ
ในขั้นตอนที่ 4

ปัญหา	ความถี่
1. อินเทอร์เน็ตช้า/มีปัญหาบ้าง ทำให้โปรแกรมตอบสนองช้า	15
2. ข้อสอบบางข้อตีความโจทย์ไม่ค่อยได้	6
3. ไม่ถนัดในเนื้อหาบางองค์ประกอบ จึงทำไม่ค่อยได้	3

3) ประเด็นการแนะแนวการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสม) ที่ได้จากการทดสอบ

ตาราง 78 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ตัวอย่างวิจัยในประเด็นการแนะแนวการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสม) ที่ได้จากการทดสอบ ในขั้นตอนที่ 4

แนะแนวการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสม)	ความถี่	ร้อยละ
สอดคล้อง	43	95.56
ไม่สอดคล้อง	2	4.44
รวม	45	100.00

4) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตาราง 79 ความถี่ที่ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนในประเด็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในขั้นตอนที่ 4

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	ความถี่
1. อยากให้มีการทดสอบรูปแบบนี้ในวิชาต่าง ๆ	14
2. อยากให้เพิ่มเนื้อหาในการทดสอบมากขึ้น	7
3. อยากให้มีข้อสอบที่ให้ทดสอบมากกว่านี้	5

ภาคผนวก ค

โครงการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

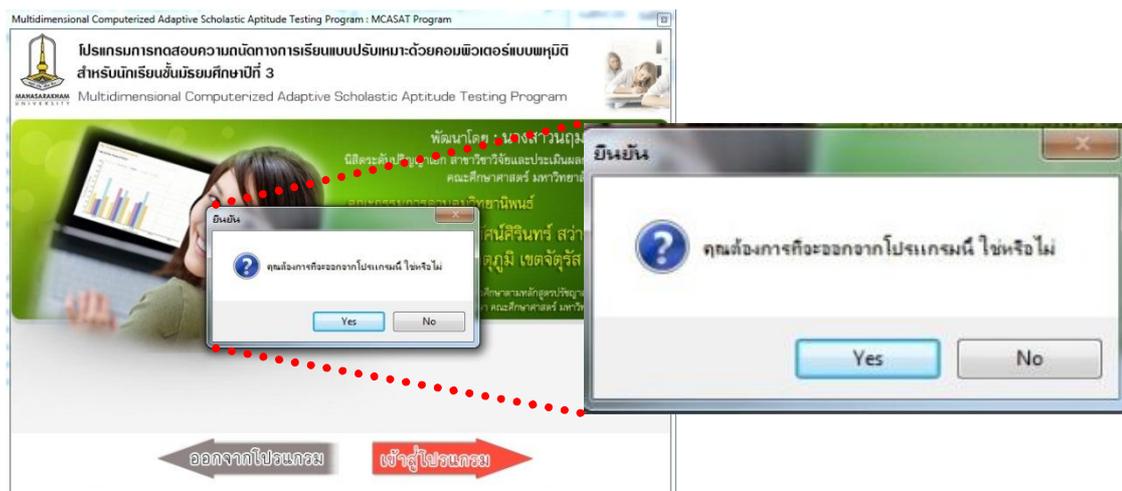
โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

1. หน้าจอโปรแกรมแรก ประกอบด้วยปุ่มคำสั่งเข้าสู่โปรแกรม และปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรม ดังภาพประกอบ 26



ภาพประกอบ 26 หน้าจอหลักของโปรแกรมการทดสอบ

โดยปุ่มคำสั่งเข้าสู่โปรแกรม จะนำเข้าหน้าจอการลงทะเบียน และปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรม ซึ่งจะมีข้อความโต้ตอบ เพื่อให้ผู้สอบยืนยันการออกจากโปรแกรมอีกครั้ง (ดังภาพประกอบ 27) หากผู้สอบต้องการออกจากโปรแกรมจริง ให้คลิก “ใช่” แต่หากไม่ต้องการออกจากโปรแกรม ให้คลิก “ไม่” เพื่อกลับเข้าสู่หน้าจอการลงทะเบียนอีกครั้ง



ภาพประกอบ 27 ข้อความโต้ตอบเมื่อผู้สอบคลิกปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรม

2. หน้าจอการลงทะเบียน ผู้สอบจะต้องกรอกข้อมูลให้สมบูรณ์ (ดังภาพประกอบ 28) เมื่อกรอกข้อมูลสมบูรณ์แล้วให้คลิกปุ่มคำสั่งยืนยันข้อมูล เพื่อเข้าสู่หน้าจอถัดไป แต่หากผู้สอบต้องการออกจากโปรแกรมก็สามารถคลิกปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรมได้

ภาพประกอบ 28 การลงทะเบียน

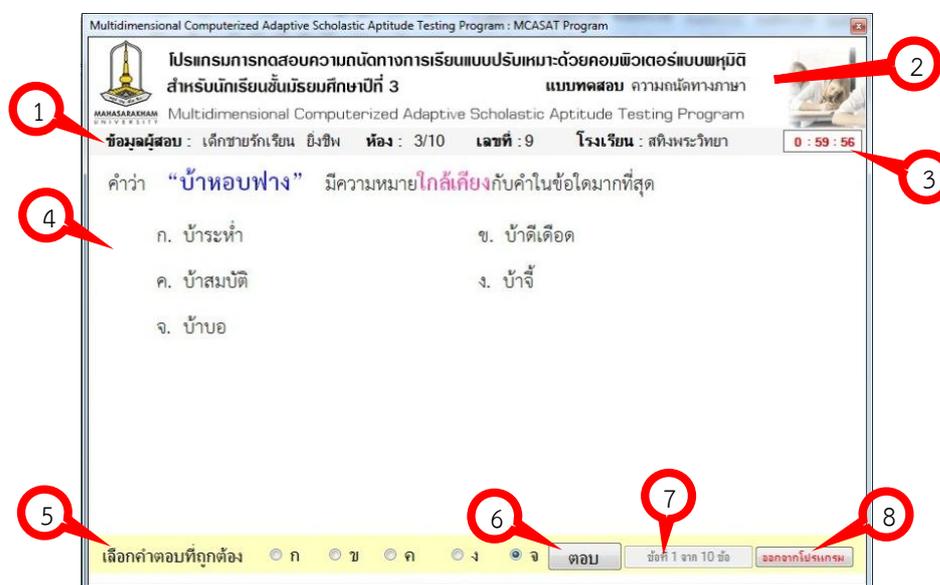
3. หน้าจอยินดีต้อนรับ เป็นการรายงานข้อมูลของผู้สอบได้ลงทะเบียนไว้ ดังภาพประกอบ 29

ภาพประกอบ 29 หน้าจอยินดีต้อนรับ

หากข้อมูลถูกต้องให้ผู้สอบคลิกปุ่มคำสั่งยืนยันข้อมูล แต่หากข้อมูลผิดพลาด ผู้สอบสามารถแก้ไขข้อมูลได้โดยคลิกปุ่มคำสั่งแก้ไขข้อมูล และหากผู้สอบต้องการออกจากโปรแกรมก็สามารถคลิกปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรมได้

4. หน้าจอคำแนะนำก่อนทดสอบ เป็นการอธิบายคำชี้แจงในการทดสอบ (ดังภาพประกอบ 30) เมื่อผู้สอบอ่านคำแนะนำจบ ให้คลิกปุ่มคำสั่งเริ่มทดสอบ เพื่อดำเนินการทดสอบต่อไป และหากผู้สอบต้องการออกจากโปรแกรมก็สามารถคลิกปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรม

5. หน้าจอข้อสอบ ดังภาพประกอบ 32



ภาพประกอบ 32 หน้าจอข้อสอบ

ตำแหน่ง 1 แสดงข้อมูลผู้สอบ ห้อง เลขที่ และโรงเรียน

ตำแหน่ง 2 แสดงองค์ประกอบความถนัดที่ผู้สอบกำลังทดสอบ

ตำแหน่ง 3 แสดงเวลานับถอยหลัง 1 ชั่วโมง

ตำแหน่ง 4 แสดงข้อสอบ และตัวเลือก

ตำแหน่ง 5 แสดงตัวเลือกให้ผู้สอบคลิกเลือกคำตอบที่ต้องการ ซึ่งสามารถเปลี่ยนคำตอบได้

ตำแหน่ง 6 แสดงปุ่มตอบ เมื่อผู้สอบแน่ใจในคำตอบ ให้คลิกปุ่มนี้เพื่อส่งคำตอบให้กับ

โปรแกรมการทดสอบได้ดำเนินการตรวจ หากไม่แน่ใจในคำตอบ ผู้สอบสามารถเปลี่ยนคำตอบได้ก่อนที่จะคลิกปุ่มตอบ และผู้สอบจะมีโอกาสได้ทวนคำตอบอีก 1 ครั้ง หลังจากทำข้อสอบครบ 10 ข้อ ในแต่ละองค์ประกอบความถนัด

ตำแหน่ง 7 แสดงข้อสอบที่ผู้สอบได้รับข้อที่.....จาก 10 ข้อ ขององค์ประกอบนั้น จากรูปข้อที่ 1 จาก 10 ข้อ หมายถึง ข้อสอบที่ปรากฏเป็นข้อที่ 1 จากทั้งหมด 10 ข้อ ขององค์ประกอบความถนัดทางภาษา

ตำแหน่ง 8 แสดงปุ่มออกจากโปรแกรม

6. หน้าจอคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป เมื่อผู้สอบเลือกคำตอบและคลิกปุ่มคำสั่งตอบ เพื่อส่งคำตอบให้โปรแกรมได้ตรวจคำตอบแล้ว โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอดังนี้

โปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ ในรอบแรกของการทดสอบในแต่ละมิติ จะไม่แสดงผลการตอบถูกหรือผิดให้ผู้สอบได้ทราบ เนื่องจากผู้สอบยังสามารถทวนคำตอบได้อีก 1 ครั้ง ดังภาพประกอบ 33



ภาพประกอบ 33 หน้าจอคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป สำหรับโปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

สำหรับโปรแกรมที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ และโปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ ในรอบของการทวนคำตอบในแต่ละมิติ จะแสดงผลการตอบถูกหรือผิดให้ผู้สอบได้ทราบทันที ดังภาพประกอบ 34



(ก) กรณีตอบถูก



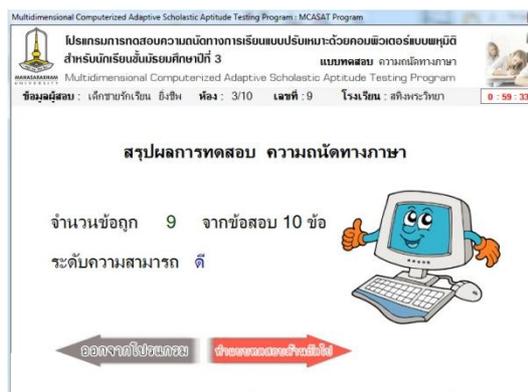
(ข) กรณีตอบผิด

ภาพประกอบ 34 หน้าจอคัดเลือกข้อสอบข้อถัดไป สำหรับโปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ และโปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ ในรอบของการทวนคำตอบในแต่ละมิติ

7. หน้าจอแสดงผลการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบความถนัด เมื่อผู้สอบทำข้อสอบในแต่ละองค์ประกอบความถนัดครบ 10 ข้อ โปรแกรมจะแจ้งผลการสอบให้ผู้สอบได้ทราบ (ดังภาพประกอบ 35) แต่หากเป็นโปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ เมื่อผู้สอบทำครบ 10 ข้อ จะต้องกลับไปทวนคำตอบในองค์ประกอบความถนัดที่ได้ทำมาอีกครั้ง (ดังภาพประกอบ 36) จึงจะสามารถทราบผลการทดสอบนี้ได้

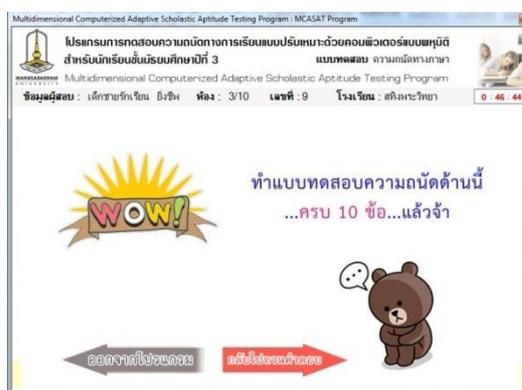


ก. โปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ



ข. โปรแกรมที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

ภาพประกอบ 35 หน้าจอแสดงผลการทดสอบในแต่ละองค์ประกอบความถนัด



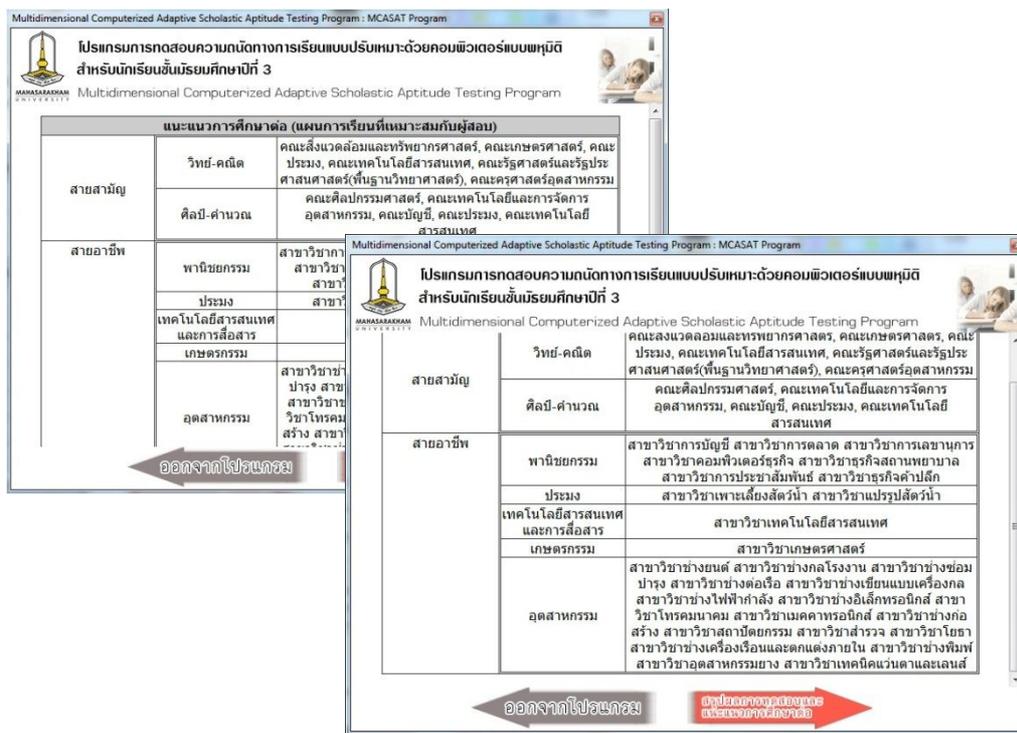
ภาพประกอบ 36 หน้าจอโปรแกรมเมื่อทำข้อสอบครบ 10 ข้อ ก่อนทวนคำตอบ

8. หน้าจอแสดงตารางผลการทดสอบความถนัดทางการเรียน โปรแกรมจะแสดงผลการทดสอบทั้ง 4 องค์ประกอบ พร้อมทั้งปุ่มคำสั่งแนะแนวการศึกษาต่อ และออกจากโปรแกรม ดังภาพประกอบ 37

ผลการทดสอบความถนัดทางการเรียน				
ชื่อ.....เด็กชายรักเขียน.....สกุล.....ยิ่งชีพ.....				
ห้อง.....3/10.....เลขที่.....9.....โรงเรียน.....สภิงคารวิทยา.....				
สรุปผลการตอบข้อสอบ จำแนกเป็นรายองค์ประกอบความถนัดทางการเรียน และสรุปรวม				
องค์ประกอบความถนัด	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)		เปอร์เซ็นต์ ตอบถูก	ระดับความสามารถ
	ได้รับ	ตอบถูก		
ความถนัดทางภาษา	10	9	90	ดี
ความถนัดด้านจำนวน	10	8	80	ดี
ความถนัดด้านเหตุผล	10	9	90	ดี
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์	10	8	80	ดี
รวม	40	34	85	ดี

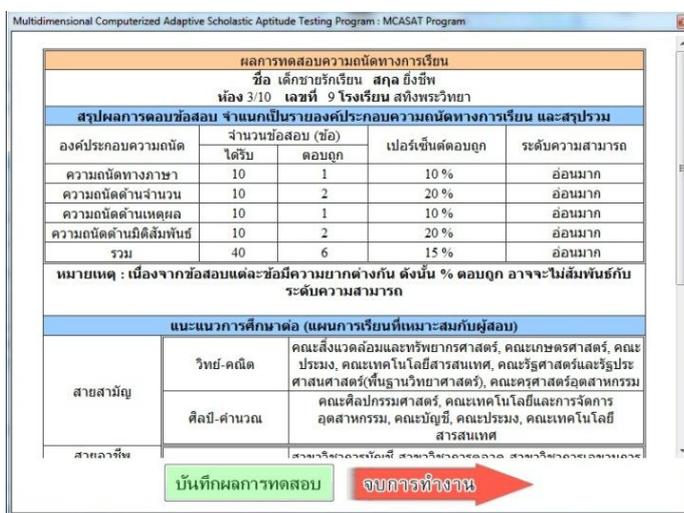
ภาพประกอบ 37 หน้าจอแสดงตารางผลการทดสอบความถนัดทางการเรียน

9. หน้าจอแนะนำแนวการศึกษาต่อ โปรแกรมจะแสดงแนวทางการศึกษาต่อที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบทั้งสายสามัญและสายอาชีพ พร้อมทั้งคณะ/สาขาวิชาที่เหมาะสมในมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้สอบได้ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกศึกษาต่อในอนาคต ซึ่งหน้าจอนี้จะมีปุ่มคำสั่ง 2 ปุ่ม ได้แก่ ปุ่มคำสั่งสรุปผลการทดสอบและแนะนำแนวการศึกษาต่อ และปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรม ดังภาพประกอบ 38



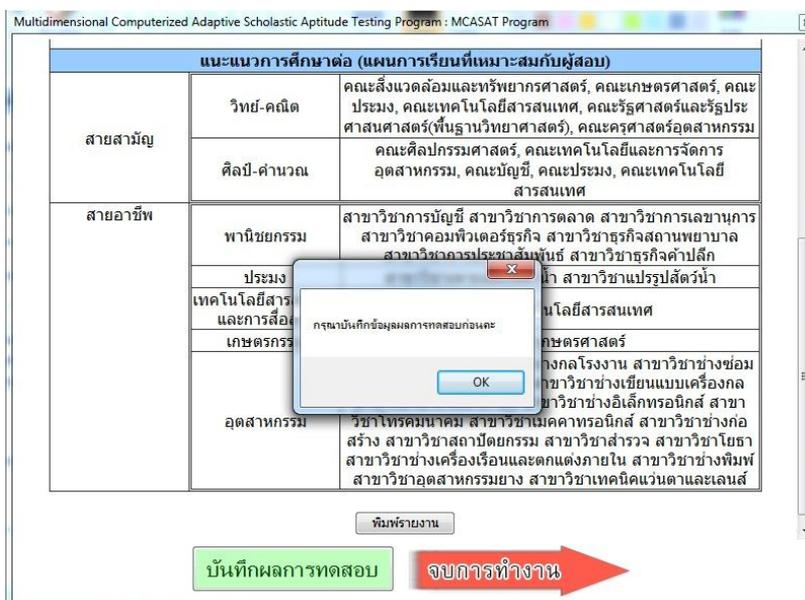
ภาพประกอบ 38 หน้าจอแนะนำแนวการศึกษาต่อ

10. หน้าจอสรุปผลการทดสอบและแนะนำแนวการศึกษาต่อ เป็นการนำแสดงผลการทดสอบทั้ง 4 องค์ประกอบ และแนะนำแนวการศึกษาต่อ มาสรุปให้ผู้สอบได้ทราบทั้งหมดอีกครั้ง ดังภาพประกอบ 39



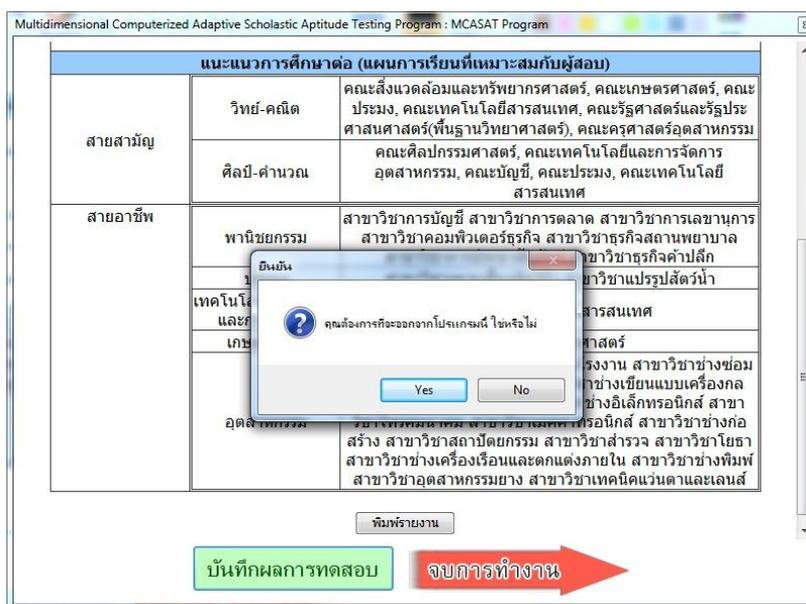
ภาพประกอบ 39 หน้าจอสรุปผลการทดสอบและแนะนำแนวการศึกษาต่อ

โปรแกรมจะบังคับให้ผู้สอบบันทึกผลการทดสอบ นั่นคือ ถ้าผู้สอบคลิกปุ่มคำสั่งจบการทำงาน โดยที่ไม่ได้คลิกปุ่มคำสั่งบันทึกผลการทดสอบ โปรแกรมจะมีกล่องข้อความโต้ตอบว่า “กรุณบันทึกข้อมูลผลการทดสอบก่อนคะ” ดังภาพประกอบ 40



ภาพประกอบ 40 กล่องข้อความโต้ตอบหากไม่บันทึกผลการทดสอบ

เมื่อผู้สอบบันทึกผลการทดสอบเรียบร้อยแล้ว จึงจะคลิกปุ่มคำสั่งจบการทำงาน ซึ่งโปรแกรมจะมีข้อความโต้ตอบ เพื่อให้ผู้สอบยืนยันการจบการทำงาน (ดังภาพประกอบ 41) หากผู้สอบต้องการจบการทำงานจริง ให้คลิก “ใช่” แต่หากไม่ต้องการจบการทำงาน ให้คลิก “ไม่” เพื่อกลับเข้าสู่หน้าจอสรุปผลการทดสอบและแนะนำการศึกษาต่ออีกครั้ง



ภาพประกอบ 41 ข้อความโต้ตอบเมื่อผู้สอบคลิกปุ่มคำสั่งจบการทำงาน

ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไข
การทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

**คู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์
แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน**

มี 2 เล่ม ได้แก่

1. คู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ
2. คู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คู่มือทั้ง 2 เล่ม มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน ต่างกันเพียงคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบไม่มีหัวข้อการทวนคำตอบเท่านั้น คู่มือการใช้โปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบมีลักษณะรูปเล่ม ดังนี้

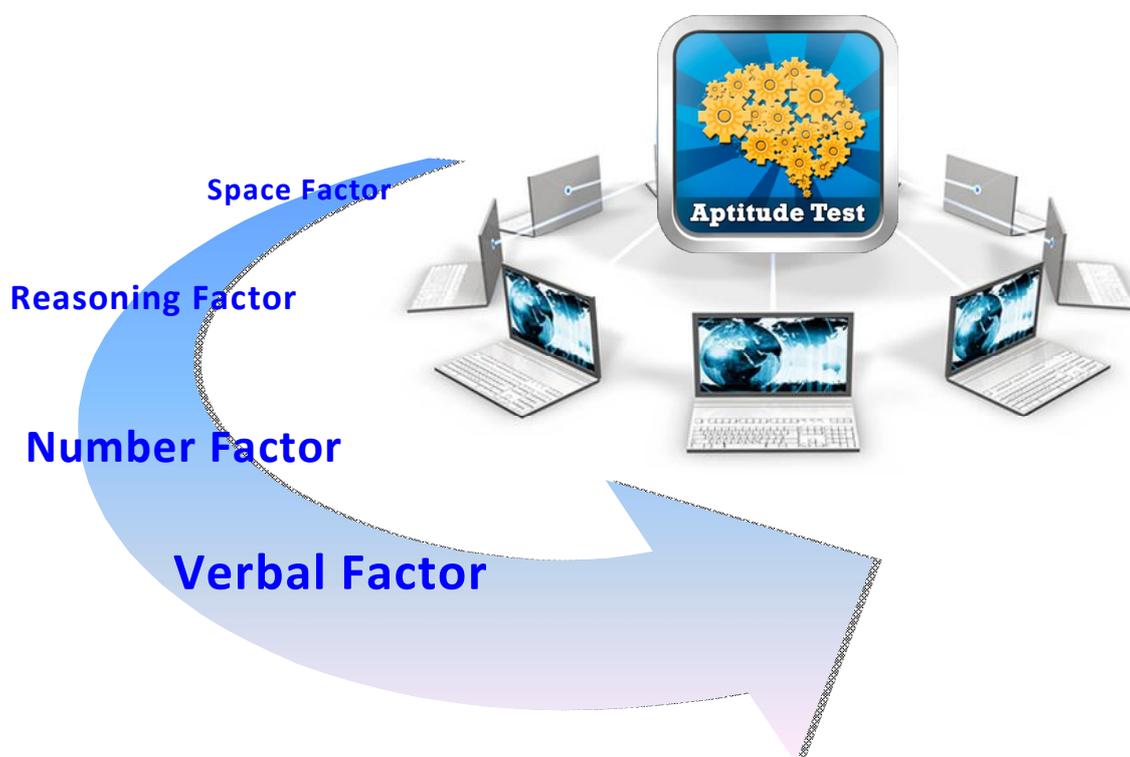


คู่มือ

โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียน แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

Multidimensional Computerized Adaptive
Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program



พัฒนาโดย : นางสาวนฤมล ขุนไกร



คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส มหาวิทยาลัยขอนแก่น



คู่มือโปรแกรมฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม



คำนำ

คู่มือโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจขั้นตอนในการใช้งานโปรแกรม ซึ่งโปรแกรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งเนื้อหาในคู่มือฉบับนี้นำเสนอ รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโปรแกรม วัตถุประสงค์ การนำไปใช้ประโยชน์ ข้อตกลงเบื้องต้น การติดตั้งโปรแกรม การเรียกใช้โปรแกรม และนิยามศัพท์เฉพาะ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือที่จัดทำขึ้นนี้จะช่วยให้ผู้ใช้งาน มีความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้งานต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้สะดวก ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

นางสาวนฤมล ชุนไกร

21 กรกฎาคม 2557





สารบัญ

	หน้า
ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโปรแกรม	1
วัตถุประสงค์	2
การนำไปใช้ประโยชน์	2
ข้อตกลงเบื้องต้น	3
การติดตั้งโปรแกรม	3
การเรียกใช้โปรแกรม	8
การเข้าสู่โปรแกรม	8
การป้อนข้อมูลผู้สอบ	9
การเริ่มดำเนินการทดสอบ	10
การทวนคำตอบ	12
การแสดงผลการสอบ	14
นियามศัพท์เฉพาะ	17
ภาคผนวก	20
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Microsoft .NET Framework	21
ขั้นตอนการติดตั้ง Client เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่อง Server แม้ข่ายใหม่	23





โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโปรแกรม

โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ เป็นโปรแกรมที่ พัฒนาขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบความถนัดทางการเรียนตามแนวคิดทฤษฎี หลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน (Thurstone) ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถนัดทาง ภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล และความถนัดด้านมิติสัมพันธ์

การพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้อาศัยแนวคิดการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบ พหุมิติ (Multidimensional Computerized Adaptive Testing : MCAT) ซึ่งเป็นแนวคิดที่สามารถวัด และประเมินคุณลักษณะของบุคคลได้ครั้งละหลายคุณลักษณะ โดยช่วยให้ครูผู้สอนหรือผู้เรียนสามารถ ประเมินคุณลักษณะของนักเรียนได้อย่างรวดเร็ว ใช้เวลาในการทดสอบน้อยกว่าการทดสอบแบบกระดาษ เขียนตอบและการทดสอบแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบเอกมิติ นอกจากนี้ การทดสอบแบบ ปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ มีความเหมาะสมกับการทดสอบที่มีการจำกัดจำนวนข้อสอบใน แต่ละเนื้อหา และมีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน ซึ่งเน้นการบูรณาการความรู้มากขึ้น มุ่งเน้นการวัดสมรรถนะที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ทั้งนี้การพัฒนาโปรแกรมมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาคลังข้อสอบความถนัดทางการเรียน โดยผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบที่ มุ่งวัดความถนัดทางการเรียนตามแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถนัดทางภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล และความถนัด ด้านมิติสัมพันธ์ หลังจากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา และนำข้อสอบที่ผ่าน เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้าง วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ และคัดเลือกข้อสอบเข้าคลังข้อสอบของโปรแกรม จึงมี จำนวนข้อสอบในคลังข้อสอบ จำนวน 269 ข้อ แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ คือ ความถนัดทางภาษา จำนวน 67 ข้อ ความถนัดด้านจำนวน จำนวน 69 ข้อ ความถนัดด้านเหตุผล จำนวน 66 ข้อ และความถนัดด้าน มิติสัมพันธ์ จำนวน 67 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากแบบพหุมิติอยู่ระหว่าง 0.11 ถึง 0.91 ค่าอำนาจจำแนก แบบพหุมิติอยู่ระหว่าง 0.14 ถึง 0.69 และค่าโอกาสการเดาข้อสอบถูกอยู่ระหว่าง 0.01 ถึง 0.24

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วย คอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ โดยใช้คลังข้อสอบที่ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 1 มาใช้เป็นฐานข้อมูล สำหรับการพัฒนาโปรแกรม บริหารการสอบด้วยคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของการทดสอบแบบปรับเหมาะ ด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ โดยโปรแกรมจะคัดเลือกข้อสอบที่มีระดับความยากเหมาะสมกับความ สามารถของผู้สอบ ซึ่งผู้สอบแต่ละคนจะได้รับข้อสอบจำนวนเท่ากัน คือ องค์ประกอบละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ ผู้สอบจะสามารถทวนคำตอบในองค์ประกอบนั้น ๆ ได้ เมื่อทำข้อสอบเสร็จในแต่ละองค์ประกอบ และหากผู้สอบเริ่มทำข้อสอบในองค์ประกอบถัดไป จะไม่สามารถกลับไปทวนคำตอบในองค์ประกอบที่ ผ่านมาได้ โดยการทดสอบแต่ละข้อ โปรแกรมจะตรวจข้อสอบ ประเมินค่าความสามารถของผู้สอบ และรายงานผลการสอบให้ทราบได้ทันที ซึ่งการทดสอบจะดำเนินไปเรื่อย ๆ จนผู้สอบทำข้อสอบครบ





40 ข้อ กิจกิติการทดสอบ และสรุปลการทดสอบให้กับผู้สอบได้ทราบทันที โดยการทดสอบด้วยโปรแกรมนี้ ผู้สอบจะสามารถทราบว่าตนเองมีความถนัดด้านใด ในระดับใด พร้อมทั้ง แนะนำการศึกษาต่อ โดยพิจารณาจากระดับความสามารถของความถนัดของผู้สอบว่ามีความเหมาะสมที่จะศึกษาต่อระดับที่สูงขึ้น ในแผนการเรียนหรือสาขาวิชาเรียนใด ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ ซึ่งเป็นประโยชน์ในการช่วยผู้สอบได้ตัดสินใจเลือกศึกษาต่อได้อย่างเหมาะสมกับความถนัดของตนเอง

จากลักษณะการทำงานของโปรแกรมดังกล่าว ช่วยให้ผู้เรียนทราบความถนัดทางการเรียนของตนเองได้ทันที ทำให้ไม่เสียเวลาในการบริหารการจัดการ ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อตามความถนัดของตนเอง และครูสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการแนะนำ ส่งเสริม และช่วยเหลือผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ครูและผู้ปกครอง สามารถทราบและเข้าใจความถนัดของผู้เรียน เพื่อส่งเสริม สนับสนุน และช่วยเหลือให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในอนาคตได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อแนะแนวทางการศึกษาต่อตามความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาผลการประเมินโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

การนำไปใช้ประโยชน์

โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. นักเรียนได้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความถนัดของตนเอง เพื่อนำไปปรับปรุง พัฒนาตนเอง และใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพในอนาคต
2. ครูได้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความถนัดของนักเรียน และใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับความถนัด ความรู้ ความสามารถของนักเรียน เพื่อความสำเร็จและความสุขในการเรียน
3. ผู้ปกครองได้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับความถนัดของนักเรียนที่อยู่ในความดูแลของตนเอง เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการให้คำแนะนำ ส่งเสริม หรือเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่อยู่ในความดูแลต่อไป



ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานโปรแกรมนี้ได้ จะต้องมีความลักษณะดังนี้
 - 1.1 ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP หรือ Microsoft Windows 7 หรือ Microsoft Windows 8
 - 1.2 ความเร็วในการประมวลผล 1 GB หรือสูงกว่า
 - 1.3 มีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 1 GB
 - 1.4 ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) มีพื้นที่ว่างสำหรับติดตั้งโปรแกรม 200 MB
2. เนื่องจากโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ เป็นระบบ Online Client-Server นั่นคือ โปรแกรมสามารถดำเนินการทดสอบได้ จะต้องมีความพร้อมทั้งฝั่งที่ทำงานอยู่บนอินเทอร์เน็ต เรียกว่า Database Server ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการเก็บข้อมูล สำหรับคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานทั่ว ๆ ไปเรียกว่า Client มีข้อตกลง ดังนี้
 - 2.1 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เช่าเครื่อง Server แม่ข่าย เพื่อทำเป็น Database Server เป็นเวลา 1 ปี หลังจากนั้นสามารถต่ออายุได้ หรือสามารถเช่าเครื่อง Server แม่ข่ายใหม่ได้จากผู้ให้บริการเครื่องแม่ข่ายทางอินเทอร์เน็ต
 - 2.2 สถานที่ใช้ทำการทดสอบจะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ และ Client สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
 - 2.3 สัญญาณอินเทอร์เน็ตจะต้องเปิด Port ในการเชื่อมต่อไปยังเครื่อง Server แม่ข่ายที่ผู้วิจัยได้เช่าไว้ หากสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เปิด Port จำเป็นจะต้องเปลี่ยนเครื่อง Server แม่ข่ายเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้วิจัย จึงจะสามารถใช้โปรแกรมการทดสอบได้
3. เครื่อง Client จะต้องมีการติดตั้งโปรแกรม Microsoft .NET Framework (สามารถศึกษาวิธีการติดตั้งโปรแกรมได้ในภาคผนวก)
4. ขนาดของหน้าจอโปรแกรม เป็นขนาดมาตรฐาน ไม่สามารถขยายตามหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถใช้กับหน้าจอคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กสุด เท่ากับ 800 x 600 Pixel

การติดตั้งโปรแกรม

1. สำหรับ Database Server

เนื่องจากการติดตั้ง Database Server เป็นเทคนิคเฉพาะทาง ต้องอาศัย Database Administrator ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ ดังนั้น ในการติดตั้ง Database Server ให้นำข้อมูลใน folder โปรแกรม SQL ไปให้ Database Administrator เพื่อนำลงเครื่อง Server แม่ข่ายที่ทำการเช่าไว้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเช่าเครื่อง Server แม่ข่าย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

 - IP Address คือ 112.121.152.61
 - Username คือ sa
 - Password คือ ,skki8k, (คำว่า “มหาสารคาม” แต่เป็นแป้นพิมพ์ภาษาอังกฤษ)



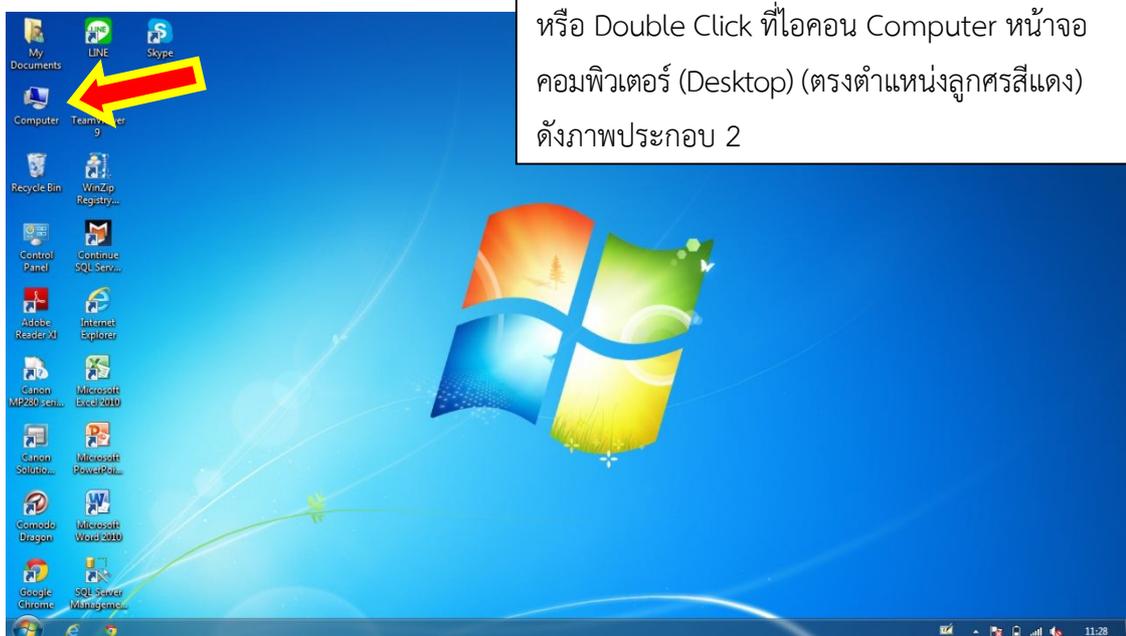
คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

2. สำหรับ Client มีขั้นตอนการติดตั้ง ดังนี้

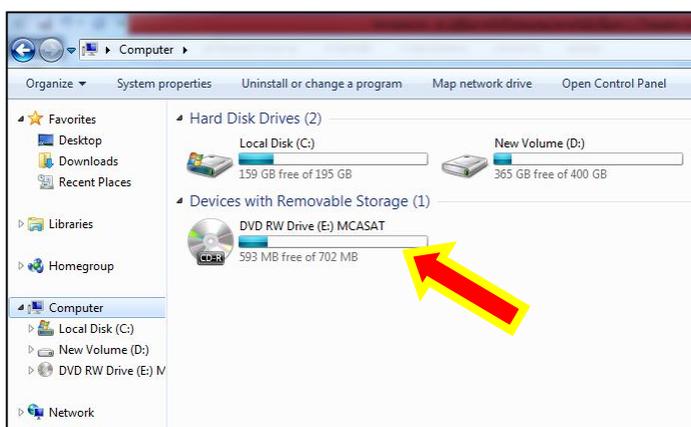


- 1) นำแผ่น CD โปรแกรม ใส่ในเครื่องคอมพิวเตอร์
เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์อ่านแผ่น CD จะมี
หน้าต่างเล็ก ๆ ขึ้นมา
- 2) Double Click ที่ Open folder to view files
ดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1 หน้าต่างโต้ตอบเมื่อคอมพิวเตอร์อ่านแผ่น CD



ภาพประกอบ 2 ไอคอน Computer หน้าจอคอมพิวเตอร์ (Desktop)



Double Click ที่ DVD RW
Drive (E:) MCASAT ซึ่งเป็น Drive
ของแผ่น CD ดังภาพประกอบ 3

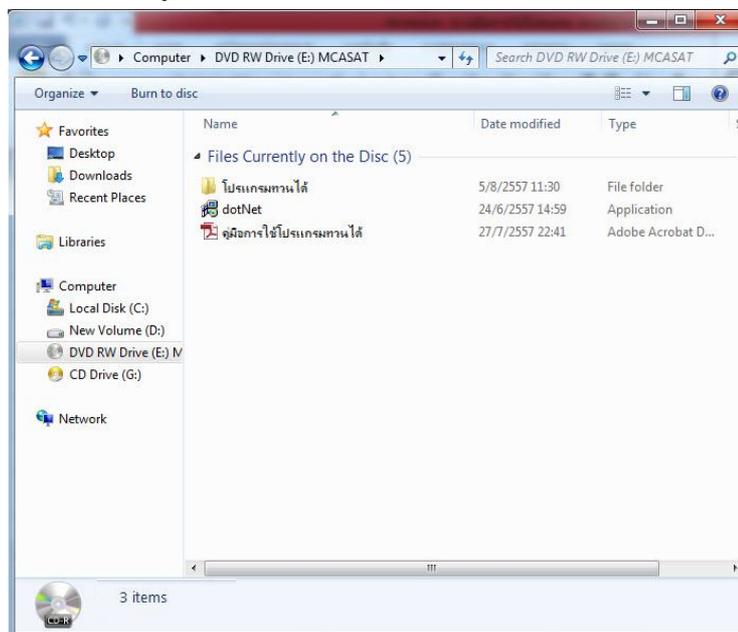
ภาพประกอบ 3 ข้อมูลในไอคอน Computer





คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

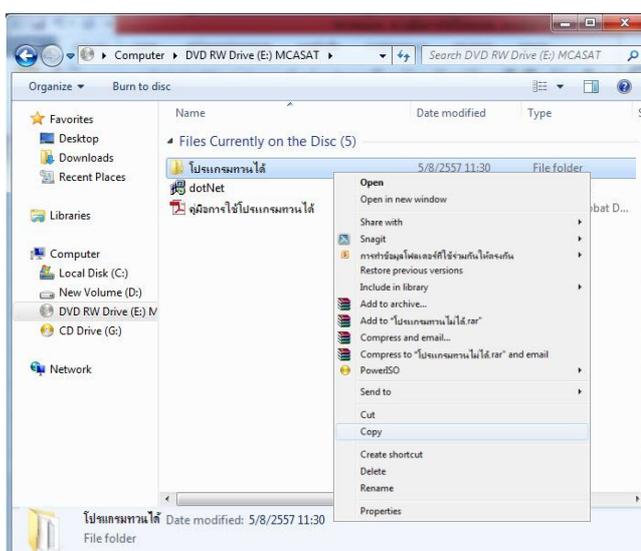
3) ในแผ่นจะมีข้อมูล ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ข้อมูลในแผ่น CD

จากภาพประกอบ 4 มีข้อมูล 3 ไฟล์ แต่ละไฟล์มีรายละเอียดดังนี้

- โปรแกรมทวนได้ เป็น folder โปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้
- dotNet เป็นไฟล์ที่ใช้ลงโปรแกรม Microsoft .NET Framework ซึ่งเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ข้อ 3
- คู่มือการใช้โปรแกรมทวนได้ เป็นไฟล์คู่มือการใช้โปรแกรม ไว้เป็นข้อมูลประกอบการใช้งานโปรแกรม



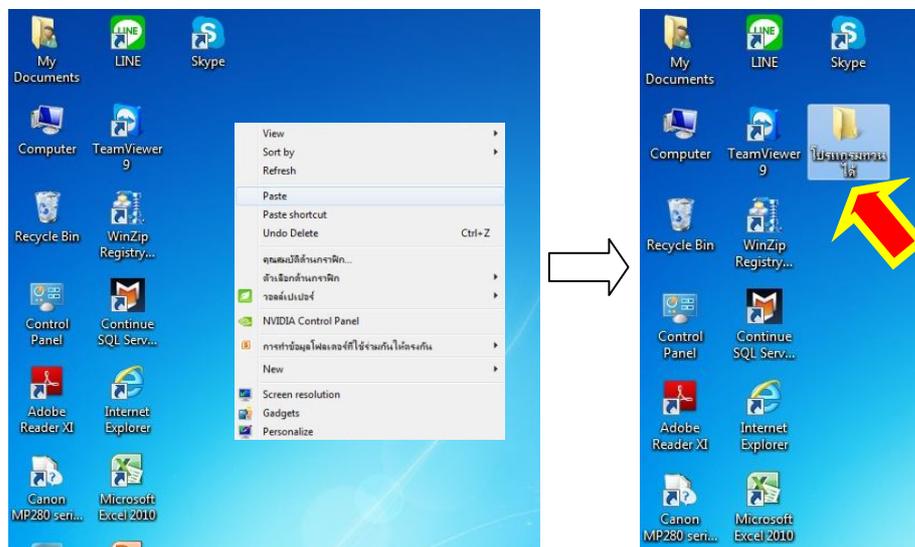
4) Copy Folder โปรแกรมทวนได้ จากแผ่น CD นำไปลงในเครื่อง Client แต่ละเครื่อง ดังนี้

4.1) Click ขวาที่ folder โปรแกรมทวนได้ และเลือก Copy ดังภาพประกอบ

ภาพประกอบ 5 Copy Folder โปรแกรมทวนได้

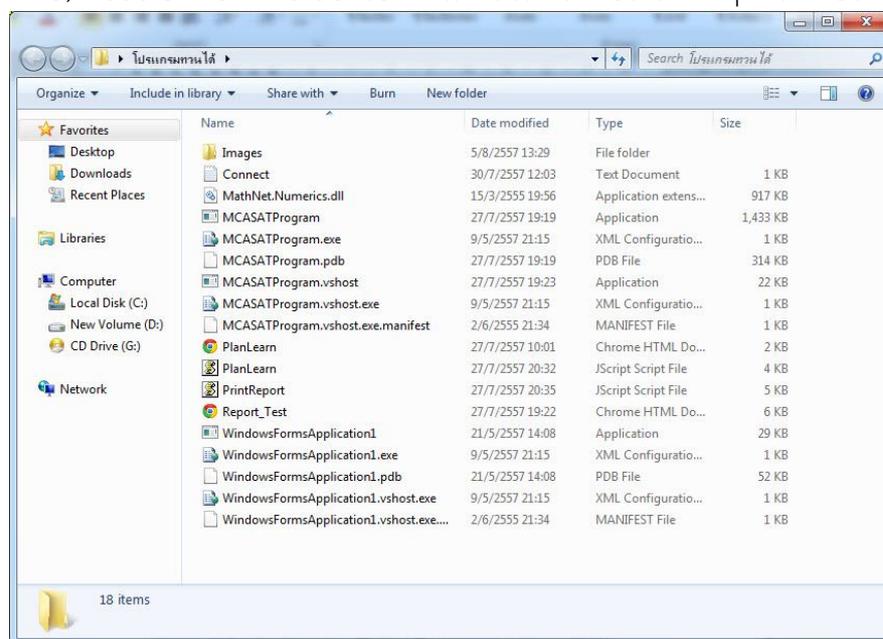


4.2) กลับสู่หน้า Desktop ให้ Click ขวาที่ Desktop และเลือก Paste ซึ่ง folder โปรแกรมทวนได้ จะปรากฏบน Desktop (ตรงตำแหน่งลูกศรสีแดง) ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 Paste Folder โปรแกรมทวนได้

5) Double Click ที่ folder โปรแกรมทวนได้ จะพบไฟล์ต่าง ๆ ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ไฟล์ต่าง ๆ ที่อยู่ใน folder โปรแกรมทวนได้

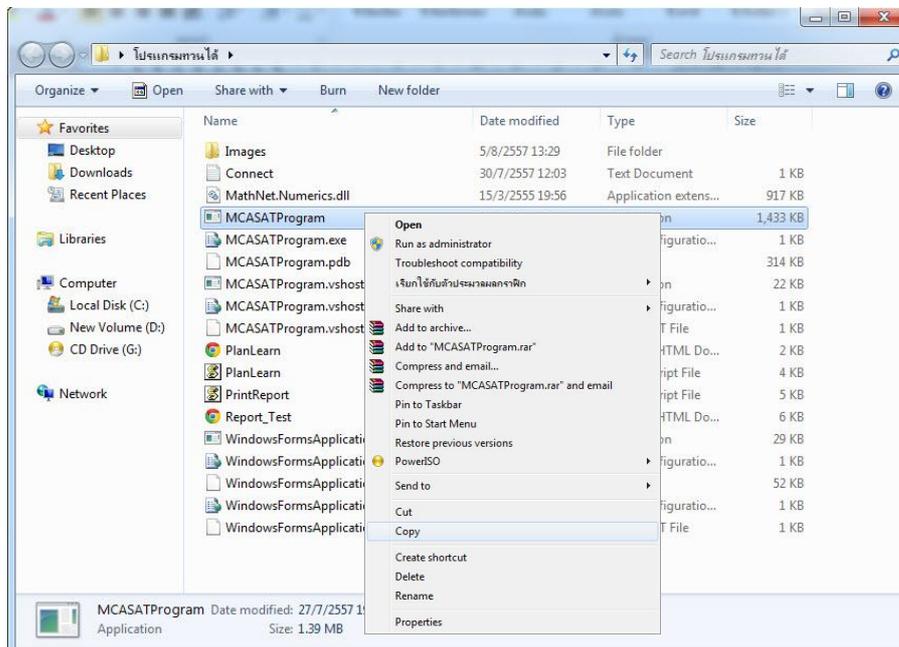
ข้อควรระวัง : ไฟล์เหล่านี้ มีความจำเป็นในการเชื่อมต่อการทดสอบทั้งสิ้น จะขาดไฟล์ใดไฟล์หนึ่งไม่ได้
มิฉะนั้นโปรแกรมการทดสอบจะไม่สมบูรณ์

6) Copy ไฟล์ MCASATProgram ที่มี Type คือ Application นำไปวางไว้หน้าจอคอมพิวเตอร์ (Desktop) เพื่อสะดวกในการใช้งานโปรแกรม ดังนี้



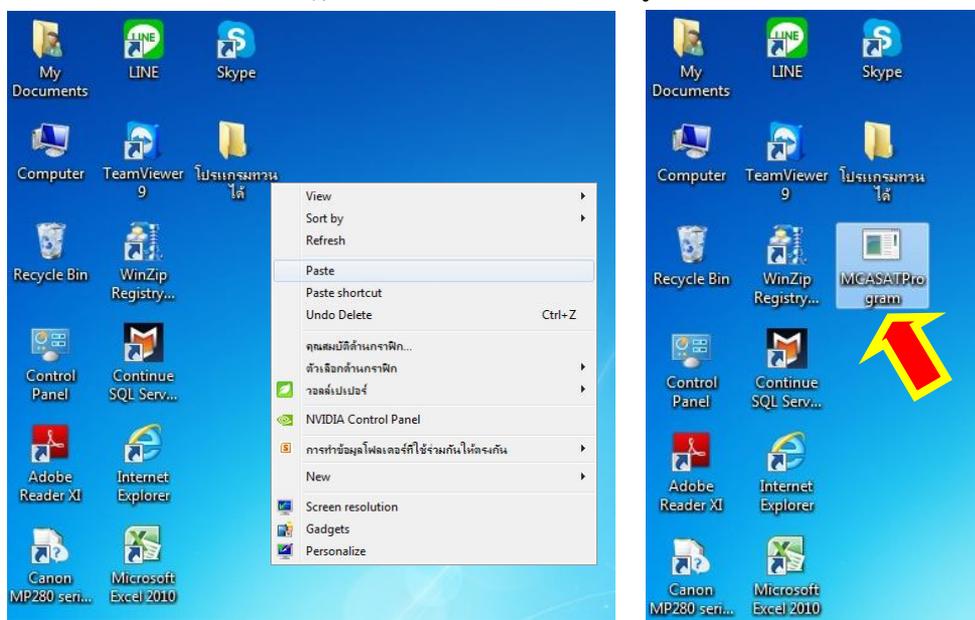


6.1) Click ขวาที่ ไฟล์ MCASATProgram และเลือก Copy ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 Copy ไฟล์ MCASATProgram

6.2) กลับสู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ (Desktop) ให้ Click ขวาที่ Desktop และเลือก Paste ซึ่งไฟล์ MCASATProgram จะปรากฏบน Desktop (ตรงตำแหน่งลูกศรสีแดง) ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 Paste ไฟล์ MCASATProgram

หมายเหตุ : โปรแกรมการทดสอบที่ติดตั้งในครั้งนี้ ได้ตั้งค่า IP Address, Username และ Password เพื่อเชื่อมต่อเครื่อง Server แม่ข่ายที่ได้เซ็ไว้ หากมีการเข้าเครื่อง Server แม่ข่ายใหม่ จะมีการเปลี่ยนแปลงการเชื่อมต่อ สามารถอ่านเพิ่มเติมได้ในภาคผนวก





คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

การเรียกใช้โปรแกรม

1. การเข้าสู่โปรแกรม



1.1 โดยการ Double Click File MCASATProgram ที่อยู่บน Desktop ดังภาพประกอบ 10

ภาพประกอบ 10 การเข้าสู่โปรแกรม MCASATProgram

1.2 เมื่อ Double Click จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรมการทดสอบ ดังภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 หน้าแรกของโปรแกรมการทดสอบ



เป็นปุ่มเข้าสู่โปรแกรมการทดสอบ



เป็นปุ่มออกจากโปรแกรมการทดสอบ ซึ่งทุกครั้งที่ผู้สอบคลิก

ปุ่มนี้ ไม่ว่าจะอยู่หน้าใดในโปรแกรมนี้ โปรแกรมจะมีกล่องข้อความอีกครั้งว่า “คุณต้องการออกจากโปรแกรมนี้ ใช่หรือไม่” ดังภาพประกอบ 12



คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ



ภาพประกอบ 12 กล่องข้อความโต้ตอบ เมื่อคลิกออกจากโปรแกรม

2. การป้อนข้อมูลผู้สอบ

1) โปรแกรมการทดสอบจะให้ผู้สอบป้อนข้อมูลเกี่ยวกับค่านำหน้า ชื่อ สกุล โรงเรียน ห้อง และเลขที่ ดังภาพประกอบ 13

The screenshot shows the registration form in the MCASAT program. The form is titled 'กรณป้อนข้อมูลให้สมบูรณ์ก่อนทดสอบ' (Complete information before testing). It includes fields for 'คำนำหน้า' (Prefix) with radio buttons for 'เด็กชาย' (Male) and 'เด็กหญิง' (Female), 'ชื่อ' (Name), 'สกุล' (Surname), 'โรงเรียน' (School), 'ห้อง' (Class), and 'เลขที่' (Number). There are also buttons for 'ออกจากโปรแกรม' (Exit Program) and 'ยืนยันข้อมูล' (Confirm Information).

ภาพประกอบ 13 ข้อมูลที่โปรแกรมต้องการก่อนการทดสอบ

2) เมื่อป้อนข้อมูลสมบูรณ์แล้ว ให้คลิก “ยืนยันข้อมูล” จะปรากฏข้อมูล ดังภาพประกอบ 14

The screenshot shows the confirmation screen in the MCASAT program. It features two cartoon characters, a boy and a girl, flanking a central box. The box contains the text: 'ยินดีด้วยรับ' (Congratulations), 'เด็กชายรักเรียน มิ่งชีพ' (Student: Mingsit Rakriyan), 'ห้อง 3/10 เลขที่ 9' (Class: 3/10, Number: 9), 'โรงเรียน สหิงพระวิทยา' (School: Sahingprathayithaya), and 'เข้าสู่โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3' (Enter the program...). At the bottom, there are three buttons: 'ออกจากโปรแกรม' (Exit Program), 'แก้ไขข้อมูล' (Edit Information), and 'ยืนยันข้อมูล' (Confirm Information).

ภาพประกอบ 14 ยืนยันการป้อนข้อมูล

หากข้อมูลผิดพลาด ผู้สอบสามารถแก้ไขข้อมูลได้ โดยการคลิก “แก้ไขข้อมูล” หากข้อมูลถูกต้องให้ผู้สอบคลิก “ยืนยันข้อมูล”





คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คำชี้แจงในการสอบ

สำนักงานทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

วัตถุประสงค์

การทดสอบครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามความถนัดทางการเรียน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถนัดทางภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล และความถนัดด้านมิติสัมพันธ์

คำชี้แจง

1. การทดสอบครั้งนี้ เป็นการทดสอบที่ผู้สอบแต่ละคนจะได้รับข้อสอบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอบ ซึ่งจะได้รับข้อสอบพิเศษองค์ประกอบ ๆ ละ 10 ข้อ รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ
2. การทดสอบครั้งนี้ ให้อายุ 1 ชั่วโมง จะเริ่มนับเวลาหลังจาก เมื่อข้อสอบความถนัดทางภาษา ข้อที่ 1 ปรากฏบนหน้าจอ
3. ข้อสอบแต่ละข้อ มีคำตอบให้เลือก 5 คำตอบ ให้ผู้สอบเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เช่น ต้องการเลือก ก. ให้มีมาลีสักกึ่งจอกหน้า ก. ลีลาภ

เลือกคำตอบที่ถูกต้อง ก. ข. ค. ง. จ.

4. เมื่อผู้สอบเข้าไปในคำตอบให้คลิกเมาส์ที่ปุ่มตอบ
5. เมื่อโปรแกรมประมวลผลการตอบเสร็จ จะแสดงหน้าจอแจ้งจำนวนข้อที่ผู้สอบได้ทำผ่านแล้วให้ทราบ จากนั้นให้ผู้สอบคลิกเมาส์ที่ปุ่มข้อถัดไป
6. เมื่อทำข้อสอบเสร็จ 10 ข้อ โปรแกรมจะปรากฏให้ดูผลพร้อมเฉลยข้อเดิม คือ คำตอบที่ผู้สอบได้เลือกไว้ ผู้สอบสามารถเปลี่ยนคำตอบหรือไม่เปลี่ยนก็ได้ หากไม่สนใจคำตอบให้คลิกเมาส์ที่ปุ่มตอบ และเมื่อโปรแกรมประมวลผลการตอบเสร็จ จะแสดงหน้าจอแจ้งจำนวนข้อที่ผู้สอบได้ทำผ่านแล้วให้ทราบ จากนั้นให้ผู้สอบคลิกเมาส์ที่ปุ่มข้อถัดไป
7. เมื่อทวนคำตอบเสร็จ โปรแกรมจะแสดงผลการทดสอบให้ทราบทันที จากนั้นให้ผู้สอบคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำถามทดสอบความถนัดด้านอื่นต่อไป
8. ค่าเนิ่นการคิดข้อ 3-7 จนผู้สอบทำข้อสอบครบ 4 องค์ประกอบ (40 ข้อ) โปรแกรมจะแสดงผลการทดสอบทั้งหมดให้ทราบ
9. ให้ผู้สอบคลิกเมาส์ที่ปุ่มแบบแนวการศึกษาต่อ เพื่อทราบข้อมูลแผนการเรียนสายสามัญและสาขาวิชาสายอาชีพที่เหมาะสมกับความถนัดของผู้สอบ
10. ให้ผู้สอบคลิกเมาส์ที่ปุ่มโปรแกรมทดสอบและระบบแนวทางการศึกษาต่อ เพื่อข้อมูลตั้งระบบอีกครั้ง
11. ให้ผู้สอบคลิกเมาส์ที่ปุ่มบันทึกผลการทดสอบ เพื่อบันทึกข้อมูลการสอบ
12. เมื่อผู้สอบบันทึกผลการทดสอบเรียบร้อยแล้ว ให้คลิกเมาส์ที่ปุ่มจบการทวนคำตอบ

3) โปรแกรมนำเสนอคำชี้แจงในการสอบ (ดังภาพประกอบ 15) เมื่อผู้สอบเข้าใจเป็นอย่างดีให้คลิก “เริ่มทดสอบ”

ภาพประกอบ 15 คำชี้แจงในการสอบ

3. การเริ่มดำเนินการทดสอบ

โปรแกรมนำเสนอข้อสอบข้อแรก เป็นข้อสอบความถนัดทางภาษา ดังภาพประกอบ 16

Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program

โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบทดสอบ ความถนัดทางภาษา

Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program

ข้อมูลผู้สอบ : เด็กชายรักเรียน ยิ้มชีพ ห้อง : 3/10 เลขที่ : 9 โรงเรียน : สติงพระวิทยา 0 : 59 : 56

คำว่า **“บ้ำหอบฟาง”** มีความหมายใกล้เคียงกับคำในข้อใดมากที่สุด

ก. บำระห้า	ข. บ้ำตีเตือด
ค. บ้ำสมบัติ	ง. บ้ำจี้
จ. บ้ำบอ	

เลือกคำตอบที่ถูกต้อง ก. ข. ค. ง. จ. ตอบ ข้อที่ 1 จาก 10 ข้อ ออกจากโปรแกรม

ภาพประกอบ 16 ส่วนประกอบในหน้าจอการทดสอบ





ตำแหน่ง 1 แสดงข้อมูลผู้สอบ ห้อง เลขที่ และโรงเรียน

ตำแหน่ง 2 แสดงองค์ประกอบความถนัดที่ผู้สอบกำลังทดสอบ

ตำแหน่ง 3 แสดงเวลานับถอยหลัง 1 ชั่วโมง

ตำแหน่ง 4 แสดงข้อสอบ และตัวเลือก

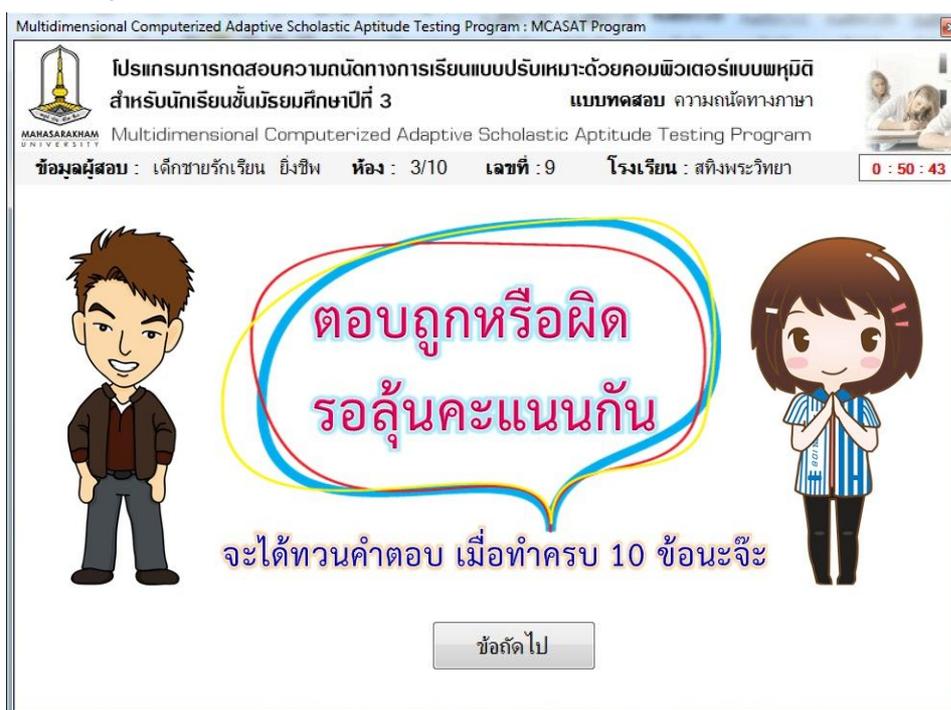
ตำแหน่ง 5 แสดงตัวเลือกให้ผู้สอบคลิกเลือกคำตอบที่ต้องการ ซึ่งสามารถเปลี่ยนคำตอบได้

ตำแหน่ง 6 แสดงปุ่มตอบ เมื่อผู้สอบแน่ใจในคำตอบ ให้คลิกปุ่มนี้เพื่อส่งคำตอบให้กับโปรแกรมการทดสอบได้ดำเนินการตรวจ หากไม่แน่ใจในคำตอบ ผู้สอบสามารถเปลี่ยนคำตอบได้ก่อนที่จะคลิกปุ่มตอบ และผู้สอบจะมีโอกาสได้ทวนคำตอบอีก 1 ครั้ง หลังจากทำข้อสอบครบ 10 ข้อ ในแต่ละองค์ประกอบความถนัด

ตำแหน่ง 7 แสดงข้อสอบที่ผู้สอบได้รับข้อที่.....จาก 10 ข้อ ขององค์ประกอบนั้น จากรูปข้อที่ 1 จาก 10 ข้อ หมายถึง ข้อสอบที่ปรากฏเป็นข้อที่ 1 จากทั้งหมด 10 ข้อ ขององค์ประกอบความถนัดทางภาษา

ตำแหน่ง 8 แสดงปุ่มออกจากโปรแกรม

เมื่อผู้สอบคลิกปุ่มตอบในตำแหน่ง 6 แล้ว โปรแกรมจะแสดงผลการสอบ ดังภาพประกอบ 17



ภาพประกอบ 17 แสดงผลการสอบแต่ละข้อ

โปรแกรมจะไม่แสดงผลการตอบในแต่ละข้อว่าถูกหรือผิดให้ผู้สอบได้ทราบ (เนื่องจากผู้สอบมีโอกาสได้ทวนคำตอบอีกครั้ง หากโปรแกรมแสดงผลการตอบ ผู้สอบอาจจะจำได้ว่าข้อใดถูก ข้อใดผิด และจะแก้ไขเฉพาะข้อที่ผิดเท่านั้น) โปรแกรมจะปรากฏข้อสอบข้อถัดไปขึ้นบนหน้าจอ ให้ผู้สอบดำเนินการเช่นเดิม เมื่อผู้สอบทำข้อสอบครบ 10 ข้อ ในแต่ละองค์ประกอบความถนัด โปรแกรมจะให้ผู้สอบได้กลับไปทวนคำตอบในองค์ประกอบเดิมซ้ำ ดังภาพประกอบ 18

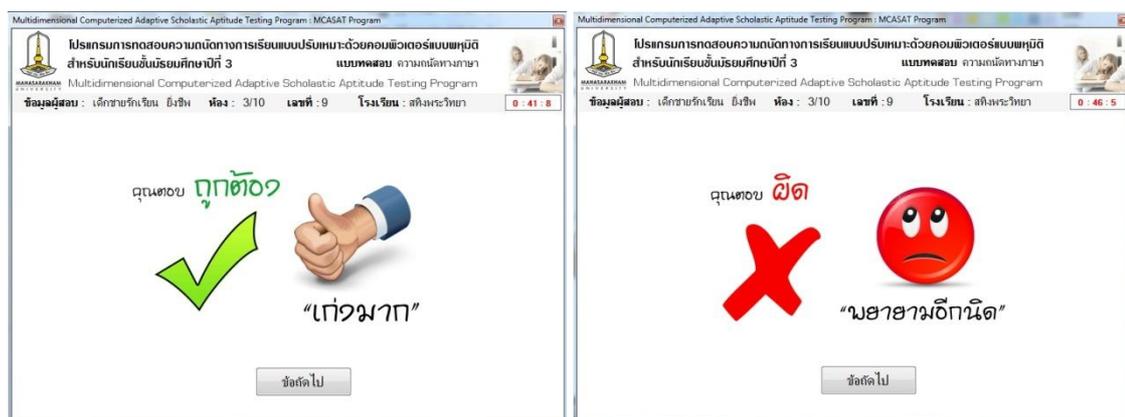


ภาพประกอบ 18 แสดงทางเลือกการทดสอบ

4. การทวนคำตอบ

โปรแกรมการทดสอบจะเปิดโอกาสให้ผู้สอบได้ทวนคำตอบได้ 1 ครั้ง หลังจากที่ทำการศึกษาความถนัดในแต่ละองค์ประกอบครบ 10 ข้อ ก่อนจะทดสอบความถนัดในองค์ประกอบถัดไป นั่นคือ เมื่อผู้สอบทำข้อสอบครบ 10 ข้อ โปรแกรมจะให้ผู้สอบได้มีโอกาสเลือกว่าจะทวนคำตอบหรือไม่ หากทวนคำตอบให้คลิกปุ่ม แต่หากไม่ต้องการทวนคำตอบให้คลิกปุ่ม

การทวนคำตอบแต่ละข้อโปรแกรมแสดงผลการตอบแต่ละข้อให้ผู้สอบได้ทราบเมื่อผู้สอบคลิกปุ่ม ดังภาพประกอบ 19 และเมื่อทวนคำตอบครบ 10 ข้อ ในแต่ละองค์ประกอบความถนัด โปรแกรมจะแสดงผลการสอบขององค์ประกอบความถนัดนั้น ๆ ซึ่งเป็นผลการทดสอบหลังทวนคำตอบ ดังภาพประกอบ 20



(ก) กรณีตอบถูก

(ข) กรณีตอบผิด

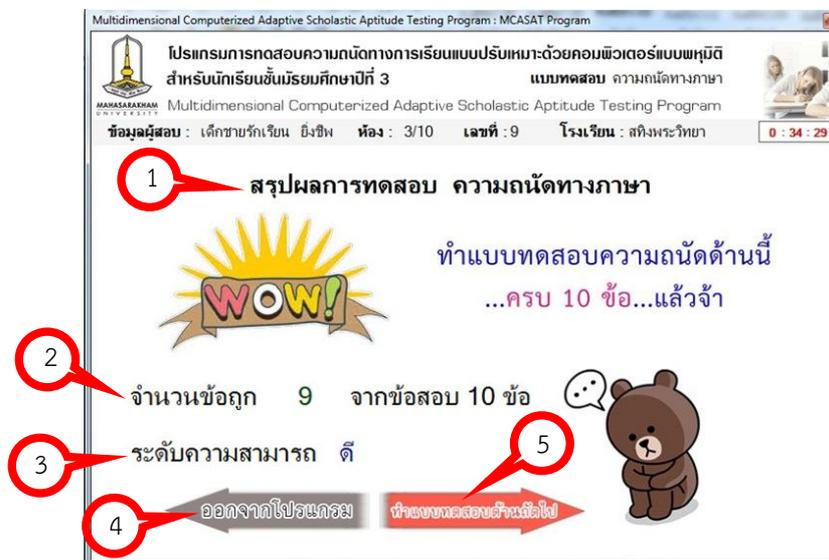
ภาพประกอบ 19 แสดงผลการสอบแต่ละข้อ

(ก) กรณีตอบถูก โปรแกรมจะแสดงข้อความ “คุณตอบถูกต้อง เก่งมาก” และให้คลิก เพื่อทวนคำตอบข้อถัดไป

คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ



(ข) กรณีตอบผิด โปรแกรมจะแสดงข้อความ “คุณตอบผิด พยายามอีกนิด” และให้คลิก **ข้อถัดไป** เพื่อทวนคำตอบข้อถัดไป



ภาพประกอบ 20 แสดงผลการสอบแต่ละองค์ประกอบความถนัด

ตำแหน่ง 1 แสดงข้อความ “สรุปผลการทดสอบ ความถนัด.....”

ตำแหน่ง 2 แสดงจำนวนข้อถูก จากทั้งหมด 10 ข้อ

ตำแหน่ง 3 แสดงระดับความสามารถ ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อมีความยากต่างกัน ดังนั้นจำนวนข้อถูก อาจจะไม่สัมพันธ์กับระดับความสามารถ

ตำแหน่ง 4 แสดงปุ่มออกจากโปรแกรม

ตำแหน่ง 5 แสดงปุ่มแบบทดสอบความถนัดถัดไป เมื่อผู้สอบคลิกปุ่มนี้ โปรแกรมจะ

นำเสนอข้อสอบขององค์ประกอบความถนัดถัดไป ซึ่งจะมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการเช่นเดียวกัน เมื่อผู้สอบทำข้อสอบครบ 4 องค์ประกอบ ปุ่มนี้จะเปลี่ยนเป็นปุ่มสรุปผลการทดสอบ ดังภาพประกอบ 21



ภาพประกอบ 21 แสดงผลการสอบขององค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์



5. การแสดงผลการสอบ

5.1 เมื่อผู้สอบคลิก “สรุปผลการทดสอบ” โปรแกรมจะแสดงผลการทดสอบความถนัดทางการเรียน ดังภาพประกอบ 22

Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program

โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program

ผลการทดสอบความถนัดทางการเรียน

ชื่อ.....เด็กชาย/รักเรียน.....สกุล.....ถึงชีพ
ห้อง.....3/10.....เลขที่.....9.....โรงเรียน.....สทิงพระวิทยา.....

สรุปผลการตอบข้อสอบ จำแนกเป็นรายองค์ประกอบความถนัดทางการเรียน และสรุปรวม

องค์ประกอบความถนัด	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)		เปอร์เซ็นต์ ตอบถูก	ระดับ ความสามารถ	เกณฑ์ปกติ
	ได้รับ	ตอบถูก			
ความถนัดทางภาษา	10	7	70	พอใช้	T57
ความถนัดด้านจำนวน	10	10	100	ดี	T72
ความถนัดด้านเหตุผล	10	10	100	ดีมาก	T72
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์	10	10	100	ดีมาก	T71
รวม	40	37	92.5	ดีมาก	T74

ออกจากโปรแกรม แนะนำแนวการศึกษาต่อ

ภาพประกอบ 22 แสดงผลการสอบความถนัดทางการเรียน

ตำแหน่ง 1 แสดงข้อมูลของผู้สอบ

ตำแหน่ง 2 แสดงผลการตอบข้อสอบ จำแนกเป็นรายองค์ประกอบความถนัดทางการเรียนและสรุปรวม ซึ่งข้อสอบแต่ละข้อมีความยากต่างกัน ดังนั้น เปอร์เซ็นต์ตอบถูก อาจจะไม่สัมพันธ์กับระดับความสามารถ เนื่องจากความสามารถของผู้สอบแต่ละคนจะมีค่าเป็นตัวเลขทศนิยม ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลจากการ tryout แบ่งช่วงความสามารถออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ อ่อน และอ่อนมาก ซึ่งโปรแกรมได้แสดงผลออกมาเป็นระดับความสามารถ เพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้น ในแต่ละระดับมีช่วงความสามารถที่ได้จากการทดสอบความถนัดทางการเรียนในขั้นตอนการพัฒนาคัดกรองข้อสอบของงานวิจัยนี้ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ระดับความสามารถของแต่ละองค์ประกอบความถนัดในโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติที่พัฒนาขึ้น

ความถนัด	ระดับความสามารถ				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	อ่อน	อ่อนมาก
ภาษา	มากกว่า 1.13	0.51 ถึง 1.13	-0.12 ถึง 0.50	-0.75 ถึง -0.13	ต่ำกว่า -0.75
จำนวน	มากกว่า 1.12	0.49 ถึง 1.12	-0.15 ถึง 0.48	-0.79 ถึง -0.16	ต่ำกว่า -0.79
เหตุผล	มากกว่า 1.11	0.49 ถึง 1.11	-0.14 ถึง 0.48	-0.77 ถึง -0.15	ต่ำกว่า -0.77
มิติสัมพันธ์	มากกว่า 1.10	0.48 ถึง 1.10	-0.15 ถึง 0.47	-0.78 ถึง -0.16	ต่ำกว่า -0.78
รวม	มากกว่า 1.01	0.42 ถึง 1.01	-0.17 ถึง 0.41	-0.77 ถึง -0.18	ต่ำกว่า -0.77



คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

ตำแหน่ง 3 แสดงปุ่มออกจากโปรแกรม

ตำแหน่ง 4 แสดงปุ่มแนะนำการศึกษาต่อ โดยโปรแกรมจะนำเสนอแผนการเรียนที่สอดคล้องกับผลการสอบของผู้สอบแต่ละคน ทั้งสายสามัญและสายอาชีพ อีกทั้ง นำเสนอคณะ/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับแผนการเรียนนั้น ๆ ด้วย ดังภาพประกอบ 23

โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program

แนะนำการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสมกับผู้สอบ)		
สายสามัญ	วิทย์-คณิต	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, คณะประมง, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์(พื้นฐานวิทยาศาสตร์), คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
	ศิลป์-คำนวณ	คณะศิลปกรรมศาสตร์, คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
สายอาชีพ	พาณิชยกรรม	สาขาวิชา สาขาวิชา สาขาวิชา
	ประมง	สาขาวิชา
	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	สาขาวิชา
	เกษตรกรรม	สาขาวิชา

ออกจากโปรแกรม

โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program

สายสามัญ	วิทย์-คณิต	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, คณะประมง, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะรัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์(พื้นฐานวิทยาศาสตร์), คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
	ศิลป์-คำนวณ	คณะศิลปกรรมศาสตร์, คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม, คณะบัญชี, คณะประมง, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สายอาชีพ	พาณิชยกรรม	สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาการตลาด สาขาวิชาการเลขานุการ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สาขาวิชาธุรกิจสถานพยาบาล สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์ สาขาวิชาธุรกิจค้าปลีก
	ประมง	สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สาขาวิชาแปรรูปสัตว์น้ำ
	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
	เกษตรกรรม	สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

ออกจากโปรแกรม

ดูข้อมูลจากผลการสอบเพื่อแนะนำการศึกษาต่อ

ภาพประกอบ 23 แสดงผลการแนะนำการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสมกับผู้สอบ)

5.2 เมื่อผู้สอบคลิก “สรุปผลการทดสอบและแนะนำการศึกษาต่อ” โปรแกรมจะแสดงผลดังภาพประกอบ 24

Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program

ผลการทดสอบความถนัดทางการเรียน

ชื่อ เด็กชายรักเรียน สกุล ยิ่งชีพ

ห้อง 3/10 เลขที่ 9 โรงเรียน สหเทพวิทยา

องค์ประกอบความถนัด	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)		เปอร์เซ็นต์ตอบถูก	ระดับความสามารถ	เกณฑ์ปกติ
	ได้รับ	ตอบถูก			
ความถนัดทางภาษา	10	7	70 %	พอใช้	T57
ความถนัดด้านจำนวน	10	10	100 %	ดี	T72
ความถนัดด้านเหตุผล	10	10	100 %	ดีมาก	T72
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์	10	10	100 %	ดีมาก	T71
รวม	40	37	92.5 %	ดีมาก	T74

หมายเหตุ : เนื่องจากข้อสอบแต่ละข้อมีความยากต่างกัน ดังนั้น % ตอบถูก อาจจะไม่สัมพันธ์กับระดับความสามารถ

แนะนำการศึกษาต่อ (แผนการเรียนที่เหมาะสมกับผู้สอบ)

คณะแพทยศาสตร์, คณะบริหารธุรกิจ, คณะพยาบาลศาสตร์, คณะสังคม สงเคราะห์, คณะอักษรศาสตร์(พื้นฐานวิทยาศาสตร์), คณะกายภาพบำบัด, คณะศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์, คณะสหเวชศาสตร์/เทคโนโลยีการแพทย์, คณะเภสัชศาสตร์, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี-สถิติศาสตร์, คณะสัตวแพทยศาสตร์, คณะนิติศาสตร์(พื้นฐานวิทยาศาสตร์), คณะเศรษฐศาสตร์, คณะจิตวิทยา, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, คณะทันตแพทยศาสตร์,

บันทึกผลการทดสอบ

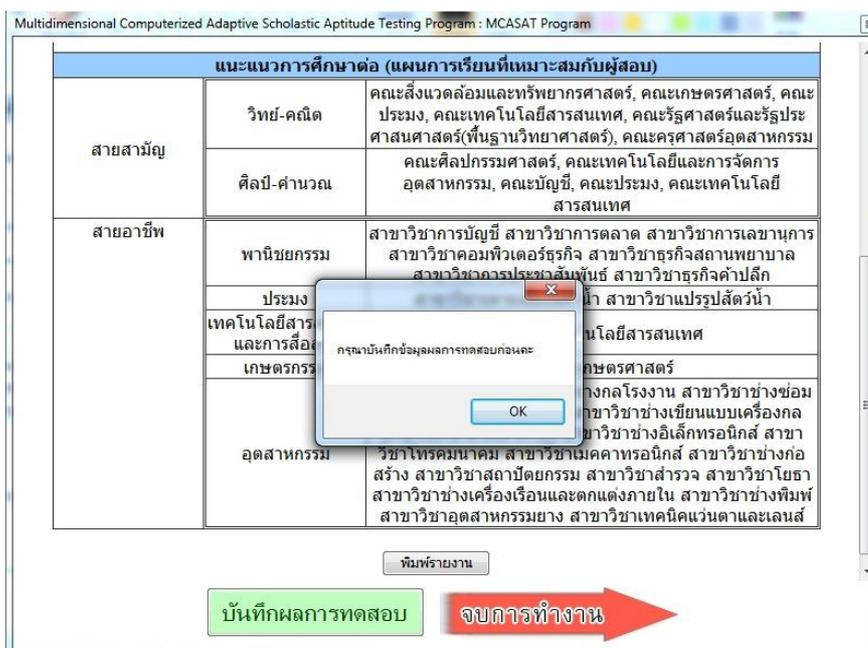
จบการทำงาน

ภาพประกอบ 24 แสดงสรุปผลการทดสอบและแนะนำการศึกษาต่อ

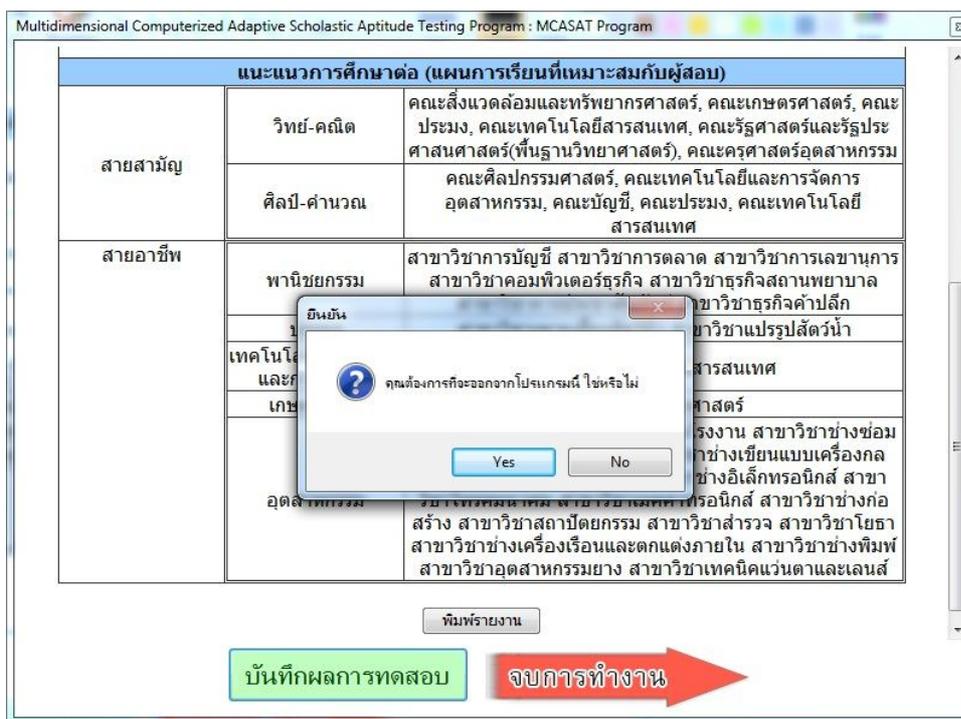


คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

ปุ่ม “บันทึกผลการทดสอบ” เป็นปุ่มที่บันทึกผลการทดสอบทั้งหมดของผู้สอบแต่ละคน
 ปุ่ม “จบการทำงาน” เป็นปุ่มที่ออกจากโปรแกรม หากคลิกปุ่มนี้โดยที่ไม่ได้คลิก “บันทึกผลการทดสอบ” โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความโต้ตอบ “กรุณบันทึกข้อมูลผลการทดสอบก่อนคะ” ดังภาพประกอบ 25 และเมื่อบันทึกผลการทดสอบแล้วคลิกปุ่มนี้ โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความโต้ตอบ “คุณต้องการที่จะออกจากโปรแกรมนี้ ใช่หรือไม่” ดังภาพประกอบ 26



ภาพประกอบ 25 กล่องข้อความโต้ตอบเมื่อคลิก “จบการทำงาน” แต่ยังไม่บันทึกผลการทดสอบ



ภาพประกอบ 26 กล่องข้อความโต้ตอบเมื่อคลิก “จบการทำงาน”



นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude) หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคล ที่ได้รับการฝึกฝนเรียนรู้จากประสบการณ์และสะสมไว้จนเกิดทักษะความสามารถ ทำให้บุคคลนั้นสามารถ เรียนและประกอบอาชีพต่าง ๆ ตามความสามารถนั้นได้ดี และเป็นผลสำเร็จ สำหรับความถนัดทางการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ อาศัยแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน (Thurstone) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบทางภาษา องค์ประกอบด้านจำนวน องค์ประกอบด้านเหตุผล และองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์

1.1 องค์ประกอบทางภาษา (Verbal Factor : V) หมายถึง องค์ประกอบทางสมองที่แสดงถึงความสามารถด้านความเข้าใจภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ซึ่งวัดได้จากเนื้อหา ดังนี้

1.1.1 คำตรงข้าม หมายถึง การแปลความหมายของคำศัพท์ที่กำหนดให้ว่ามีความหมายตรงข้ามกับคำศัพท์ในข้อใด

1.1.2 คำที่มีความหมายใกล้เคียง หมายถึง การแปลความหมายของคำศัพท์ที่กำหนดให้ว่ามีความหมายใกล้เคียงกับคำศัพท์ในข้อใด

1.1.3 ศัพท์สัมพันธ์ หมายถึง การแปลความหมายของคำศัพท์ที่กำหนดให้ แล้วเปรียบเทียบกับว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับคำศัพท์ในข้อใด

1.1.4 ความเข้าใจภาษา หมายถึง การอ่านและทำความเข้าใจ ข้อความ ศัพท์ และสำนวนที่กำหนดให้

1.1.5 การสังเคราะห์ข้อความ หมายถึง การเรียงข้อความให้ได้ความสละสลวยถูกต้องตามหลักภาษาจากข้อความหรือประโยคย่อย ๆ ที่กำหนดให้

1.2 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor : N) หมายถึง องค์ประกอบทางสมองที่แสดงถึงความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ และความหมายของจำนวน และมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้อย่างดี ซึ่งวัดได้จากเนื้อหา ดังนี้

1.2.1 ตัวเลขอนุกรม หมายถึง การวางตัวเลขอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นชุด ๆ แล้วตัดตัวเลขใดตัวเลขหนึ่งในระบบออกหรืออาจเป็นตัวถัดไป โดยให้ผู้สอบพิจารณาว่าน่าจะเป็นตัวเลขใด

1.2.2 คณิตศาสตร์เหตุผล หมายถึง การทำความเข้าใจคำถามที่เน้นในเรื่องวิธีการ หลักการ การแปลความ การตีความ การไล่เรียงหาเหตุผล การเปรียบเทียบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มโนภาพ ขั้นตอนการพิสูจน์ และการประเมินค่า

1.3 องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor : R) หมายถึง องค์ประกอบทางสมองที่แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์ญาณ หาเหตุผลผลค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี ซึ่งวัดได้จากเนื้อหา ดังนี้

1.3.1 การจำแนกประเภท หมายถึง การพิจารณาเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรเหมือนกัน มีอะไรต่างกัน

1.3.2 การอุปมาอุปไมย หมายถึง การพิจารณาความเกี่ยวข้องกันของคำ 2 คำ อ้างอิงไปยังความหมายอื่นของอีก 2 คำ หรือกลุ่มมโนภาพ 2 กลุ่ม กับกลุ่มมโนภาพอีก 2 กลุ่ม



1.3.3 แบบอนุกรมภาพหรืออนุกรมมิติ หมายถึง การวางภาพอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นชุด ๆ ตัดภาพใดภาพหนึ่งในระบบออกหรืออาจเป็นภาพถัดไป โดยให้ผู้สอบพิจารณาว่าน่าจะเป็นภาพใด

1.3.4 สรุปความ หมายถึง การพิจารณาเหตุใหญ่และเหตุย่อย เมื่อมีเหตุมาเป็นเครื่องพิจารณาแล้วก็สามารถประเมินลงสรุปได้ว่าเป็นอย่างไร

1.3.5 ความสามารถด้านวิเคราะห์ หมายถึง การคิดหาความสัมพันธ์เกี่ยวข้องของชื่อสถานที่ เหตุการณ์ จากสถานการณ์ที่สมมติขึ้น

1.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space Factor : S) หมายถึง องค์ประกอบทางสมองที่แสดงถึงความสามารถในการเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกันสามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่ ซึ่งวัดได้จากเนื้อหา ดังนี้

1.4.1 แบบซ้อนภาพ หมายถึง การมองภาพที่มีสิ่งกีดขวาง กีดกันหรือเส้นทับ จนมองเห็นรูปนั้นไม่ถนัด จะเห็นแต่เพียงบางส่วนเท่านั้น

1.4.2 แบบซ้อนภาพ หมายถึง การมองภาพที่กำหนดให้ 2 ภาพ เมื่อนำมาซ้อนทับกันจะเป็นภาพอะไร

1.4.3 แบบแยกภาพ หมายถึง การพิจารณาแยกภาพที่กำหนดให้ว่าถ้าแยกแล้วจะได้แก่กลุ่มใด

1.4.4 แบบต่อภาพ หมายถึง การกำหนดภาพที่ไม่สมบูรณ์แบบมาให้ แล้วให้ผู้สอบเลือกภาพที่นำมาต่อกับภาพที่กำหนดให้แล้วได้ภาพที่สมบูรณ์

1.4.5 แบบหมุนภาพ หมายถึง การกำหนดภาพมาให้ 1 ภาพ แล้วให้ผู้สอบเลือกภาพที่เกิดจากการหมุนว่าจะเป็นรูปใด

1.4.6 แบบประกอบภาพสามมิติ หมายถึง การกำหนดภาพในแบบระนาบหรือแบบมิติเดียว แล้วให้ผู้สอบเลือกภาพที่พับเป็นทรงสามมิติจากภาพที่กำหนดให้

1.4.7 แบบหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์ หมายถึง การพิจารณาลูกบาศก์ที่กำหนดไว้ 3 ลูก ซึ่งแต่ละหน้าจะมีสัญลักษณ์กำกับ แล้วให้ผู้สอบหาด้านตรงข้ามกับด้านที่กำหนด

1.4.8 การนับลูกบาศก์ หมายถึง การนำเอาลูกบาศก์มาซ้อนทับกันโดยให้เห็นเป็นบางส่วน แล้วให้ผู้สอบใช้จินตนาการนับจำนวนลูกบาศก์

2. โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ (Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบความถนัดแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ที่วัดความถนัดทางการเรียนตามแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน (Thurstone)

3. เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ หมายถึง การทดสอบที่ผู้สอบสามารถกลับไปตรวจสอบคำตอบได้ เมื่อผู้สอบทำข้อสอบในองค์ประกอบความถนัดนั้นครบ 10 ข้อ และเมื่อผู้สอบทำข้อสอบองค์ประกอบความถนัดถัดไปแล้ว จะไม่สามารถกลับไปตรวจสอบคำตอบองค์ประกอบความถนัดที่ผ่านมาได้

4. การประเมินโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ หมายถึง ความคิดเห็นจากแบบสอบถามที่ผู้สอบมีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทาง



การเรียนรู้แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์เชิงจิต-สังคม (Psychosocial criteria) ของ Sympson

5. เกณฑ์เชิงจิต-สังคม (Psycho-social criteria) หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการทดสอบที่มีต่อคุณลักษณะทางจิตวิทยาของผู้สอบ ซึ่งประเมินใน 4 ประเด็น ได้แก่

5.1 ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ หมายถึง ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำอธิบาย คำชี้แจง วิธีดำเนินการทดสอบ และสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ ของโปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกทางบวก เช่น ความน่าสนใจ และความทันสมัยของโปรแกรมการทดสอบ รวมทั้งความรู้สึกต่าง ๆ ของผู้สอบที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.3 ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกทางลบ เช่น ความวิตกกังวลใจ และกลัว ต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.4 ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ความคิดเห็นอื่น ๆ นอกเหนือจาก 3 ด้านข้างต้น ที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



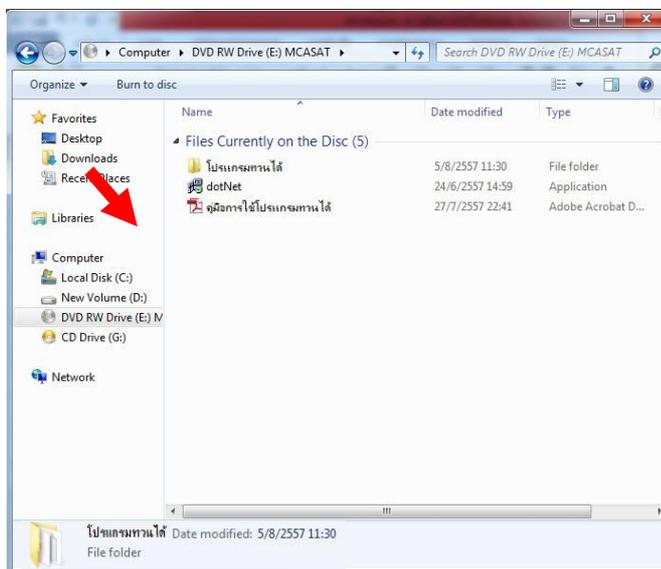
ภาคผนวก





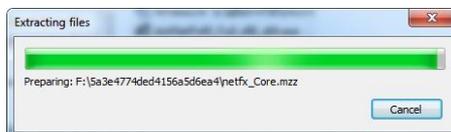
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Microsoft .NET Framework

1. ดาวน์โหลดโปรแกรม Microsoft .NET Framework หรือเปิด CD เพื่อติดตั้งโปรแกรม Microsoft .NET Framework ดังภาพประกอบ 27



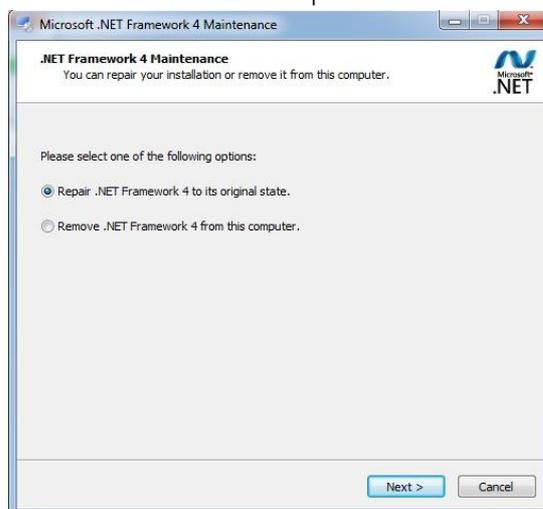
ภาพประกอบ 27 โปรแกรม Microsoft .NET Framework จากแผ่น CD

2. Double Click dotNet จากแผ่น CD จะปรากฏดังภาพประกอบ 28



ภาพประกอบ 28 การเริ่มต้นติดตั้งโปรแกรม Microsoft .NET Framework

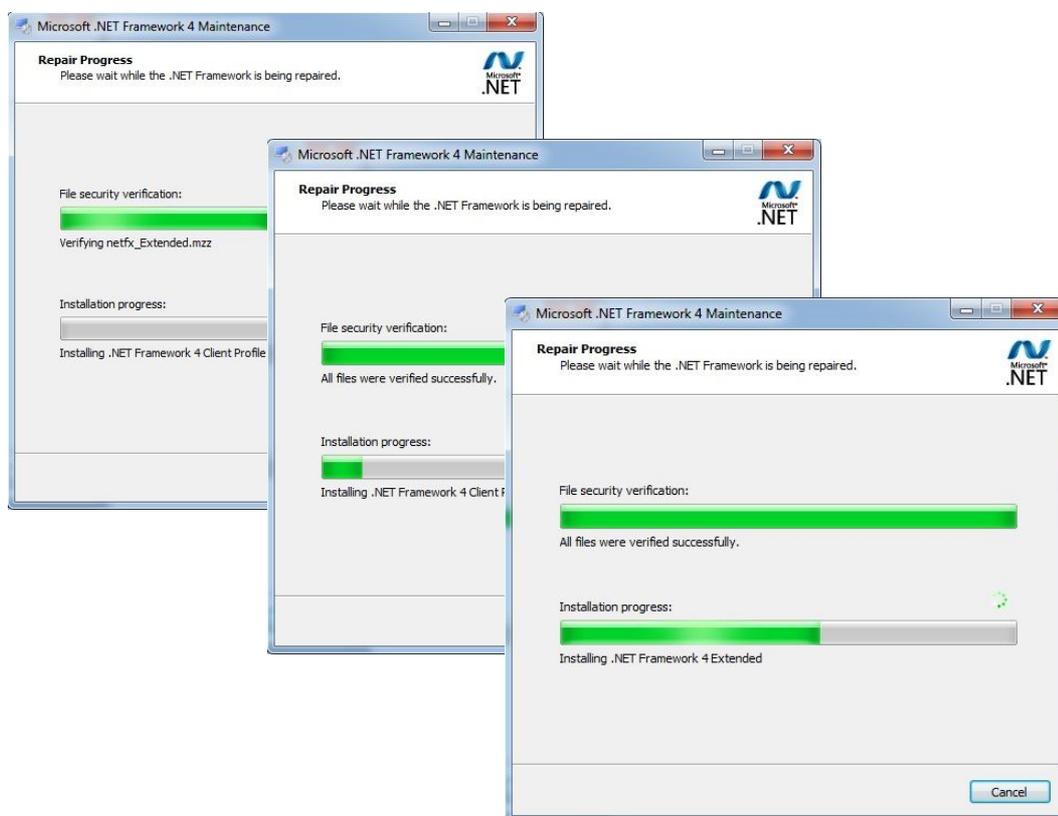
3. เลือก Repair .NET Framework 4 to its original state เนื่องจากการติดตั้งโปรแกรม สำหรับ Remove .NET Framework 4 from this computer เป็นการลบการติดตั้ง ดังภาพประกอบ 29



ภาพประกอบ 29 ทางเลือกการลงโปรแกรม Microsoft .NET Framework

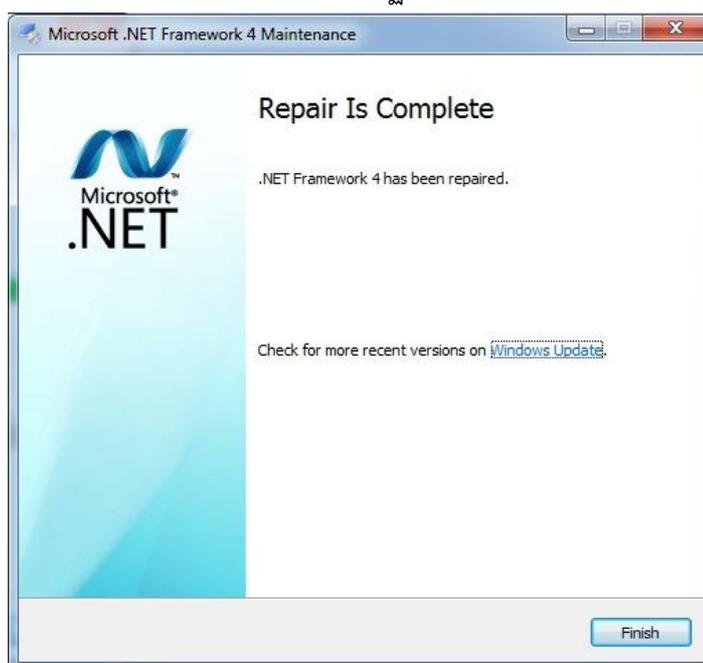


4. คลิก Next ดังภาพประกอบ 30



ภาพประกอบ 30 Repair .NET Framework 4 to its original state

5. เมื่อโปรแกรมดาวน์โหลดสำเร็จ จะปรากฏดังภาพประกอบ 31



ภาพประกอบ 31 การติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ

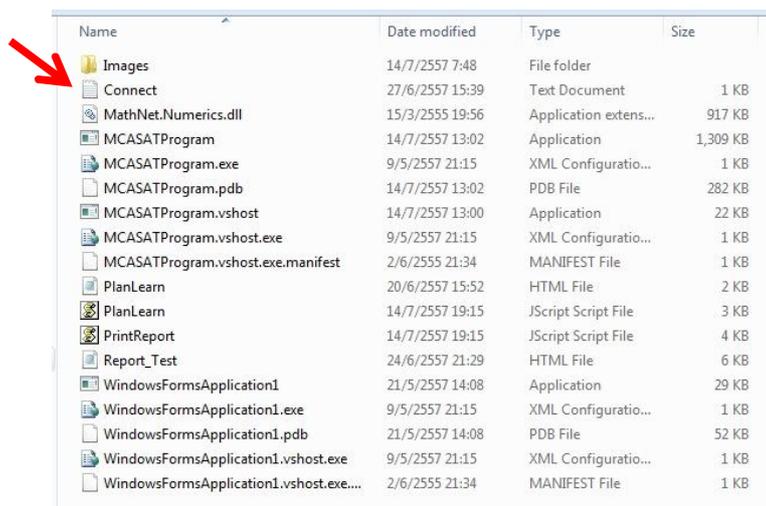
คู่มือ โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ



ขั้นตอนการติดตั้ง Client เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่อง Server แม่ข่ายใหม่

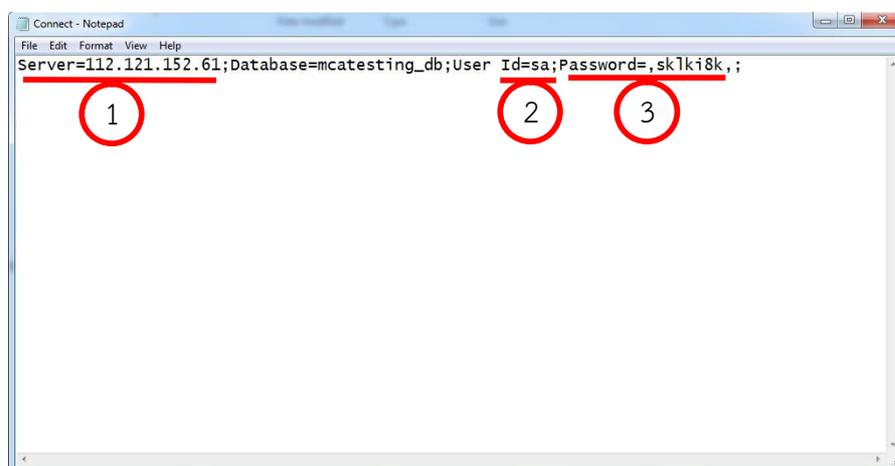
เครื่อง Server แม่ข่ายใหม่ จะมีรายละเอียดที่จำเป็น สำหรับการติดตั้ง ได้แก่ IP Address, Username, Password

จากขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมสำหรับ Client ในคู่มือนี้ (หน้า 3) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่อง Server แม่ข่ายใหม่ ข้อมูลที่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง คือ ไฟล์ Connect ดังภาพประกอบ 32



ภาพประกอบ 32 ไฟล์ที่จำเป็นต้องเปลี่ยนตามเครื่อง Server แม่ข่ายใหม่

เมื่อ Double Click ที่ Connect จะปรากฏหน้าต่างดังภาพประกอบ 33



ภาพประกอบ 33 รายละเอียดในไฟล์ Connect

จากภาพประกอบ 14 ข้อมูลที่ต้องเปลี่ยนแปลงตามเครื่อง Server แม่ข่าย มีดังนี้

ตำแหน่ง 1 Server คือ IP Address ของเครื่อง Server แม่ข่าย

ตำแหน่ง 2 User Id คือ Username ของเครื่อง Server แม่ข่าย

ตำแหน่ง 3 Password คือ Password ของเครื่อง Server แม่ข่าย

สำหรับ Database คือ ฐานข้อมูลการทดสอบ ไม่เปลี่ยนแปลงใด ๆ

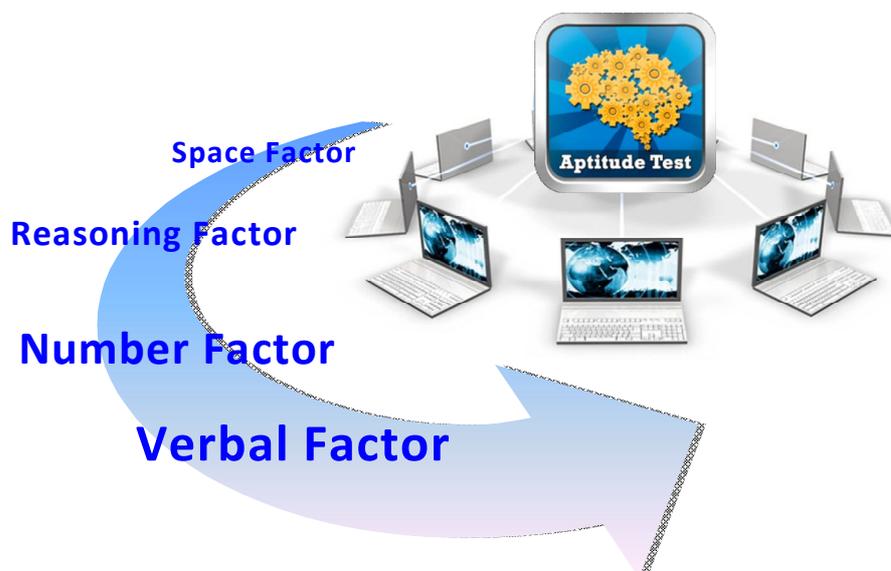


ชื่อ-สกุล นางสาวนฤมล ชุนไกร
 วัน เดือน ปีเกิด 15 กรกฎาคม 2528
 ตำแหน่ง ครู
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนสทิงพระวิทยา อำเภอสทิงพระ
 จังหวัดสงขลา

การศึกษา กศ.บ. คณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
 กศ.ม. การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ
 กำลังศึกษา ปริญญาตรี วิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

E-mail dear888@chaiyo.com, dear888@windowslive.com

ที่อยู่ 73/1 ซอย 6 ถนนทะเลหลวง ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง
 จังหวัดสงขลา 90000



Multidimensional Computerized Adaptive
 Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program



ภาคผนวก จ
ค่าความสามารถของผู้สอบ

ค่าความสามารถของผู้สอบ

1.1 ค่าความสามารถของผู้สอบจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน

ตาราง 80 ค่าความสามารถของผู้สอบจากผลการทดสอบความถนัดทางการเรียนในชั้นตอนที่ 1

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติสัมพันธ์	ภาพรวม
1	-0.94	-1.22	-1.18	-1.15	-1.37	29	-0.94	-0.17	-0.08	-1.15	-0.67
2	-0.94	-1.22	-0.96	-1.15	-1.3	30	-0.06	-0.59	-0.96	-0.63	-0.67
3	-0.5	-1.01	-1.18	-1.41	-1.23	31	-0.06	-1.01	-0.52	-0.63	-0.67
4	-0.72	-1.43	-0.96	-0.63	-1.16	32	-0.72	-0.59	-0.3	-0.63	-0.67
5	-0.5	-0.8	-0.96	-1.41	-1.09	33	-0.06	-1.01	-0.74	-0.37	-0.67
6	-0.72	-1.01	-0.52	-1.41	-1.09	34	-0.5	-1.01	-0.74	0.15	-0.67
7	-1.38	-0.17	-1.18	-0.89	-1.09	35	0.16	-1.01	-0.3	-0.89	-0.6
8	-0.72	-1.01	-0.3	-1.41	-1.02	36	-0.06	-0.59	-0.74	-0.63	-0.6
9	-0.72	-0.59	-1.18	-0.89	-1.02	37	-0.06	-0.59	-0.08	-1.15	-0.53
10	-0.94	-0.17	-0.74	-1.41	-0.95	38	-0.5	-0.17	-0.08	-1.15	-0.53
11	-0.5	-0.59	-0.96	-1.15	-0.95	39	-0.28	-0.17	-0.52	-0.89	-0.53
12	-0.72	-1.01	-0.52	-0.89	-0.95	40	-0.5	-0.59	0.14	-0.89	-0.53
13	-0.06	-0.8	-0.74	-1.41	-0.88	41	0.16	-1.01	-0.3	-0.63	-0.53
14	-0.5	-0.17	-1.18	-1.15	-0.88	42	-0.06	-0.59	-0.74	-0.37	-0.53
15	0.16	-1.01	-0.96	-1.15	-0.88	43	-0.5	-0.59	-0.52	-0.11	-0.53
16	-0.28	-0.8	-0.96	-0.89	-0.88	44	-0.72	-0.38	-0.74	0.15	-0.53
17	-0.72	-0.59	-0.74	-0.89	-0.88	45	0.16	-0.17	-0.52	-1.15	-0.46
18	-0.5	-1.01	-0.52	-0.89	-0.88	46	0.16	-0.38	-0.52	-0.89	-0.46
19	-1.16	-0.59	-0.52	-0.63	-0.88	47	-0.06	-0.8	-0.52	-0.11	-0.46
20	-0.06	-0.8	-0.74	-1.15	-0.81	48	0.6	-1.22	0.14	-0.89	-0.39
21	-0.5	-1.01	-0.3	-0.89	-0.81	49	0.6	-0.38	-0.96	-0.63	-0.39
22	-0.5	-0.8	-0.74	-0.63	-0.81	50	0.82	-0.8	-0.74	-0.63	-0.39
23	-0.72	-0.8	-0.52	-0.63	-0.81	51	0.16	-0.59	-0.3	-0.63	-0.39
24	-0.72	-1.22	-0.08	-0.63	-0.81	52	-0.06	-0.59	-0.08	-0.63	-0.39
25	-0.5	-0.38	-0.52	-1.15	-0.74	53	-0.06	-0.17	-1.18	0.15	-0.39
26	0.16	-1.22	-0.3	-1.15	-0.74	54	-0.06	-0.38	-0.96	0.15	-0.39
27	-0.28	-1.01	-0.52	-0.63	-0.74	55	-0.28	0.27	-0.3	-0.89	-0.32
28	0.16	-1.22	-0.96	-0.37	-0.74	56	-0.06	-0.38	0.14	-0.89	-0.32

ตาราง 80 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
57	1.04	-0.8	-0.74	-0.63	-0.32	89	-0.28	-1.01	0.36	0.15	-0.25
58	-0.06	0.06	-0.52	-0.63	-0.32	90	-0.06	-0.59	-0.52	0.41	-0.25
59	0.16	-0.38	-0.3	-0.63	-0.32	91	-0.06	-1.01	-0.08	0.41	-0.25
60	0.16	-0.8	0.14	-0.63	-0.32	92	-0.28	-0.8	-0.08	0.41	-0.25
61	0.6	0.06	-1.4	-0.37	-0.32	93	-0.06	0.27	0.14	-1.15	-0.18
62	-0.28	0.06	-0.52	-0.37	-0.32	94	0.38	-0.17	-0.3	-0.63	-0.18
63	-0.06	-0.59	-0.08	-0.37	-0.32	95	0.6	-0.59	-0.08	-0.63	-0.18
64	-0.06	-0.8	0.14	-0.37	-0.32	96	0.16	-0.38	0.14	-0.63	-0.18
65	-0.06	0.06	-0.96	-0.11	-0.32	97	0.38	-0.38	-0.52	-0.11	-0.18
66	0.38	-0.8	-0.52	-0.11	-0.32	98	0.16	-0.38	-0.3	-0.11	-0.18
67	-0.06	-0.38	-0.52	-0.11	-0.32	99	0.16	-0.59	-0.08	-0.11	-0.18
68	-0.28	-1.01	0.36	-0.11	-0.32	100	-0.06	-0.38	-0.08	-0.11	-0.18
69	0.16	-0.38	-0.96	0.15	-0.32	101	0.16	-0.38	-0.52	0.15	-0.18
70	-0.06	-0.38	-0.74	0.15	-0.32	102	-0.06	-0.17	-0.52	0.15	-0.18
71	-0.06	-0.38	-0.74	0.15	-0.32	103	0.38	-1.01	-0.08	0.15	-0.18
72	-0.06	-0.8	-0.74	0.67	-0.32	104	-0.28	-0.38	-0.3	0.41	-0.18
73	-0.06	0.69	-0.52	-1.15	-0.25	105	0.38	-0.59	-0.96	0.67	-0.18
74	0.6	-0.17	-0.3	-1.15	-0.25	106	-0.94	-0.59	0.36	0.67	-0.18
75	0.38	0.06	-0.52	-0.89	-0.25	107	-0.94	-0.59	0.36	0.67	-0.18
76	0.16	-0.59	0.36	-0.89	-0.25	108	-1.16	-0.17	-0.08	0.93	-0.18
77	0.16	0.06	-0.52	-0.63	-0.25	109	-0.94	-0.59	0.14	0.93	-0.18
78	-0.06	-0.38	0.14	-0.63	-0.25	110	0.82	-0.59	-0.08	-0.63	-0.11
79	-0.94	0.9	-0.52	-0.37	-0.25	111	0.6	0.48	-1.18	-0.37	-0.11
80	0.16	-0.38	-0.3	-0.37	-0.25	112	-0.5	0.69	-0.3	-0.37	-0.11
81	0.16	-0.38	-0.3	-0.37	-0.25	113	0.38	-0.8	0.36	-0.37	-0.11
82	-0.06	-0.17	-0.3	-0.37	-0.25	114	0.16	-0.38	-0.08	-0.11	-0.11
83	1.26	-1.01	-0.96	-0.11	-0.25	115	-0.06	-0.38	0.14	-0.11	-0.11
84	0.6	-0.59	-0.74	-0.11	-0.25	116	-0.28	-0.17	0.14	-0.11	-0.11
85	0.38	-0.59	-0.52	-0.11	-0.25	117	0.38	0.06	-0.96	0.15	-0.11
86	-0.5	-0.59	0.36	-0.11	-0.25	118	0.16	0.06	-0.74	0.15	-0.11
87	0.38	-1.01	-0.3	0.15	-0.25	119	0.6	-1.01	-0.08	0.15	-0.11
88	-0.28	-0.59	-0.08	0.15	-0.25	120	0.16	-0.59	-0.08	0.15	-0.11

ตาราง 80 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
121	-0.28	-0.59	0.36	0.15	-0.11	152	0.38	-0.38	-0.52	0.67	0.03
122	0.38	-1.01	-0.08	0.41	-0.11	153	0.38	-0.59	-0.3	0.67	0.03
123	-0.28	-0.8	-0.52	1.45	-0.11	154	0.16	-0.38	-0.3	0.67	0.03
124	1.04	-1.01	0.36	-0.63	-0.04	155	-0.28	0.06	-0.3	0.67	0.03
125	0.38	-0.17	-0.08	-0.37	-0.04	156	-0.06	-0.59	0.14	0.67	0.03
126	0.6	-0.17	-0.52	-0.11	-0.04	157	0.38	-0.8	-0.3	0.93	0.03
127	0.6	-0.38	-0.52	0.15	-0.04	158	0.16	0.48	-0.08	-0.37	0.1
128	0.38	-0.17	-0.52	0.15	-0.04	159	0.6	-0.17	0.14	-0.37	0.1
129	0.82	-0.8	-0.3	0.15	-0.04	160	0.38	0.69	-0.74	-0.11	0.1
130	-0.06	0.06	-0.3	0.15	-0.04	161	0.16	0.48	-0.3	-0.11	0.1
131	0.38	-0.59	-0.08	0.15	-0.04	162	0.82	-0.38	-0.08	-0.11	0.1
132	0.16	-0.38	-0.08	0.15	-0.04	163	-0.06	0.27	0.14	-0.11	0.1
133	-0.28	-0.17	0.14	0.15	-0.04	164	0.16	-0.17	0.36	-0.11	0.1
134	-0.06	0.06	-0.52	0.41	-0.04	165	0.6	-0.38	-0.08	0.15	0.1
135	0.16	-1.01	0.36	0.41	-0.04	166	0.38	-0.17	-0.08	0.15	0.1
136	-0.06	0.06	-0.74	0.67	-0.04	167	0.6	-0.59	0.14	0.15	0.1
137	-0.28	-0.17	-0.3	0.67	-0.04	168	0.16	-0.38	0.36	0.15	0.1
138	-0.5	-0.59	0.36	0.67	-0.04	169	-0.06	-0.17	0.36	0.15	0.1
139	-0.28	-0.38	-0.3	0.93	-0.04	170	0.16	0.27	-0.52	0.41	0.1
140	0.16	0.69	-0.3	-0.63	0.03	171	0.16	0.06	-0.52	0.67	0.1
141	0.38	0.27	-0.08	-0.63	0.03	172	-0.06	-0.59	0.36	0.67	0.1
142	0.38	-0.17	-0.08	-0.11	0.03	173	-0.28	0.48	-0.74	0.93	0.1
143	0.82	-0.8	0.14	-0.11	0.03	174	-0.28	-0.59	0.14	1.19	0.1
144	0.38	-0.38	0.14	-0.11	0.03	175	0.82	0.06	-0.08	-0.37	0.17
145	0.6	-0.59	-0.08	0.15	0.03	176	1.26	-0.59	-0.08	-0.11	0.17
146	0.16	-0.17	-0.08	0.15	0.03	177	0.16	0.06	0.36	-0.11	0.17
147	-0.06	0.06	-0.08	0.15	0.03	178	0.6	0.06	-0.3	0.15	0.17
148	-0.06	-0.38	0.36	0.15	0.03	179	0.16	0.06	0.14	0.15	0.17
149	-0.72	0.06	0.58	0.15	0.03	180	0.38	-0.38	0.36	0.15	0.17
150	0.16	-0.59	0.14	0.41	0.03	181	0.6	-0.8	0.58	0.15	0.17
151	-0.5	-0.17	0.36	0.41	0.03	182	-0.06	-0.17	0.58	0.15	0.17

ตาราง 80 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
183	0.16	-0.59	0.8	0.15	0.17	214	1.26	-0.17	-0.3	0.15	0.31
184	0.16	-0.17	0.14	0.41	0.17	215	0.16	0.48	0.14	0.15	0.31
185	0.16	-0.17	0.14	0.41	0.17	216	0.6	-0.17	0.36	0.15	0.31
186	-0.28	-0.17	0.58	0.41	0.17	217	0.38	0.06	0.36	0.15	0.31
187	0.38	-0.38	-0.08	0.67	0.17	218	0.16	-0.17	0.8	0.15	0.31
188	-0.06	-0.17	0.14	0.67	0.17	219	0.82	0.06	-0.3	0.41	0.31
189	-0.28	0.06	0.14	0.67	0.17	220	0.6	-0.17	0.14	0.41	0.31
190	0.38	-0.17	-0.52	0.93	0.17	221	0.6	-0.38	0.36	0.41	0.31
191	-0.06	-0.17	-0.08	0.93	0.17	222	0.6	0.48	-0.74	0.67	0.31
192	0.16	-0.59	0.14	0.93	0.17	223	0.6	0.27	-0.52	0.67	0.31
193	0.16	0.69	0.14	-0.37	0.24	224	0.82	-0.38	-0.08	0.67	0.31
194	-0.5	0.48	1.02	-0.37	0.24	225	0.38	-0.38	0.36	0.67	0.31
195	0.6	0.06	0.14	-0.11	0.24	226	-0.06	0.06	0.36	0.67	0.31
196	0.6	-0.38	0.58	-0.11	0.24	227	-0.5	0.48	0.36	0.67	0.31
197	0.38	-0.17	0.58	-0.11	0.24	228	0.38	-0.59	0.58	0.67	0.31
198	0.6	-0.17	0.14	0.15	0.24	229	-0.5	0.27	0.58	0.67	0.31
199	1.26	-0.17	-0.74	0.41	0.24	230	-0.28	-0.17	0.8	0.67	0.31
200	0.16	0.06	0.14	0.41	0.24	231	0.6	-0.38	-0.3	1.19	0.31
201	0.16	-0.17	0.36	0.41	0.24	232	0.16	-0.17	-0.08	1.19	0.31
202	0.38	-0.59	0.58	0.41	0.24	233	0.6	0.48	-0.08	0.15	0.38
203	-0.5	0.06	0.8	0.41	0.24	234	0.6	0.06	0.36	0.15	0.38
204	0.6	-0.17	-0.3	0.67	0.24	235	-0.06	0.69	0.36	0.15	0.38
205	0.38	-0.17	-0.08	0.67	0.24	236	0.16	0.27	0.58	0.15	0.38
206	0.38	0.06	-0.52	0.93	0.24	237	-0.5	0.9	0.58	0.15	0.38
207	-0.06	0.06	-0.08	0.93	0.24	238	0.38	0.69	-0.3	0.41	0.38
208	0.16	-0.8	0.58	0.93	0.24	239	-0.06	0.69	0.14	0.41	0.38
209	-0.28	-0.38	-0.08	1.71	0.24	240	0.16	0.27	0.36	0.41	0.38
210	0.82	0.27	0.14	-0.37	0.31	241	0.16	0.48	-0.08	0.67	0.38
211	0.38	0.69	0.14	-0.37	0.31	242	0.16	0.06	0.36	0.67	0.38
212	0.38	0.69	-0.08	-0.11	0.31	243	0.16	0.06	0.36	0.67	0.38
213	-0.06	0.48	0.58	-0.11	0.31	244	-0.06	0.27	0.36	0.67	0.38

ตาราง 80 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
245	0.16	-0.17	0.36	0.93	0.38	276	0.82	0.06	-0.3	1.19	0.52
246	0.38	-0.8	0.8	0.93	0.38	277	-0.06	0.48	0.14	1.19	0.52
247	0.6	0.48	0.36	-0.11	0.45	278	-0.06	0.27	0.36	1.19	0.52
248	0.6	-0.17	1.02	-0.11	0.45	279	0.16	-0.38	0.8	1.19	0.52
249	-0.06	0.69	0.58	0.15	0.45	280	0.6	1.11	-0.08	0.15	0.59
250	0.82	0.27	-0.08	0.41	0.45	281	0.6	0.27	0.8	0.15	0.59
251	0.38	0.27	0.36	0.41	0.45	282	0.6	0.06	1.02	0.15	0.59
252	0.6	-0.17	0.58	0.41	0.45	283	0.16	1.11	0.14	0.41	0.59
253	0.16	0.27	0.58	0.41	0.45	284	0.6	0.48	0.36	0.41	0.59
254	-0.06	0.9	-0.08	0.67	0.45	285	0.6	0.9	-0.3	0.67	0.59
255	0.6	0.06	0.14	0.67	0.45	286	1.04	-0.38	0.36	0.93	0.59
256	0.82	-0.38	0.36	0.67	0.45	287	0.6	-0.59	1.02	0.93	0.59
257	0.82	-0.38	0.36	0.67	0.45	288	0.6	0.06	0.14	1.19	0.59
258	0.6	0.06	-0.08	0.93	0.45	289	0.6	-0.8	1.02	1.19	0.59
259	-0.06	0.69	-0.08	0.93	0.45	290	0.16	0.48	-0.08	1.45	0.59
260	0.38	0.06	0.14	0.93	0.45	291	-0.06	0.48	0.14	1.45	0.59
261	0.38	0.06	0.14	0.93	0.45	292	-0.06	0.48	0.14	1.45	0.59
262	0.6	-0.38	0.36	0.93	0.45	293	0.16	1.53	0.58	-0.37	0.66
263	0.6	0.48	0.36	0.15	0.52	294	1.04	0.27	0.58	0.15	0.66
264	1.04	-0.38	0.8	0.15	0.52	295	0.82	0.48	0.58	0.15	0.66
265	0.6	1.11	-0.52	0.41	0.52	296	0.38	0.69	0.8	0.15	0.66
266	0.6	0.27	0.36	0.41	0.52	297	-0.06	1.11	0.8	0.15	0.66
267	0.6	0.27	0.36	0.41	0.52	298	1.04	-0.17	0.8	0.41	0.66
268	0.6	0.27	0.14	0.67	0.52	299	0.82	0.27	0.36	0.67	0.66
269	0.38	0.48	0.14	0.67	0.52	300	1.26	-0.38	0.58	0.67	0.66
270	-0.28	1.11	0.14	0.67	0.52	301	0.6	0.27	0.58	0.67	0.66
271	-0.28	1.11	-0.08	0.93	0.52	302	0.6	0.27	0.58	0.67	0.66
272	0.6	-0.38	0.58	0.93	0.52	303	1.26	-0.8	1.02	0.67	0.66
273	0.16	0.06	0.58	0.93	0.52	304	0.82	-0.38	1.02	0.67	0.66
274	0.16	0.06	0.58	0.93	0.52	305	0.82	0.69	-0.3	0.93	0.66
275	0.6	-0.8	1.02	0.93	0.52	306	0.38	0.9	-0.08	0.93	0.66

ตาราง 80 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
307	1.04	0.06	0.14	0.93	0.66	338	0.38	0.48	1.24	0.67	0.87
308	0.82	0.06	0.36	0.93	0.66	339	1.26	0.9	-0.3	0.93	0.87
309	0.16	0.48	0.58	0.93	0.66	340	0.38	0.69	0.8	0.93	0.87
310	0.6	-0.59	1.24	0.93	0.66	341	1.04	-0.17	1.02	0.93	0.87
311	0.38	0.06	0.58	1.19	0.66	342	1.7	0.27	-0.3	1.19	0.87
312	0.6	0.27	-0.08	1.45	0.66	343	0.82	0.69	0.14	1.19	0.87
313	0.82	0.48	0.58	0.41	0.73	344	1.26	0.06	0.36	1.19	0.87
314	0.6	0.69	0.58	0.41	0.73	345	0.38	0.69	0.58	1.19	0.87
315	1.04	0.06	0.8	0.41	0.73	346	0.82	0.48	0.14	1.45	0.87
316	1.48	0.06	-0.08	0.93	0.73	347	0.6	0.48	0.36	1.45	0.87
317	-0.06	1.53	-0.08	0.93	0.73	348	1.48	0.9	0.14	0.41	0.94
318	1.48	-0.17	0.14	0.93	0.73	349	1.04	0.9	0.58	0.41	0.94
319	0.82	0.48	0.14	0.93	0.73	350	0.38	1.53	0.58	0.41	0.94
320	0.38	0.69	0.36	0.93	0.73	351	1.04	0.69	0.8	0.41	0.94
321	0.6	0.48	0.14	1.19	0.73	352	0.82	0.27	1.24	0.67	0.94
322	1.26	-0.38	0.36	1.19	0.73	353	1.26	0.06	0.8	0.93	0.94
323	0.6	-0.17	0.36	1.71	0.73	354	0.82	0.27	1.02	0.93	0.94
324	1.04	0.69	1.02	-0.37	0.8	355	0.16	0.69	1.24	0.93	0.94
325	0.6	0.69	0.8	0.41	0.8	356	0.82	-0.17	1.46	0.93	0.94
326	1.04	0.48	0.36	0.67	0.8	357	1.04	0.27	0.58	1.19	0.94
327	1.04	0.06	0.8	0.67	0.8	358	1.04	0.27	0.58	1.19	0.94
328	1.04	0.69	-0.08	0.93	0.8	359	0.6	0.06	1.02	1.45	0.94
329	0.16	0.9	0.58	0.93	0.8	360	0.82	0.69	1.02	0.67	1.01
330	1.04	-0.17	0.8	0.93	0.8	361	1.48	0.9	-0.08	0.93	1.01
331	0.82	0.69	-0.08	1.19	0.8	362	0.38	1.53	0.36	0.93	1.01
332	0.6	0.69	0.14	1.19	0.8	363	0.38	0.69	1.24	0.93	1.01
333	-0.06	0.48	1.02	1.19	0.8	364	0.38	0.69	1.02	1.19	1.01
334	0.38	0.06	0.8	1.45	0.8	365	0.16	0.9	0.58	1.71	1.01
335	0.16	0.48	0.36	1.71	0.8	366	1.26	0.27	1.46	0.41	1.08
336	0.38	1.11	1.02	0.15	0.87	367	0.38	1.32	1.02	0.67	1.08
337	0.16	0.9	1.02	0.67	0.87	368	-0.28	1.74	1.24	0.67	1.08

ตาราง 80 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
369	0.16	1.32	0.8	1.19	1.08	378	1.26	1.32	0.58	0.93	1.22
370	1.26	0.27	0.58	1.45	1.08	379	1.26	0.9	1.24	0.93	1.29
371	0.82	0.9	0.14	1.71	1.08	380	0.6	1.32	1.02	1.71	1.36
372	0.6	0.48	0.8	1.71	1.08	381	1.04	1.53	1.02	1.19	1.43
373	0.16	0.69	1.02	1.71	1.08	382	0.82	1.11	1.68	1.19	1.43
374	0.82	0.9	0.8	1.19	1.15	383	0.6	1.11	1.68	1.45	1.43
375	0.38	1.74	0.8	0.93	1.15	384	0.82	1.53	1.46	1.19	1.5
376	0.6	0.9	1.46	0.93	1.15	385	1.26	0.9	1.24	1.71	1.5
377	1.04	0.9	0.8	1.19	1.15	386	0.6	1.74	1.68	1.19	1.57

ตาราง 81 ค่าสถิติพื้นฐานความสามารถของผู้สอบวัดความถนัดทางการเรียน

องค์ประกอบ	N	Min	Max	\bar{x}	S.D.
ความถนัดทางภาษา	386	-1.38	1.70	0.27	.53
ความถนัดด้านจำนวน	386	-1.43	1.74	-0.04	.63
ความถนัดด้านเหตุผล	386	-1.40	1.68	0.09	.59
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์	386	-1.41	1.71	0.28	.72
รวม	386	-1.37	1.57	0.19	.56

1.2 ค่าความสามารถของผู้สอบจากการทดสอบด้วยโปรแกรมการทดสอบ

ตาราง 82 ค่าความสามารถของผู้สอบจากผลการทดสอบความถนัดทางการเรียนด้วยโปรแกรมการทดสอบ
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
1	.55	.12	.12	.11	.22	7	.66	.45	.92	.21	.56
2	.53	.22	.10	.45	.33	8	.66	.45	.68	.46	.56
3	.67	.23	.68	-.23	.34	9	.66	.56	.56	.89	.67
4	.76	.21	.22	.58	.44	10	.68	.57	.91	.57	.68
5	.76	.21	.22	.58	.44	11	.67	.54	.80	.90	.73
6	.54	.32	.66	.45	.50	12	.97	.79	1.02	.81	.90

ตาราง 82 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
13	.55	.12	.12	.11	.22	45	1.08	2.01	-.23	.22	.77
14	.76	.21	.22	.58	.44	46	.64	1.04	.45	1.01	.78
15	.76	.21	.22	.58	.44	47	1.08	2.01	-.11	.22	.80
16	.78	.11	.58	.49	.49	48	.88	.67	.91	.90	.84
17	.54	.32	.66	.45	.50	49	.99	.46	1.14	.89	.87
18	.53	.23	.80	.57	.53	50	1.00	1.00	.67	1.00	.92
19	.76	.57	.22	.67	.55	51	.65	1.03	1.35	1.18	1.05
20	.78	.22	.68	.69	.59	52	.65	1.03	1.35	1.18	1.05
21	.87	.69	.45	.56	.64	53	.64	1.25	1.06	1.29	1.06
22	.87	.69	.45	.56	.64	54	.64	1.25	1.06	1.29	1.06
23	.68	.57	.91	.57	.68	55	.95	1.00	1.39	1.18	1.13
24	.66	.80	.66	.77	.72	56	1.10	.99	1.05	1.41	1.14
25	.55	.69	.90	.88	.75	57	.98	1.34	.95	1.29	1.14
26	.55	.69	.90	.88	.75	58	1.05	.57	1.91	1.09	1.16
27	.98	.81	.68	.66	.78	59	.98	.90	1.61	1.17	1.17
28	.87	.56	1.11	.70	.81	60	.54	1.26	.69	2.20	1.17
29	1.00	1.01	.34	.91	.82	61	1.12	.64	1.48	1.53	1.19
30	1.00	1.01	.34	.91	.82	62	1.07	.84	1.26	1.73	1.23
31	1.00	1.01	.34	.91	.82	63	.99	.99	1.09	1.83	1.23
32	1.00	1.01	.34	.91	.82	64	.94	1.12	1.48	1.41	1.24
33	.66	1.01	.67	1.00	.84	65	.65	1.21	1.27	1.83	1.24
34	.65	1.15	.89	1.00	.93	66	.77	1.91	1.73	.68	1.27
35	.65	1.15	.89	1.00	.93	67	1.84	.76	1.39	1.23	1.31
36	.97	1.15	.93	.79	.96	68	1.29	.90	1.33	1.82	1.34
37	1.05	.57	1.91	1.09	1.16	69	.74	1.10	2.37	1.16	1.34
38	1.12	.64	1.48	1.53	1.19	70	1.30	1.36	1.13	1.67	1.37
39	1.00	2.50	-.14	2.16	1.38	71	1.30	1.36	1.13	1.67	1.37
40	.76	.21	.22	.58	.44	72	1.00	2.50	-.06	2.16	1.40
41	.76	.21	.22	.58	.44	73	.86	.88	2.18	1.67	1.40
42	.75	.33	.55	.90	.63	74	1.84	.97	1.52	1.35	1.42
43	.66	.56	.56	.89	.67	75	1.10	1.45	1.21	2.15	1.48
44	1.07	.90	-1.24	2.07	.70	76	.75	2.62	1.46	1.12	1.49

ตาราง 82 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
77	.75	2.12	1.91	1.40	1.54	79	1.23	2.67	2.37	1.43	1.93
78	.76	1.58	1.97	2.16	1.62						

ตาราง 83 ค่าความสามารถของผู้สอบจากผลการทดสอบความถนัดทางการเรียนด้วยโปรแกรมการทดสอบ
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
1	.54	.32	.11	-1.16	-.05	25	.89	.98	.46	.79	.78
2	.22	.34	.33	-1.04	-.04	26	1.09	.57	.57	1.02	.81
3	.54	.22	.22	.33	.33	27	.87	.56	1.11	.70	.81
4	.11	.11	.33	1.01	.39	28	.33	.88	1.13	1.01	.84
5	.11	.56	.23	.67	.39	29	.79	.91	.79	.91	.85
6	.54	.33	.46	.33	.42	30	.54	1.01	.90	.98	.86
7	.21	.44	.32	.78	.44	31	.44	.80	1.13	1.11	.87
8	.89	.22	.56	.11	.45	32	.56	.89	1.13	1.00	.90
9	.57	.12	.34	.79	.45	33	.88	.90	.80	1.01	.90
10	.22	1.01	.45	.22	.47	34	.99	1.14	.58	.91	.90
11	.88	.56	.24	.23	.47	35	.65	1.15	.89	1.00	.93
12	.66	.33	.33	.89	.55	36	.58	1.02	1.01	1.12	.93
13	.66	.90	.33	.58	.62	37	1.09	.87	1.04	.78	.94
14	.88	.35	.57	.90	.67	38	.97	1.15	.93	.79	.96
15	.98	.45	.22	1.12	.69	39	.89	1.11	1.03	1.11	1.04
16	.43	1.03	.67	.99	.78	40	1.10	1.15	1.01	1.02	1.07
17	.57	.43	.33	.47	.45	41	.34	-.82	.70	.67	.22
18	.53	.23	.80	.57	.53	42	.34	-.64	.70	.67	.27
19	.68	.46	.33	.73	.55	43	.34	-.34	.70	.67	.34
20	.78	.22	.68	.69	.59	44	.99	.12	.33	.23	.42
21	.78	.98	.44	.37	.64	45	.78	.11	.58	.49	.49
22	.78	1.04	.93	.11	.71	46	.78	.11	.58	.49	.49
23	.66	.80	.66	.77	.72	47	.43	.21	.78	.56	.50
24	1.01	.56	.56	.89	.75	48	.64	.33	.21	.90	.52

ตาราง 83 (ต่อ)

ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ					ผู้สอบ คนที่	ค่าความสามารถ				
	ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม		ภาษา	จำนวน	เหตุผล	มิติ สัมพันธ์	ภาพรวม
49	.64	.33	.21	.90	.52	65	.98	.81	.68	.66	.78
50	.76	.57	.22	.67	.55	66	.98	.81	.68	.66	.78
51	.87	.46	.44	.46	.56	67	.66	.78	.69	1.01	.78
52	.87	.69	.45	.56	.64	68	.77	.44	1.03	.89	.78
53	.87	.69	.45	.56	.64	69	.65	.91	.77	.81	.78
54	.87	.69	.45	.56	.64	70	.44	.89	.92	1.00	.81
55	.87	.69	.45	.56	.64	71	.44	.89	.92	1.00	.81
56	.69	.45	.90	.70	.69	72	1.00	1.01	.34	.91	.82
57	.88	.55	.55	.77	.69	73	1.00	1.01	.34	.91	.82
58	.88	.55	.55	.77	.69	74	1.00	1.01	.34	.91	.82
59	.44	.45	.91	1.01	.70	75	1.00	1.01	.34	.91	.82
60	.97	.78	.58	.61	.73	76	1.00	1.01	.34	.91	.82
61	.55	.69	.90	.88	.75	77	.66	1.01	.67	1.00	.84
62	.55	.69	.90	.88	.75	78	.65	1.15	.89	1.00	.93
63	.55	.69	.90	.88	.75	79	1.10	1.15	1.00	.78	1.01
64	.55	.69	.90	.88	.75						

ภาคผนวก ฉ
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑)/ ว ๒๗๘๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับ
องค์ประกอบความถนัดทางภาษา และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

เรียน

ด้วย นางสาวนฤมล ชุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบ
ความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.จตุภูมิ
เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ใน
เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของ
เนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดทางภาษา และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ซึ่งเป็น
ขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อที่นิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน รักษาราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕

เบอร์โทรนิสิต ๐-๘๐๗๐-๑๕๗๘-๑



ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑)/ ว ๒๗๘๙

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับ
องค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

เรียน

ด้วย นางสาวนฤมล ชุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบ
ความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.จตุภูมิ
เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ใน
เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของ
เนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ซึ่งเป็น
ขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อที่นิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน รักษาราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕
เบอร์โทรนิต ๐-๘๐๗๐-๑๕๗๘-๑



ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑)/ ว ๒๗๘๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับ
องค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

เรียน

ด้วย นางสาวนฤมล ชุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบ
ความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.จตุภูมิ
เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ใน
เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของ
เนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดด้านเหตุผล และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ซึ่งเป็น
ขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อที่นิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน รักษาราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕
เบอร์โทรนิต ๐-๘๐๗๐-๑๕๗๘-๑



ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑)/ ว ๒๗๘๗

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับ
องค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

เรียน

ด้วย นางสาวนฤมล ชุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะ
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบ
ความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.จตุภูมิ
เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ใน
เรื่องนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องของ
เนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ซึ่ง
เป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อที่นิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า
คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง)
รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน รักษาราชการแทน
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕
เบอร์โทรนิต ๐-๘๐๗๐-๑๕๗๘-๑



ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑)/ ๑๖๓๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๖๖ มกราคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการจัดทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย นางสาวนฤมล ชุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้อนุเคราะห์ให้ นางสาวนฤมล ชุนไกร เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากสถานศึกษาของท่านในช่วงวันที่ ๑๗ - ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานกับ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน กรอกข้อมูลในแบบตอบรับที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อยืนยันการอนุเคราะห์หรือปฏิเสธการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำส่งที่ทำการไปรษณีย์ ภายในวันที่ ๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ เพื่อนิสิตจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.มนตรี วงษ์สะพาน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ และประกันคุณภาพ
รักษาราชการแทน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕

เบอร์โทรนิสิต ๐-๘๐๗๐-๑๕๗๘-๑



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โทร ๖๐๖๕, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕
ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑)/๑๖๐๗๔ วันที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน

เรียน

ด้วย นางสาวณมล ขุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริ นทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรอบรู้ ความสามารถ และมีประสบการณ์ ในด้านการวัดและประเมินผลเป็นอย่างดี จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาความถูกต้อง ความเหมาะสมของโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญ สำหรับการทำให้วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อที่นิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พชรวิทย์ จันทรศิริสิริ)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑) / ๐๐๔๕๖

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๘ กรกฎาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับ
เกณฑ์เชิงจิต-สังคม (Psycho-social)

เรียน

ด้วย นางสาวนฤมล ขุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการ
ทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
๓ ภายใต้เงื่อนไขการทบทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎี
บัณฑิต (ปร.ด.) โดยมีอาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์
และอาจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้รอบรู้ มีความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องนี้เป็น
อย่างยิ่ง จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับ
เกณฑ์เชิงจิต-สังคม (Psycho-social) ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้
เพื่อที่นิตจะได้นำไปใช้ในการดำเนินการในขั้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับ
ความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พชรวิทย์ จันท์ศิริสร)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานหลักสูตรคุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕
เบอร์โทรนิสิต ๐-๘๐๗๐-๑๕๗๘-๑



ที่ ศธ 0530.5(1)/01807

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

๙ สิงหาคม 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย นางสาวนฤมล ขุนไกร นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ และ อาจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส เป็นคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ดังนั้น เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอินเทอร์เน็ต จากสถานศึกษาของท่าน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจากครูผู้สอนจำนวน 2 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้อง ทำการทดสอบและประเมินผลโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ และในวันเก็บรวบรวมข้อมูลขอความอนุเคราะห์ให้สถานศึกษาเตรียมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับชั้น ม.1 และ ม.2 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยอีกทั้ง ส่งคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างให้กับผู้วิจัยภายใน 31 ตุลาคม 2557 นี้ ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อที่นิตยจะได้นำไปใช้ในการดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พชรวิทย์ จันทรศิริสิริ)
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักงานหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์
โทรศัพท์, โทรสาร 0-4374-3175
เบอร์โทรนิสิต 0-9868-3060-7



ที่ ศธ ๐๕๓๐.๕(๑)/ว ๒๕๕๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๕๐๐๐

๓๑ ตุลาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย นางสาวนฤมล ขุนไกร นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) โดยมี อาจารย์ ดร.ทัศนศิริรินทร์ สว่างบุญ เป็นประธานควบคุมวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส เป็นกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

เพื่อให้การทำวิทยานิพนธ์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตามวัตถุประสงค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จำนวน ๑ ห้อง ทำการทดสอบและประเมินผลโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอินเทอร์เน็ตจากสถานศึกษาของท่าน ใช้เวลาเก็บข้อมูล ๒ ชั่วโมง ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งที่มีความสำคัญสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ เพื่อที่นิตจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ)

รองคณบดีฝ่ายบริหารและแผน รักษาราชการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

สำนักงานหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๔-๓๑๗๕

เบอร์โทรนิสิต ๐-๔๘๖๘-๓๐๖๐-๗

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดทางภาษา
ตามแนวคิดทฤษฎีของเทอร์สโตน (Thurstone) และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ประกอบด้วย
 - 1.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความถนัดทางการเรียน ความคิดรวบยอด และเนื้อหาที่ใช้วัดในแต่ละองค์ประกอบ
 - 1.2 ตารางแสดงจำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและที่ต้องการ
 - 1.3 นิยามศัพท์เฉพาะ
 - 1.4 แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบทางภาษา ซึ่งข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ
2. การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบและองค์ประกอบความถนัดทางภาษา ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความสอดคล้อง ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดทางภาษา
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดทางภาษา
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดทางภาษา
3. การพิจารณาความเหมาะสมของภาษา ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความเหมาะสม ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้ไม่เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
4. หากมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ให้ท่านระบุไว้ในช่องหมายเหตุ

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความถนัดทางการเรียน
ความคิดรวบยอด และเนื้อหาที่ใช้วัดในแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	ความคิดรวบยอด	เนื้อหาที่ใช้วัด
ความถนัดทางภาษา	แสดงถึงความสามารถด้านความเข้าใจภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ซึ่งผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถในการอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของศัพท์ได้อย่างดี	คำตรงข้าม คำที่มีความหมายใกล้เคียง ศัพท์สัมพันธ์ ความเข้าใจภาษา - บทประพันธ์ - สถานการณ์ - ภาพ การสังเคราะห์ข้อความ
ความถนัดด้านจำนวน	แสดงถึงความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ และความหมายของจำนวน และมีความแม่นยำคล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้อย่างดี	ตัวเลขอนุกรม - ตัวเลขอนุกรมธรรมดา - ตัวเลขอนุกรมหลายชั้น คณิตศาสตร์เหตุผล
ความถนัดด้านเหตุผล	แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์ญาณ หาเหตุหาผลค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี	การจำแนกประเภท - แบบภาษา - แบบภาพ การอุปมาอุปไมย - แบบภาษา - แบบภาพ แบบอนุกรมภาพหรืออนุกรมมิติ สรุปความ ความสามารถด้านวิเคราะห์
ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์	แสดงถึงความสามารถในการเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่หรือทรวดทรงที่มีขนาดและปริมาตรแตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่	แบบซ้อนภาพ - ภาพเหมือน - ภาพทรงเรขาคณิต แบบซ้อนภาพ แบบแยกภาพ แบบต่อภาพ แบบหมุนภาพ แบบประกอบภาพสามมิติ แบบหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์ การนับลูกบาศก์

ตารางแสดงจำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและที่ต้องการ

องค์ประกอบ	เนื้อหาที่ใช้วัด	จำนวนข้อสอบ		
		ทั้งหมด	ต้องการ	
ความถนัด ทางภาษา	คำตรงข้าม	15	12	
	คำที่มีความหมายใกล้เคียง	15	12	
	ศัพท์สัมพันธ์	15	12	
	ความเข้าใจภาษา	บทประพันธ์	15	12
		สถานการณ์	15	12
		ภาพ	15	12
	การสังเคราะห์ข้อความ	10	8	
ความถนัด ด้านจำนวน	ตัวเลขอนุกรม	ตัวเลขอนุกรมธรรมดา	30	25
		ตัวเลขอนุกรมหลายชั้น	30	25
	คณิตศาสตร์เหตุผล	40	35	
ความถนัด ด้านเหตุผล	การจำแนกประเภท	แบบภาษา	10	8
		แบบภาพ	10	8
	การอุปมาอุปไมย	แบบภาษา	10	8
		แบบภาพ	10	8
		แบบอนุกรมภาพหรืออนุกรมมิติ	20	17
		สรุปความ	20	17
	ความสามารถด้านวิเคราะห์	20	17	
ความถนัด ด้านมิติสัมพันธ์	แบบซ้อนภาพ	ภาพเหมือน	10	8
		ภาพทรงเรขาคณิต	10	8
		แบบซ้อนภาพ	10	8
		แบบแยกภาพ	10	8
		แบบต่อภาพ	10	8
		แบบหมุนภาพ	10	8
		แบบประกอบภาพสามมิติ	15	12
		แบบหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์	15	12
		การนับลูกบาศก์	10	8
	รวม	400	328	

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถของบุคคลทางด้านวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบันเป็นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการพยากรณ์หรือทำนายอนาคตของผู้สอบแต่ละคนว่าจะสามารถศึกษาต่อไปในแขนงใด หรือนำมาใช้ในการแนะแนวอาชีพ ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบความถนัดที่สร้างขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถนัดทางภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล และความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ โดยแบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาฉบับนี้ จะเป็นแบบประเมินเฉพาะความถนัดทางภาษาเท่านั้น

2. ความถนัดทางภาษา หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่วัดได้จากเนื้อหา ดังนี้

2.1 คำตรงข้าม หมายถึง การแปลความหมายของคำศัพท์ที่กำหนดให้ว่ามีความหมายตรงข้ามกับคำศัพท์ในข้อใด

2.2 คำที่มีความหมายใกล้เคียง หมายถึง การแปลความหมายของคำศัพท์ที่กำหนด ให้ว่ามีความหมายใกล้เคียงกับคำศัพท์ในข้อใด

2.3 ศัพท์สัมพันธ์ หมายถึง การแปลความหมายของคำศัพท์ที่กำหนดให้ แล้วเปรียบเทียบกับว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับคำศัพท์ในข้อใด

2.4 ความเข้าใจภาษา หมายถึง การอ่านและทำความเข้าใจ ข้อความ ศัพท์ และสำนวนที่กำหนดให้

2.5 การสังเคราะห์ข้อความ หมายถึง การเรียงข้อความให้ได้ความสละสลวยถูกต้องตามหลักภาษาจากข้อความหรือประโยคย่อย ๆ ที่กำหนดให้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
นางสาวนฤมล ชุนไกร
ผู้วิจัย

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ทางภาษา	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้องของ เนื้อหา			ความ เหมาะสมของ ภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
1. คำว่า “ซึก” มีความหมายตรง ข้ามกับคำในข้อใด ก. กระจาก ข. ดิ่ง ค. กระจุก ง. ผลัก จ. จุด	<input checked="" type="checkbox"/> คำตรงข้าม <input type="checkbox"/> คำที่มีความหมาย ใกล้เคียง <input type="checkbox"/> ศัพท์สัมพันธ์ <input type="checkbox"/> ความเข้าใจภาษา <input type="checkbox"/> การสังเคราะห์ ข้อความ							
2. คำว่า “แฉ” มีความหมาย ใกล้เคียงที่สุดกับคำในข้อใด ก. พุด ข. บอก ค. อวด ง. เปร่ง จ. ออก	<input type="checkbox"/> คำตรงข้าม <input checked="" type="checkbox"/> คำที่มีความหมาย ใกล้เคียง <input type="checkbox"/> ศัพท์สัมพันธ์ <input type="checkbox"/> ความเข้าใจภาษา <input type="checkbox"/> การสังเคราะห์ ข้อความ							
3. “คั่นคว่า” เกี่ยวข้องกับคำในข้อ ใดมากที่สุด ก. นักสืบ ข. นักปรัชญา ค. นักบัญชี ง. นักรบ จ. นักเรียน	<input type="checkbox"/> คำตรงข้าม <input type="checkbox"/> คำที่มีความหมาย ใกล้เคียง <input checked="" type="checkbox"/> ศัพท์สัมพันธ์ <input type="checkbox"/> ความเข้าใจภาษา <input type="checkbox"/> การสังเคราะห์ ข้อความ							
4. “เกิดถาจะรื้อรบ ตรลบวึงเข้าชิงแดน พันเสียให้นับแสน ให้เคียรขาดลงดาษดิน” คำประพันธ์บทนี้ ให้ความรู้สึกใน ด้านใดมากที่สุด ก. ความอาฆาต ข. ความทุกข์ยาก ค. ความพยายาม ง. ความเศร้า จ. ความโกรธ	<input type="checkbox"/> คำตรงข้าม <input type="checkbox"/> คำที่มีความหมาย ใกล้เคียง <input type="checkbox"/> ศัพท์สัมพันธ์ <input checked="" type="checkbox"/> ความเข้าใจภาษา <input type="checkbox"/> การสังเคราะห์ ข้อความ							

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน
ตามแนวคิดทฤษฎีของเทอร์สโตน (Thurstone) และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาฉบับนี้ ประกอบด้วย
 - 1.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความถนัดทางการเรียน ความคิดรวบยอด และเนื้อหาที่ใช้วัดในแต่ละองค์ประกอบ
 - 1.2 ตารางแสดงจำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและที่ต้องการ
 - 1.3 นิยามศัพท์เฉพาะ
 - 1.4 แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบด้านจำนวน ซึ่งข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ
2. การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบและองค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความสอดคล้อง ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านจำนวน
3. การพิจารณาความเหมาะสมของภาษา ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความเหมาะสม ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้ไม่เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
4. หากมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ให้ท่านระบุไว้ในช่องหมายเหตุ

นียมศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถของบุคคลทางด้านวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบันเป็นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการพยากรณ์หรือทำนายอนาคตของผู้สอบแต่ละคนว่าจะสามารถศึกษาต่อไปในแขนงใด หรือนำมาใช้ในการแนะแนวอาชีพ ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบความถนัดที่สร้างขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถนัดทางภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล และความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ โดยแบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาฉบับนี้ จะเป็นแบบประเมินเฉพาะความถนัดด้านจำนวนเท่านั้น

2. ความถนัดด้านจำนวน หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่วัดได้จากเนื้อหา ดังนี้

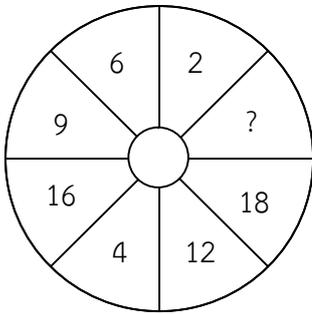
2.1 ตัวเลขอนุกรม หมายถึง การวางตัวเลขอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นชุด ๆ แล้วตัดตัวเลขใดตัวเลขหนึ่งในระบบออกหรืออาจเป็นตัวถัดไป โดยให้ผู้สอบพิจารณาว่าน่าจะเป็นตัวเลขใด

2.2 คณิตศาสตร์เหตุผล หมายถึง การทำความเข้าใจคำถามที่เน้นในเรื่องวิธีการ หลักการ การแปลความ การตีความ การไล่เลียงหาเหตุผล การเปรียบเทียบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มโนภาพ ขั้นตอนการพิสูจน์ และการประเมินค่า

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวนฤมล ชุนไกร

ผู้วิจัย

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ด้านจำนวน	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้อง ของเนื้อหา			ความ เหมาะสม ของภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
1) 16 15 17 16 ...?.... 17 19 ก. 19 ข. 18 ค. 17 ง. 16 จ. 15	<input checked="" type="checkbox"/> ตัวเลขอนุกรม <input type="checkbox"/> คณิตศาสตร์ เหตุผล							
2)  ก. 4 ข. 6 ค. 7 ง. 8 จ. 9	<input checked="" type="checkbox"/> ตัวเลขอนุกรม <input type="checkbox"/> คณิตศาสตร์ เหตุผล							
3) 1 ถึง 10 บวกกันได้เท่าไร ก. 11 ข. 22 ค. 33 ง. 44 จ. 55	<input type="checkbox"/> ตัวเลขอนุกรม <input checked="" type="checkbox"/> คณิตศาสตร์ เหตุผล							
4) ผลลัพธ์ของ $65 - 23$ มีค่าตรงกับข้อใด ก. $35 + 7$ ข. $28 + 15$ ค. $(-8) + 56$ ง. $100 + (-18)$ จ. $46 + 42$	<input type="checkbox"/> ตัวเลขอนุกรม <input checked="" type="checkbox"/> คณิตศาสตร์ เหตุผล							

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ตามแนวคิดทฤษฎีของเทอร์สโตน (Thurstone) และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาฉบับนี้ ประกอบด้วย
 - 1.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความถนัดทางการเรียน ความคิดรวบยอด และเนื้อหาที่ใช้วัดในแต่ละองค์ประกอบ
 - 1.2 ตารางแสดงจำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและที่ต้องการ
 - 1.3 นิยามศัพท์เฉพาะ
 - 1.4 แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ
2. การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบและองค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความสอดคล้อง ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์
3. การพิจารณาความเหมาะสมของภาษา ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความเหมาะสม ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้ไม่เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
4. หากมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ให้ท่านระบุไว้ในช่องหมายเหตุ

นียมศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถของบุคคลทางด้านวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบันเป็นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการพยากรณ์หรือทำนายอนาคตของผู้สอบแต่ละคนว่าจะสามารถศึกษาต่อไปในแขนงใด หรือนำมาใช้ในการแนะแนวอาชีพ ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบความถนัดที่สร้างขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถนัดทางภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล และความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ โดยแบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาฉบับนี้ จะเป็นแบบประเมินเฉพาะความถนัดด้านมิติสัมพันธ์เท่านั้น

2. ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่วัดได้จากเนื้อหาดังนี้

2.1 แบบซ้อนภาพ หมายถึง การมองภาพที่มีสิ่งกีดขวาง กีดกันหรือเส้นทับ จนมองเห็นรูปร่างไม่ถนัด จะเห็นแต่เพียงบางส่วนเท่านั้น

2.2 แบบซ้อนภาพ หมายถึง การมองภาพที่กำหนดให้ 2 ภาพ เมื่อนำมาซ้อนทับกันจะเป็นภาพอะไร

2.3 แบบแยกภาพ หมายถึง การพิจารณาแยกภาพที่กำหนดให้ว่าถ้าแยกแล้วจะได้แก่กลุ่มใด

2.4 แบบต่อภาพ หมายถึง การกำหนดภาพที่ไม่สมบูรณ์แบบมาให้ แล้วให้ผู้สอบเลือกภาพที่นำมาต่อกับภาพที่กำหนดให้แล้วได้ภาพที่สมบูรณ์

2.5 แบบหมุนภาพ หมายถึง การกำหนดภาพมาให้ 1 ภาพ แล้วให้ผู้สอบเลือกภาพที่เกิดจากการหมุนว่าจะเป็นรูปใด

2.6 แบบประกอบภาพสามมิติ หมายถึง การกำหนดภาพในแบบระนาบหรือแบบมิติเดียว แล้วให้ผู้สอบเลือกภาพที่พับเป็นทรงสามมิติจากภาพที่กำหนดให้

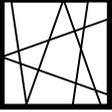
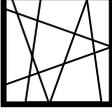
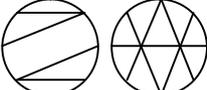
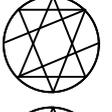
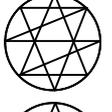
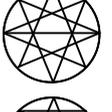
2.7 แบบหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์ หมายถึง การพิจารณาลูกบาศก์ที่กำหนดไว้ 3 ลูก ซึ่งแต่ละหน้าจะมีสัญลักษณ์กำกับ แล้วให้ผู้สอบหาด้านตรงข้ามกับด้านที่กำหนด

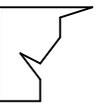
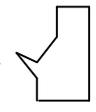
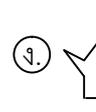
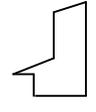
2.8 การนับลูกบาศก์ หมายถึง การนำเอาลูกบาศก์มาซ้อนทับกันโดยให้เห็นเป็นบางส่วน แล้วให้ผู้สอบใช้จินตนาการนับจำนวนลูกบาศก์

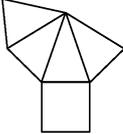
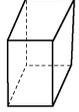
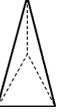
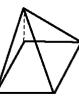
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

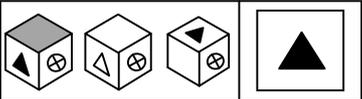
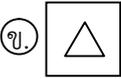
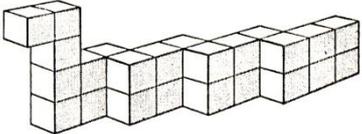
นางสาวนฤมล ชุนไกร

ผู้วิจัย

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ด้านจำนวน	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้อง ของเนื้อหา			ความ เหมาะสม ของภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
<p>1.  ภาพนี้ ซ่อนอยู่ใน ตัวเลือกใด (โดยมี ขนาดและทิศทาง ตามภาพ)</p> <p>ก.  ข. </p> <p>ค.  ง. </p> <p>จ. </p>	<input checked="" type="checkbox"/> แบบซ่อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบซ่อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							
<p>2. </p> <p>จากภาพที่กำหนดให้ เมื่อนำมา ซ้อนทับกันสนิทจะได้ภาพที่มี ลักษณะตรงตามข้อใด</p> <p>ก.  ข. </p> <p>ค.  ง. </p> <p>จ. </p>	<input type="checkbox"/> แบบซ่อนภาพ <input checked="" type="checkbox"/> แบบซ่อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ด้านจำนวน	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้อง ของเนื้อหา			ความ เหมาะสม ของภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
<p>3.  ถ้าตัดภาพนี้ออกจากกันตามเส้นประ จะเกิดรูปตามข้อใด</p> <p>ก.  ข. </p> <p>ค.  ง. </p> <p>จ. </p>	<input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input checked="" type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							
<p>4.  นำภาพที่กำหนดให้ไปประกอบกับรูปในข้อใด จึงจะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> <p>ก.  ข. </p> <p>ค.  ง. </p> <p>จ. </p>	<input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input checked="" type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ด้านจำนวน	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้อง ของเนื้อหา			ความ เหมาะสม ของภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
5.  ภาพในข้อใด ที่สามารถ หมุนไปให้อยู่ในลักษณะ เดียวกันกับภาพที่ กำหนดให้ ก.  ข.  ค.  ง.  จ. 	<input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input checked="" type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							
6.  จากภาพคลี่ที่ กำหนดให้ เมื่อ ประกอบขึ้นจะได้ ภาพตรงกับข้อใด ก.  ข.  ค.  ง.  จ. 	<input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input checked="" type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ด้านจำนวน	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้อง ของเนื้อหา			ความ เหมาะสม ของภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
<p>7. </p> <p>พิจารณาลูกบาศก์ในกรอบซ้าย ภาพในข้อใด เป็นภาพที่อยู่ตรงข้าม กับด้านในกรอบขวา</p> <p>ก.  ข. </p> <p>ค.  ง. </p> <p>จ. </p>	<input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input checked="" type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							
<p>8. </p> <p>กองลูกบาศก์นี้มีอยู่กี่ก้อน</p> <p>ก. 26 ก้อน ข. 27 ก้อน ค. 28 ก้อน ง. 29 ก้อน จ. 30 ก้อน</p>	<input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบซ้อนภาพ <input type="checkbox"/> แบบแยกภาพ <input type="checkbox"/> แบบต่อภาพ <input type="checkbox"/> แบบหมุนภาพ <input type="checkbox"/> แบบประกอบ ภาพสามมิติ <input type="checkbox"/> แบบหาด้าน ตรงข้ามจาก ลูกบาศก์ <input checked="" type="checkbox"/> การนับลูกบาศก์							

ตัวอย่าง

แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบความถนัดด้านเหตุผล
ตามแนวคิดทฤษฎีของเทอร์สโตน (Thurstone) และตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาฉบับนี้ ประกอบด้วย
 - 1.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของความถนัดทางการเรียน ความคิดรวบยอด และเนื้อหาที่ใช้วัดในแต่ละองค์ประกอบ
 - 1.2 ตารางแสดงจำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและที่ต้องการ
 - 1.3 นิยามศัพท์เฉพาะ
 - 1.4 แบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบกับองค์ประกอบด้านเหตุผล ซึ่งข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ
2. การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ระหว่างข้อสอบและองค์ประกอบความถนัดด้านเหตุผล ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความสอดคล้อง ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านเหตุผล
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านเหตุผล
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับองค์ประกอบความถนัดด้านเหตุผล
3. การพิจารณาความเหมาะสมของภาษา ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความเหมาะสม ดังนี้

ให้ +1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ 0 คะแนน	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
ให้ -1 คะแนน	เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นใช้ภาษาได้ไม่เหมาะสมกับนักเรียนชั้น ม.3
4. หากมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ให้ท่านระบุไว้ในช่องหมายเหตุ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความสามารถของบุคคลทางด้านวิชาการต่าง ๆ โดยอาศัยข้อเท็จจริงในปัจจุบันเป็นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการพยากรณ์หรือทำนายอนาคตของผู้สอบแต่ละคนว่าจะสามารถศึกษาต่อไปในแขนงใด หรือนำมาใช้ในการแนะแนวอาชีพ ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบความถนัดที่สร้างขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ความถนัดทางภาษา ความถนัดด้านจำนวน ความถนัดด้านเหตุผล และความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ โดยแบบประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาฉบับนี้ จะเป็นแบบประเมินเฉพาะความถนัดด้านเหตุผลเท่านั้น

2. ความถนัดด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่วัดได้จากเนื้อหาดังนี้

2.1 การจำแนกประเภท หมายถึง การพิจารณาเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรเหมือนกัน มีอะไรต่างกัน

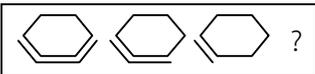
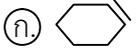
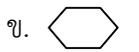
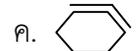
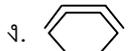
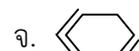
2.2 การอุปมาอุปไมย หมายถึง การพิจารณาความเกี่ยวข้องกันของคำ 2 คำ อ้างอิงไปยังความหมายอื่นของอีก 2 คำ หรือกลุ่มมโนภาพ 2 กลุ่ม กับกลุ่มมโนภาพอีก 2 กลุ่ม

2.3 แบบอนุกรมภาพหรืออนุกรมมิติ หมายถึง การวางภาพอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นชุด ๆ ตัดภาพใดภาพหนึ่งในระบบออกหรืออาจเป็นภาพถัดไป โดยให้ผู้สอบพิจารณาว่าน่าจะเป็นภาพใด

2.4 สรุปลความ หมายถึง การพิจารณาเหตุใหญ่และเหตุย่อย เมื่อมีเหตุมาเป็นเครื่องพิจารณาแล้วก็สามารถประเมินลงสรุปได้ว่าเป็นอย่างไร

2.5 ความสามารถด้านวิเคราะห์ หมายถึง การคิดหาความสัมพันธ์เกี่ยวข้องของชื่อสถานที่ เหตุการณ์ จากสถานการณ์ที่สมมติขึ้น

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
นางสาวนฤมล ชุนไกร
ผู้วิจัย

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ด้านจำนวน	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้อง ของเนื้อหา			ความ เหมาะสม ของภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
1. ข้อใดจัดอยู่ในประเภทเดียวกับ “เนื้อ นม ไข่” ก. ถั่ว ข. กะทิ ค. เผือก ง. กลัวย จ. ฟักทอง	<input checked="" type="checkbox"/> การจำแนก ประเภท <input type="checkbox"/> การอุปมาอุปไมย <input type="checkbox"/> แบบอนุกรมภาพ หรืออนุกรมมิติ <input type="checkbox"/> สรุปลความ <input type="checkbox"/> ความสามารถ ด้านวิเคราะห์							
2. กีฬา : กติกา → พระ : ? ก. วัด ข. ศิล ค. เถร ง. โบสถ์ จ. ธรรมะ	<input type="checkbox"/> การจำแนก ประเภท <input checked="" type="checkbox"/> การอุปมาอุปไมย <input type="checkbox"/> แบบอนุกรมภาพ หรืออนุกรมมิติ <input type="checkbox"/> สรุปลความ <input type="checkbox"/> ความสามารถ ด้านวิเคราะห์							
3.  ? ก.  ข.  ค.  ง.  จ. 	<input type="checkbox"/> การจำแนก ประเภท <input type="checkbox"/> การอุปมาอุปไมย <input checked="" type="checkbox"/> แบบอนุกรม ภาพ หรืออนุกรมมิติ <input type="checkbox"/> สรุปลความ <input type="checkbox"/> ความสามารถ ด้านวิเคราะห์							

ข้อสอบ องค์ประกอบความถนัด ด้านจำนวน	เนื้อหา	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						หมายเหตุ
		ความ สอดคล้อง ของเนื้อหา			ความ เหมาะสม ของภาษา			
		+1	0	-1	+1	0	-1	
4. จุกเป็นน้อง ปุกเป็นพี่ ดังนั้น.... ก. ปุกฉลาดกว่าจุก ข. ปุกอายุมากกว่าจุก ค. ปุกเรียนเก่งกว่าจุก ง. ปุกเรียนชั้นสูงกว่าจุก จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้	<input type="checkbox"/> การจำแนก ประเภท <input type="checkbox"/> การอุปมาอุปไมย <input type="checkbox"/> แบบอนุกรมภาพ หรืออนุกรมมิติ <input checked="" type="checkbox"/> สรุปความ <input type="checkbox"/> ความสามารถ ด้านวิเคราะห์							
5. ทองคำสูงกว่าทองแดงและทองดี แต่เตี้ยกว่าทองใบ ใครสูงที่สุด ก. ทองคำ ข. ทองดี ค. ทองแดง ง. ทองใบ จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้	<input type="checkbox"/> การจำแนก ประเภท <input type="checkbox"/> การอุปมาอุปไมย <input type="checkbox"/> แบบอนุกรมภาพ หรืออนุกรมมิติ <input type="checkbox"/> สรุปความ <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถ ด้านวิเคราะห์							

ตัวอย่าง

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทางภาษา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนเขียนชื่อ-สกุล ระบุเพศ เลขที่ ชั้น โรงเรียน จังหวัด ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งเขียนเลขที่แบบทดสอบ ลงในกระดาษคำตอบ เฉพาะในส่วนของความถนัดทางภาษาเท่านั้น
- แบบทดสอบความถนัดทางภาษานี้ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มี 2 หน้า จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาสอบ 6 นาที
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในส่วนของความถนัดด้านเหตุผล ดังตัวอย่าง ข้อ 0. เลือกคำตอบ ข.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X			
00.					
000.					

หากต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ 0. จากตัวเลือก ข. ไปเป็นตัวเลือก ง.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X		X	
00.					
000.					

- ห้ามทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อสอบ หากต้องการทด ให้ทดได้ที่ “พื้นที่สำหรับทด” ในกระดาษ คำตอบที่กำหนดให้

☺ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ ☺

นางสาวนฤมล ชุนไกร

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ห้ามเปิดหน้าถัดไป

จนกว่ากรรมการคุมสอบจะอนุญาต

1. คำว่า “ตึง” มีความหมายตรงข้ามกับคำ
ในข้อใด

- ก. กระชาก ข. ชัก
ค. กระตุก ง. ผลัก
จ. ผุด

2. “อย่าทำตนเป็นคนหูเบา” คำที่ขีดเส้นใต้มี
ความหมายตรงข้ามกับคำในข้อใด

- ก. เชื่อคนง่าย ข. หนักแน่น
ค. หูหนวก ง. เหม่อลอย
จ. ไว้วางใจ

3. คำว่า “โศกเศร้า” มีความหมายใกล้เคียงกับ
คำในข้อใดมากที่สุด

- ก. ทุกข์ ข. หนักใจ
ค. ตรอมใจ ง. ลำบาก
จ. เสียใจ

4. “ต่างไม่ยอมอ่อนข้อให้แก่กัน คนหนึ่งฆ่าคน
หนึ่งตี” มีความหมายใกล้เคียงกับสำนวนใน
ข้อใดมากที่สุด

- ก. ปากว่ามือถึง
ข. เพชรตัดเพชร
ค. ขนมผสมน้ำยา
ง. ชิงกีร์ช่าก็แรง
จ. ตาต่อตา ฟันต่อฟัน

5. “ป่า” เกี่ยวข้องกับคำในข้อใดมากที่สุด

- ก. ภูเขา ข. ต้นไม้
ค. น้ำตก ง. สีเขียว
จ. แม่น้ำ

6. “น้ำหนัก” เกี่ยวข้องกับคำในข้อใดมากที่สุด

- ก. ความสูง
ข. ความยาว
ค. ความหนา
ง. ความแน่น
จ. ความกว้าง

7. “ยา” เกี่ยวข้องกับคำในข้อใดมากที่สุด

- ก. คน ข. หาย
ค. ขม ง. โรค
จ. ชวด

ใช้บทประพันธ์ต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 8 – 9

“หมีป่าหาอาหารในย่านป่า
ทั้งผึ้งหวานใบหญ้าคืออาหาร
สอนลูกน้อยให้รู้หาอาหารทาน
ไม่ต้องการให้ไปลักขโมยกิน
ต้องอาศัยตนเองอย่างเคร่งครัด
การหากินทางลัดตัดให้สิ้น
หากขยันหาอย่างแม่แม่มีกิน
ทุกแถวถิ่นในป่าหากินเอง”

8. ข้อความนี้เป็นคำประพันธ์ชนิดใด

- ก. กลอนหก ข. กลอนสี่กวาง
ค. กลอนแปด ง. โคลงสี่สุภาพ
จ. สุภาพิต

9. คุณธรรมที่ได้จากเรื่องนี้เป็นข้อใด

- ก. ความอดทน ข. ความสามัคคี
ค. การประหยัด ง. ความเสียสละ
จ. ความซื่อสัตย์

10. บทประพันธ์นี้ไม่ปรากฏแนวคิดใด

“มิ่งมิตร....เธอมีสิทธิ์ที่จะล่องแม่น้ำริน
ที่จะบุงดงด่ากลางคำคืน
ที่จะชื่นใจหลายกับสายลม
ที่จะรำเพลงเกี่ยวโลมเรียวข้าว
ที่จะยิ้มกับดาวพราวผสม
ที่จะเหม่อมองหล้าน้ำตาพรอม
ที่จะชมชื่นโลกโลกหมึกมน”

- ก. สิทธิของมนุษย์
ข. การต่อสู้กับอุปสรรค
ค. ความยุติธรรมและความถูกต้อง
ง. ความอดทนในการดำรงชีวิต
จ. ธรรมชาติของชีวิตที่มีทุกข์มีสุข
สลับกัน

ใช้ข้อความต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 11 – 12

“การจะทำให้ภาษาไทยคงอยู่ต่อไปอย่างถูกต้อง มีอยู่อย่างเดียวคือต้องช่วยกันรักษา อย่าไปนิยมภาษาไทยที่ผิดเพี้ยน และยิ่งปัจจุบันเริ่มมีภาษาอังกฤษเข้ามาใช้แทรกในภาษาไทยมากขึ้น จึงอยากให้คนไทยทุกคนโดยเฉพาะเยาวชนช่วยกันรักษาสมบัติที่มีคุณค่าที่สุดของชาติ คือ ภาษาไทยเอาไว้ให้ได้ อย่าไปรอว่าให้เป็นผู้ใหญ่ก่อนแล้วจึงเริ่มรักษา จะไม่ทันการ ภาษาไทยเป็นภาษาของเราทุกคน อยู่บ้านเราก็พูดไทย ไปติดต่อกับใครเราก็พูดไทย หนังสือติดต่อส่วนใหญ่อีกก็เป็นภาษาไทย ด้วยเหตุนี้เราจำเป็นต้องรักษาภาษาไทยเอาไว้ให้ได้ และคอยระวังอย่าให้ภาษาไทยเปลี่ยนแปลงหรือสูญไป”

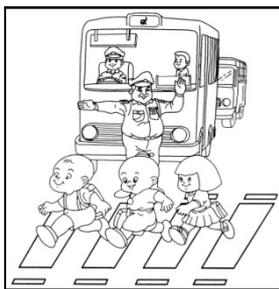
11. ข้อความนี้เป็นการแสดงทรรศนะประเภทใด

- ก. ข้อเท็จจริง
- ข. ข้อคิดเห็น
- ค. ข้อเท็จจริงและโน้มน้าวใจ
- ง. ข้อคิดเห็นและโน้มน้าวใจ
- จ. ข้อเท็จจริงและข้อคิดเห็น

12. ผู้เขียนแสดงทรรศนะ โดยใช้วิธีเขียนประเภทใด

- ก. เชิงตีความ
- ข. เชิงวิเคราะห์
- ค. เชิงสังเคราะห์
- ง. เชิงประเมินค่า
- จ. เชิงวิจารณ์

13. กำหนดภาพต่อไปนี้



ภาพนี้ควรเกิดขึ้นที่ใด

- ก. หน้าวัด
- ข. หน้าโรงเรียน
- ค. หน้าสวนสนุก
- ง. หน้าบ้าน
- จ. หน้าตลาด

14. ในการเขียนเรียงความเรื่อง “การคมนาคม” ควรเรียงลำดับหัวข้อเรื่องต่อไปนี้ ตามข้อใด

- 1. ประเภทของการคมนาคม
 - 2. ปัญหาและอุปสรรคในการคมนาคม
 - 3. ความสำคัญของการคมนาคม
 - 4. แนวคิดและข้อเสนอแนะ
- ก. 1 2 3 4
 - ข. 1 3 4 2
 - ค. 3 1 2 4
 - ง. 3 4 1 2
 - จ. 3 2 1 4

15. ควรเรียงลำดับประโยคต่อไปนี้ ตามข้อใด

- 1. เหมือนเสือขึงเข้าถึงดงก็คงร้าย
- 2. มันก็มักทำร้ายเมื่อภายหลัง
- 3. จระเข้ใหญ่ไปถึงน้ำมีกำลัง
- 4. ประเพณีดีสูงให้หลังหัก

- ก. 4 1 2 3
- ข. 1 2 4 3
- ค. 3 2 4 1
- ง. 4 2 3 1
- จ. 1 4 2 3



ตัวอย่าง

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนเขียนเลขที่แบบทดสอบ ลงในกระดาษคำตอบ เฉพาะในส่วนของความถนัดด้านจำนวนเท่านั้น
- แบบทดสอบความถนัดด้านจำนวนนี้ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มี 2 หน้า จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาสอบ 10 นาที
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในส่วนของความถนัดด้านเหตุผล ดังตัวอย่าง ข้อ 0. เลือกคำตอบ ข.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X			
00.					
000.					

หากต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ 0. จากตัวเลือก ข. ไปเป็นตัวเลือก ง.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X		X	
00.					
000.					

- ห้ามทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อสอบ หากต้องการทด ให้ทดได้ที่ “พื้นที่สำหรับทด” ในกระดาษ คำตอบที่กำหนดให้

☺ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ ☺

นางสาวนฤมล ชุนไกร

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ห้ามเปิดหน้าถัดไป

จนกว่ากรรมการคุมสอบจะอนุญาต

1. กำหนด 16, 15, 17, 16, , 17, 19

ในตำแหน่ง ควรเติมจำนวนใด

- ก. 19 ข. 18
ค. 17 ง. 16
จ. 15

2. กำหนด -12, -11, -9, -6, -2, [?], 9

ในตำแหน่ง [?] ควรเติมจำนวนใด

- ก. -1 ข. 0
ค. 1 ง. 3
จ. 5

3. กำหนด 1, 3, 7, 15, 31, [?]

ในตำแหน่ง [?] ควรเติมจำนวนใด

- ก. 37 ข. 43
ค. 46 ง. 57
จ. 63

4. กำหนด 1, 2, 5, 11, 12, 15, 21, [?]

ในตำแหน่ง [?] ควรเติมจำนวนใด

- ก. 22 ข. 23
ค. 24 ง. 25
จ. 26

5. กำหนดแผนภาพต่อไปนี้

42		21		36	
3	15	7	4	4	10
14		?		9	

ในตำแหน่ง ? ควรเติมจำนวนใด

- ก. 3 ข. 4
ค. 5 ง. 7
จ. 9

6. กำหนดแผนภาพต่อไปนี้

27		243		2187	
9	3	27	9	?	27

ในตำแหน่ง ? ควรเติมจำนวนใด

- ก. 3 ข. 9
ค. 27 ง. 81
จ. 243

7. กำหนดแผนภาพต่อไปนี้

3	21	4	20	?	27
	7		5		3

ในตำแหน่ง ? ควรเติมจำนวนใด

- ก. 3 ข. 5
ค. 7 ง. 9
จ. 12

8. กำหนดแผนภาพต่อไปนี้

1	3	7
2	4	8
5	?	11

ในตำแหน่ง ? ควรเติมจำนวนใด

- ก. 5 ข. 6
ค. 7 ง. 8
จ. 14

9. ผลบวกของจำนวนเต็มตั้งแต่ 1 ถึง 10 เท่ากับเท่าใด

- ก. 11 ข. 22
ค. 33 ง. 44
จ. 55

10. ผลลัพธ์ของ $65 - 23$ เท่ากับผลลัพธ์ของข้อใด

- ก. $35 + 7$ ข. $28 + 15$
 ค. $(-8) + 56$ ง. $100 + (-18)$
 จ. $46 + 42$

11. ค่า x เท่ากับเท่าใด ที่ทำให้สมการ $x - 2 = -1$ เป็นจริง

- ก. 0 ข. 1
 ค. -1 ง. -2
 จ. -3

12. $\sqrt{16}$ เท่ากับเท่าใด

- ก. 4 ข. 6
 ค. 8 ง. 10
 จ. ไม่มีคำตอบ

13. นำธนบัตรใบละ 50 บาท ไปซื้อของ 2 ชิ้น ราคา x บาท และ y บาท จะได้รับเงินทอนเท่าไร

- ก. $50 - xy$ บาท
 ข. $50 - (x + y)$ บาท
 ค. $50 - (x - y)$ บาท
 ง. $50 + (x - y)$ บาท
 จ. $50 - x + y$ บาท

14. $g \div x$ มีค่าอยู่ระหว่าง 4 กับ 8 ข้อใดเป็นค่าที่เป็นไปได้ของ g และ x

- ก. $g = 9, x = 3$
 ข. $g = 16, x = 4$
 ค. $g = 42, x = 6$
 ง. $g = 56, x = 7$
 จ. $g = 81, x = 9$

15. นักเรียนกลุ่มหนึ่งเก็บเงินรวมกันได้ 240 บาท โดยเก็บคนละ 20 บาทเท่า ๆ กัน จะทราบได้อย่างไรว่าในกลุ่มนี้มีจำนวนนักเรียนกี่คน

- ก. นำจำนวนเงินของนักเรียนคนหนึ่งคูณด้วยเงินรวม
 ข. นำจำนวนเงินของนักเรียนคนหนึ่งหารด้วยเงินรวม
 ค. นำจำนวนเงินรวมหารด้วยเงินของนักเรียนคนหนึ่ง
 ง. นำจำนวนเงินรวมบวกด้วยเงินของนักเรียนคนหนึ่ง
 จ. นำจำนวนเงินรวมลบด้วยเงินของนักเรียนคนหนึ่ง



ตัวอย่าง

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนเขียนเลขที่แบบทดสอบ ลงในกระดาษคำตอบ เฉพาะในส่วนของความถนัดด้านเหตุผลเท่านั้น
- แบบทดสอบความถนัดด้านเหตุผลนี้ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มี 2 หน้า จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาสอบ 10 นาที
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในส่วนของความถนัดด้านเหตุผล ดังตัวอย่าง ข้อ 0. เลือกคำตอบ ข.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X			
00.					
000.					

หากต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ 0. จากตัวเลือก ข. ไปเป็นตัวเลือก ง.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X		X	
00.					
000.					

- ห้ามทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อสอบ หากต้องการทด ให้ทดได้ที่ “พื้นที่สำหรับทด” ในกระดาษ คำตอบที่กำหนดให้

☺ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ ☺

นางสาวนฤมล ชุนไกร

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

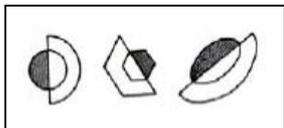
ห้ามเปิดหน้าถัดไป

จนกว่ากรรมการคุมสอบจะอนุญาต

1. ข้อใดจัดอยู่ในประเภทเดียวกับ “เนื้อ นม ไข่”

- ก. ถั่ว ข. กะทิ
- ค. เผือก ง. กลัวย
- จ. ฟักทอง

2. กำหนด



ข้อใดจัดอยู่ในประเภทเดียวกับภาพที่กำหนด

- ก. ข.
- ค. ง.
- จ.

3. กีฬา : กติกา → พระ : ?

- ก. วัด ข. ศิล
- ค. เถร ง. โบสถ์
- จ. ธรรมะ

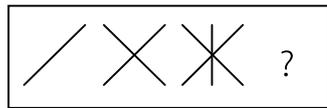
4. : → : ?

- ก. ข.
- ค. ง.
- จ.

5. : → : ?

- ก. ข.
- ค. ง.
- จ.

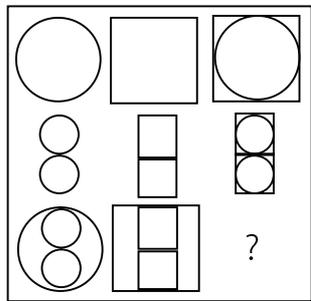
6. กำหนดภาพต่อไปนี้



ภาพในตำแหน่ง ? คือภาพในข้อใด

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

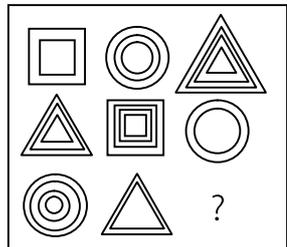
7. กำหนดภาพต่อไปนี้



ภาพในตำแหน่ง ? คือภาพในข้อใด

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

8. กำหนดภาพต่อไปนี้



ภาพในตำแหน่ง ? คือภาพในข้อใด

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

9. จุกเป็นน้อง ปุกเป็นพี่ ดังนั้น....
- ปุกฉลาดกว่าจุก
 - ปุกอายุมากกว่าจุก
 - ปุกเรียนเก่งกว่าจุก
 - ปุกเรียนชั้นสูงกว่าจุก
 - ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
10. ถ้าฝนตก แก้วจะไม่ทำงาน แต่แก้วทำงาน
ดังนั้น.....
- แดดออก
 - ฝนไม่ตก
 - แก้วไม่กลัวฝน
 - ไม่ใช่วันหยุด
 - ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
11. ฉันรักผู้หญิงบางคน ผู้หญิงบางคนเป็นคนสวย
คนสวยทุกคนเป็นคนน่ารัก ดังนั้น.....
- ฉันรักผู้หญิงที่สวยงาม
 - คนที่น่ารักเป็นผู้หญิง
 - ฉันรักคนบางคนที่น่ารัก
 - คนน่ารักทุกคนเป็นคนสวย
 - ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
12. อรสุภานั่งอยู่ระหว่างพรทิพย์กับพรแซ พรทิพย์
นั่งอยู่ระหว่างอรสุภากับอรวรรณ และอรวรรณ
นั่งอยู่ระหว่างพรทิพย์กับพรพิมล ถ้าทั้งห้าคน
นั่งแถวเดียวกัน ใครจะเป็นคนนั่งตรงกลาง
- อรสุภา
 - พรทิพย์
 - พรแซ
 - อรวรรณ
 - พรพิมล
13. สมชายสูงกว่าสมชาติ แต่เตี้ยกว่าสมเกียรติ
สมจิตสูงกว่าสมเกียรติ ดังนั้นใครสูงที่สุด
- สมชาย
 - สมชาติ
 - สมเกียรติ
 - สมจิต
 - ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
14. นพ แพร หวาน นุ่น เป็นพี่น้องกัน นพบอก
ว่าเขามีพี่น้องคนและน้องสองคน แพรบอกว่า
เขามีพี่สามคน หวานบอกว่าเขามีน้องหนึ่งคน
ใครอายุมากที่สุด
- นพ
 - แพร
 - หวาน
 - นุ่น
 - ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
15. แบงค์ โป้ท เบิร์ต บี บอย เป็นพี่น้องกัน
ทุกสิ้นเดือนจะนำเงินในกระปุกออมสินไปฝาก
ที่ธนาคาร โดยเดือนนี้มีเงินในกระปุกออมสิน
มากกว่าบอยแต่น้อยกว่าเบิร์ต เบิร์ตมีเงินใน
กระปุกออมสินน้อยกว่าแบงค์และโป้ท ใครมี
เงินในกระปุกออมสินได้น้อยที่สุด
- บี
 - บอย
 - เบิร์ต
 - แบงค์
 - โป้ท



ตัวอย่าง

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนเขียนเลขที่แบบทดสอบ ลงในกระดาษคำตอบ เฉพาะในส่วนของความถนัดด้านมิติสัมพันธ์เท่านั้น
- แบบทดสอบความถนัดด้านมิติสัมพันธ์นี้ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก มี 3 หน้า จำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาสอบ 10 นาที
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ ในส่วนของความถนัดด้านเหตุผล ดังตัวอย่าง ข้อ 0. เลือกคำตอบ ข.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X			
00.					
000.					

หากต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ทำเครื่องหมาย ดังตัวอย่าง การเปลี่ยนคำตอบจากข้อ 0. จากตัวเลือก ข. ไปเป็นตัวเลือก ง.

ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
0.		X		X	
00.					
000.					

- ห้ามทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในข้อสอบ หากต้องการทด ให้ทดได้ที่ “พื้นที่สำหรับทด” ในกระดาษ คำตอบที่กำหนดให้

☺ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ ☺

นางสาวนฤมล ชุนไกร

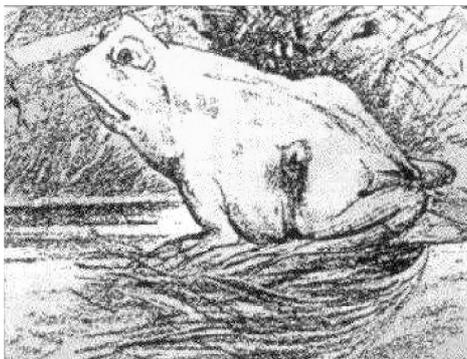
นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ห้ามเปิดหน้าถัดไป

จนกว่ากรรมการคุมสอบจะอนุญาต

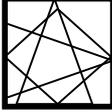
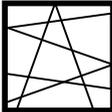
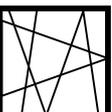
1. จากภาพต่อไปนี้



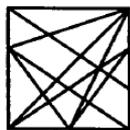
จากภาพมีสัตว์อยู่กี่ตัว

- ก. 2 ตัว ข. 3 ตัว
- ค. 4 ตัว ง. 5 ตัว
- จ. 6 ตัว

2. ภาพนี้  ซ่อนอยู่ในตัวเลือกใด (โดยมีขนาดและทิศทางตามภาพ)

- ก.  ข. 
- ค.  ง. 
- จ. 

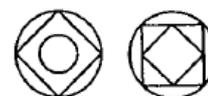
3. กำหนดภาพต่อไปนี้



ภาพในตัวเลือกใด ซ่อนอยู่ในภาพที่กำหนดให้ (โดยมีขนาดและทิศทางตามภาพ)

- ก.  ข. 
- ค.  ง. 
- จ. 

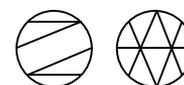
4. จากภาพที่กำหนดให้



เมื่อนำมาซ้อนทับกันสนิทจะได้ภาพที่มีลักษณะตรงตามข้อใด

- ก.  ข. 
- ค.  ง. 
- จ. 

5. จากภาพที่กำหนดให้



เมื่อนำมาซ้อนทับกันสนิทจะได้ภาพที่มีลักษณะตรงตามข้อใด

- ก.  ข. 
- ค.  ง. 
- จ. 

6. กำหนดภาพ



ถ้าตัดภาพนี้ออกจากกันตามเส้นประ จะเกิดรูปตามข้อใด

- ก.  ข. 
- ค.  ง. 
- จ. 

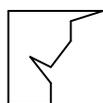
7. กำหนดภาพภาพ



เมื่อนำไปประกอบกับภาพในตัวเลือกใด จะทำให้ได้เส้นรอบรูปเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

8. กำหนดภาพภาพ



เมื่อนำไปประกอบกับภาพในตัวเลือกใด จะทำให้ได้เส้นรอบรูปเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

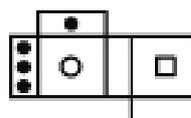
9. กำหนดภาพ



ภาพในข้อใด ที่สามารถหมุนไปให้อยู่ในลักษณะเดียวกันกับภาพที่กำหนดให้

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

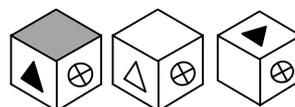
10. กำหนดภาพ



ภาพที่กำหนดให้ เกิดจากการคลี่ภาพสามมิติในข้อใด

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

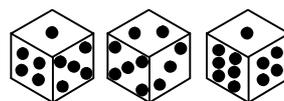
11. พิจารณาลูกบาศก์ 3 ลูก ต่อไปนี้



ด้านตรงข้ามกับด้าน คือด้านในตัวเลือกใด

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

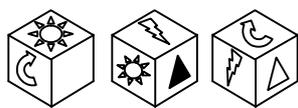
12. พิจารณาลูกบาศก์ 3 ลูก ต่อไปนี้



ด้านตรงข้ามกับด้าน คือด้านในตัวเลือกใด

- ก.
- ข.
- ค.
- ง.
- จ.

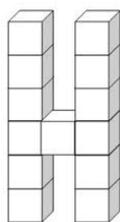
13. พิจารณาลูกบาศก์ 3 ลูก ต่อไปนี้



ด้านตรงข้ามกับด้าน  คือด้านใน
ตัวเลือกใด

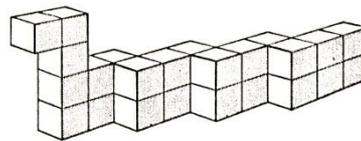
- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 
- จ. 

14. ภาพที่กำหนดให้ ประกอบด้วยลูกบาศก์
ทั้งหมดกี่ก้อน



- ก. 10 ก้อน
- ข. 11 ก้อน
- ค. 12 ก้อน
- ง. 13 ก้อน
- จ. 14 ก้อน

15. ภาพที่กำหนดให้ ประกอบด้วยลูกบาศก์
ทั้งหมดกี่ก้อน



- ก. 21 ก้อน
- ข. 23 ก้อน
- ค. 27 ก้อน
- ง. 30 ก้อน
- จ. 44 ก้อน



กระดาษคำตอบ

ชื่อ..... นามสกุล.....
 เพศ ชาย หญิง เลขที่..... ชั้น ม.3/.....
 โรงเรียน..... จังหวัด.....

ความถนัดทางภาษา เลขที่แบบสอบ.....	ความถนัดด้านจำนวน เลขที่แบบสอบ.....	ความถนัดด้านเหตุผล เลขที่แบบสอบ.....	ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ เลขที่แบบสอบ.....																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ข้อ</th> <th>ก.</th> <th>ข.</th> <th>ค.</th> <th>ง.</th> <th>จ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	1.						2.						3.						4.						5.						6.						7.						8.						9.						10.						11.						12.						13.						14.						15.						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ข้อ</th> <th>ก.</th> <th>ข.</th> <th>ค.</th> <th>ง.</th> <th>จ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	1.						2.						3.						4.						5.						6.						7.						8.						9.						10.						11.						12.						13.						14.						15.						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ข้อ</th> <th>ก.</th> <th>ข.</th> <th>ค.</th> <th>ง.</th> <th>จ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	1.						2.						3.						4.						5.						6.						7.						8.						9.						10.						11.						12.						13.						14.						15.						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ข้อ</th> <th>ก.</th> <th>ข.</th> <th>ค.</th> <th>ง.</th> <th>จ.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.	1.						2.						3.						4.						5.						6.						7.						8.						9.						10.						11.						12.						13.						14.						15.					
ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
13.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
14.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
13.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
14.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
13.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
14.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ข้อ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
13.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
14.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

😊😊 ขอให้นักเรียนทุกคนโชคดี 😊😊

พื้นที่สำหรับทด

😊😊 นักเรียนสามารถทดด้านหลังกระดาษคำตอบนี้หลังได้

**แบบประเมินโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะ
ด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวน
การทวนคำตอบที่แตกต่างกัน (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาคุณภาพการทำงานของโปรแกรม และตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือการใช้โปรแกรม เพื่อที่ผู้วิจัยจะได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. แบบประเมินโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่แตกต่างกัน แบ่งเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมและคู่มือการใช้การทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมและคู่มือการใช้การทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

3. แบบประเมิน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อนี้มากที่สุด
มาก	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อนี้มาก
ปานกลาง	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อนี้ปานกลาง
น้อย	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อนี้น้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อนี้น้อยที่สุด

4. หากท่านมีประเด็นการปรับปรุงหรือข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม สามารถเขียนข้อเสนอแนะไว้ในแต่ละตอน เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมต่อไป

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวนฤมล ชุนไกร

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมและคู่มือการใช้การทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
โปรแกรมการทดสอบ					
1. การทำงานของโปรแกรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรม					
2. ความสะดวกในการติดตั้งโปรแกรม					
3. ความสะดวกในการป้อนข้อมูล					
4. ความสะดวกในการทวนคำตอบ					
5. ความสะดวกต่อการนำไปใช้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
6. ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบบนจอภาพ					
7. ความเหมาะสมของพื้นที่หลังกับตัวอักษร					
8. ความเหมาะสมของช่วง (จำนวนข้อ) ที่ให้ทวนคำตอบได้					
9. ความเหมาะสมของการแสดงผลการสอบ					
10. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
11. ความถูกต้องในการประมวลผลของโปรแกรมฯ					
12. ความพึงพอใจต่อโปรแกรมที่สามารถทวนคำตอบได้					
13. โปรแกรมเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3					
คู่มือการใช้โปรแกรมฯ					
1. เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับการทำงานของโปรแกรม					
2. ความเหมาะสมของภาษาในคู่มือการใช้โปรแกรมฯ					
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือ					
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหาในคู่มือ					
5. ความสวยงามของคู่มือการใช้โปรแกรมฯ					
6. คู่มือง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมและคู่มือการใช้งานทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
โปรแกรมการทดสอบ					
1. การทำงานของโปรแกรมมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนาโปรแกรม					
2. ความสะดวกในการติดตั้งโปรแกรม					
3. ความสะดวกในการป้อนข้อมูล					
4. ความสะดวกต่อการนำไปใช้และทำความเข้าใจได้ง่าย					
5. ความเหมาะสมของการจัดองค์ประกอบบนจอภาพ					
6. ความเหมาะสมของพื้นที่หลังกับตัวอักษร					
7. ความเหมาะสมของการแสดงผลการสอบ					
8. ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
9. ความถูกต้องในการประมวลผลของโปรแกรมฯ					
10. ความพึงพอใจต่อโปรแกรมที่ไม่สามารถทวนคำตอบได้					
11. โปรแกรมเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3					
คู่มือการใช้โปรแกรมฯ					
1. เนื้อหาในคู่มือมีความสอดคล้องกับการทำงานของโปรแกรม					
2. ความเหมาะสมของภาษาในคู่มือการใช้โปรแกรมฯ					
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและภาพประกอบในคู่มือ					
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหาในคู่มือ					
5. ความสวยงามของคู่มือการใช้โปรแกรมฯ					
6. คู่มือง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

**ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้
โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียน
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคม**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรม ประกอบด้วย

1.1 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.2 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับเกณฑ์เชิงจิต-สังคม (Psycho-social criteria) ของ Sympson ซึ่งข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Sympson

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Sympson

ตอนที่ 3 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Sympson

ตอนที่ 4 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Sympson

2. การพิจารณาความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามกับเกณฑ์เชิงจิต-สังคม ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนความเหมาะสม ดังนี้

ให้ +1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมกับประเด็นของเกณฑ์เชิงจิต-สังคมที่ระบุไว้

ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมกับประเด็นของเกณฑ์เชิงจิต-สังคมที่ระบุไว้

ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่มีความเหมาะสมกับประเด็นของเกณฑ์เชิงจิต-สังคมที่ระบุไว้

3. หากให้ 0 หรือ -1 คะแนน ขอความอนุเคราะห์เสนอแนะแนวทางแก้ไขในช่องหมายเหตุ

4. หากมีข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ให้ท่านระบุในข้อเสนอแนะเพิ่มเติมท้ายแบบประเมินนี้

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
นางสาวนฤมล ขุนไกร
ผู้วิจัย

นียมศัพท์เฉพาะ

1. โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ (Multidimensional Computerized Adaptive Scholastic Aptitude Testing Program : MCASAT Program) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบความถนัดแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ที่วัดความถนัดทางการเรียนตามแนวคิดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน (L.L. Thurstone) จำนวน 2 โปรแกรม ได้แก่

1.1 โปรแกรมที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ หมายถึง โปรแกรมการทดสอบที่กำหนดให้ดำเนินการทดสอบด้วยเงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

1.2 โปรแกรมที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ หมายถึง โปรแกรมการทดสอบที่กำหนดให้ดำเนินการทดสอบด้วยเงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

2. ความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของนักเรียนและครูผู้สอนเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้เกณฑ์เชิงจิต-สังคม (Psycho-social criteria) ของ Sympson ซึ่งพิจารณาใน 4 ประเด็น ได้แก่

2.1 ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับคำอธิบายคำชี้แจง วิธีดำเนินการทดสอบ และสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ ของโปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกทางบวก เช่น ความน่าสนใจ และความทันสมัยของโปรแกรมการทดสอบ รวมทั้งความรู้สึกต่าง ๆ ของผู้สอบที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.3 ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้สึกทางลบ เช่น ความวิตกกังวลใจ และกลัว ต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.4 ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ความคิดเห็นอื่น ๆ นอกเหนือจาก 3 ด้านข้างต้น ที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ตอนที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Simpson

ข้อคำถามของแบบสอบถาม	เกณฑ์เชิงจิต-สังคม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบ					
1. การทวนคำตอบทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	<input checked="" type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
2. ในแต่ละข้อ ไม่จำกัดเวลาในการสอบ ทำให้ผู้สอบมีความตั้งใจ และมีสมาธิในการทำข้อสอบ	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
3. ท่านคิดว่าการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถทวนคำตอบได้ช่วยลดความวิตกกังวลใจให้กับผู้สอบ	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
4. โปรแกรมการทดสอบไม่ควรเปิดโอกาสให้ผู้สอบได้ทวนคำตอบ	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				

ข้อความคำถามของ แบบสอบถาม	เกณฑ์ เชิงจิต-สังคม	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ					
1. คู่มือการใช้โปรแกรม อธิบายวิธีการทวน คำตอบได้อย่างชัดเจน	<input checked="" type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
2. คู่มือการใช้โปรแกรมมี ความน่าสนใจ และ ทันสมัย	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
3. ท่านรู้สึกกังวลใจและ กลัวว่าจะอ่านคู่มือการ ใช้โปรแกรมไม่เข้าใจ	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
4. เนื้อหาในคู่มือการใช้ โปรแกรมมีความ เหมาะสม เข้าใจง่าย	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Simpson

ข้อคำถามของแบบประเมิน	เกณฑ์เชิงจิต-สังคม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบ					
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน	<input checked="" type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
2. โปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจและทันสมัย	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
3. ท่านรู้สึกกังวลใจว่าจะนำโปรแกรมไปใช้ไม่ถูกวิธี	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
4. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				

ข้อความของแบบ ประเมิน	เกณฑ์ เชิงจิต-สังคม	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ					
1. คู่มือการใช้โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้ อย่างมีลำดับขั้นตอน	<input checked="" type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
2. คู่มือการใช้โปรแกรมมีความ น่าสนใจ และ ทันสมัย	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
3. ท่านรู้สึกกังวลใจและ กลัวว่าจะอ่านคู่มือการใช้ โปรแกรมไม่เข้าใจ	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
4. เนื้อหาในคู่มือการใช้ โปรแกรมมีความ เหมาะสม เข้าใจง่าย	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการ ดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของคู่มือการใช้ โปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลเกี่ยวกับ คู่มือการใช้โปรแกรม <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				

ตอนที่ 3 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Sympson

ข้อคำถามของแบบสอบถาม	เกณฑ์เชิงจิต-สังคม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้	<input checked="" type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
2. นักเรียนได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
3. นักเรียนรู้สึกกลัวและกังวลใจที่ต้องดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
4. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำการศึกษาต่อดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				

ตอนที่ 4 แบบประเมินความเหมาะสมระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ กับเกณฑ์เชิงจิต-สังคมของ Sympson

ข้อคำถามของแบบสอบถาม	เกณฑ์เชิงจิต-สังคม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			หมายเหตุ
		+1	0	-1	
1. การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	<input checked="" type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
2. ในแต่ละข้อ ไม่จำกัดเวลาในการสอบ ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจ และมีสมาธิในการทำข้อสอบ	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
3. การทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถทวนคำตอบได้ ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจ	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				
4. โปรแกรมการทดสอบไม่ควรเปิดโอกาสให้ทวนคำตอบได้	<input type="checkbox"/> ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ <input type="checkbox"/> ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ <input type="checkbox"/> ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ <input checked="" type="checkbox"/> ด้านความคิดเห็นทั่วไป				

แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ
ความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ต้องการทราบความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบ และคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

2. แบบสอบถามฉบับนี้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3. ความคิดเห็นที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวนฤมล ชุนไกร

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. ครูผู้สอนวิชา.....
3. โรงเรียนจังหวัด.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด
มาก	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
ปานกลาง	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง
น้อย	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ					
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้					
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย					
3. การป้อนข้อมูล/การตอบ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					
4. การทวนคำตอบทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ					
5. โปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย					
6. ผู้สอบได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง					
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน					
8. ท่านคิดว่ากรดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ					
9. ท่านรู้สึกกังวลใจว่าจะนำโปรแกรมไปใช้ไม่ถูกวิธี					
10. ท่านรู้สึกกลัวและกังวลใจที่จะให้นักเรียนดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
11. ท่านรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับความถูกต้องของผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
12. ท่านคิดว่าการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่สามารถหวนคำตอบได้ ช่วยลดความวิตกกังวลใจให้กับผู้สอบ					
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำแนวการศึกษาต่อดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว					
15. ท่านอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับความ สามารถของผู้สอบกับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก					
16. การรายงานผลการทดสอบรวดเร็วทันใจ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ					
1. คู่มือการใช้โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงได้ทุกขั้นตอน					
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย					
3. คู่มือการใช้โปรแกรมอธิบายวิธีการหวนคำตอบได้อย่างชัดเจน					

...ข้อ 4 หน้าถัดไป...

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียน
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ต้องการทราบความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่อนุญาตให้ทวนคำตอบ
2. แบบสอบถามฉบับนี้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
3. ความคิดเห็นที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป

ขอขอบคุณนักเรียนเป็นอย่างมากที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
นางสาวนฤมล ชุนไกร
นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. โรงเรียนจังหวัด.....
3. ระดับความสามารถ (รวม)

<input type="checkbox"/> ดีมาก	<input type="checkbox"/> ดี	<input type="checkbox"/> พอใช้	<input type="checkbox"/> อ่อน	<input type="checkbox"/> อ่อนมาก
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------------------------------

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด
มาก	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
ปานกลาง	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง
น้อย	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ					
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้					
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย					
3. การป้อนข้อมูล/การตอบ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					
4. การทวนคำตอบทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ					
5. การโปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย					
6. นักเรียนได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง					
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน					
8. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ					

แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมและคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบ
 ความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ต้องการทราบความคิดเห็นของครูผู้สอนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบ และคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

2. แบบสอบถามฉบับนี้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3. ความคิดเห็นที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นางสาวนฤมล ชุนไกร

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. ครูผู้สอนวิชา.....
3. โรงเรียนจังหวัด.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด
มาก	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
ปานกลาง	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง
น้อย	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ					
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้					
2. คำชี้แจงเกี่ยวกับการสอบมีความเหมาะสม และสามารถปฏิบัติตามได้					
3. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย					
4. การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ					
5. โปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย					
6. ผู้สอบได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง					
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน					
8. ท่านคิดว่าการดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ					
9. ท่านรู้สึกกังวลใจว่าจะนำไปโปรแกรมไปใช้ไม่ถูกวิธี					
10. ท่านรู้สึกกลัวและกังวลใจที่จะให้นักเรียนดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
11. ท่านรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับความถูกต้องของผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
12. ท่านคิดว่าการดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอบมีความวิตกกังวลใจมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ					
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำแนวการศึกษาต่อดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว					
15. ท่านอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบกับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก					
16. โปรแกรมการทดสอบควรเปิดโอกาสให้ผู้สอบได้ทวนคำตอบ					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ					
1. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย					
2. ท่านสามารถปฏิบัติตามคำชี้แจงในโปรแกรมได้ทุกขั้นตอน					
3. คำชี้แจงเกี่ยวกับการสอบในคู่มือการใช้โปรแกรมมีความเหมาะสม					

...ข้อ 4 หน้าถัดไป...

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียน
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ต้องการทราบความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภายใต้เงื่อนไขการทวนคำตอบที่ไม่อนุญาตให้ทวนคำตอบ
2. แบบสอบถามฉบับนี้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
3. ความคิดเห็นที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป

ขอขอบคุณนักเรียนเป็นอย่างมากที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
นางสาวนฤมล ชุนไกร
นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. โรงเรียนจังหวัด.....
3. ระดับความสามารถ (รวม)

<input type="checkbox"/> ดีมาก	<input type="checkbox"/> ดี	<input type="checkbox"/> พอใช้	<input type="checkbox"/> อ่อน	<input type="checkbox"/> อ่อนมาก
--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------------------	----------------------------------

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด
มาก	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
ปานกลาง	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง
น้อย	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ					
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้					
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย					
3. การป้อนข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					
4. วิธีตอบข้อสอบทำได้ง่าย และสะดวก					
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ					
5. การโปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย					
6. นักเรียนได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง					
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน					
8. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ					

...ข้อ 9 หน้าถัดไป...

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียน
แบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ ต้องการทราบความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. แบบสอบถามฉบับนี้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ได้แก่
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
3. ความคิดเห็นที่ได้จากนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพัฒนาโปรแกรมต่อไป

ขอขอบคุณนักเรียนเป็นอย่างมากที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

นางสาวนฤมล ชุนไกร

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. โรงเรียนจังหวัด.....
3. วิชาที่ชอบ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
 ภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา
 ภาษาไทย อื่นๆ (ระบุ).....
4. เรียนพิเศษหรือไม่ เรียน ไม่เรียน
5. การศึกษาสูงสุดของผู้ปกครอง
 ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี สูงกว่าปริญญาตรี
6. รายได้ของผู้ปกครอง (ต่อเดือน)
 น้อยกว่า 10,000 บาท 10,000-30,000 บาท มากกว่า 30,000 บาท
7. ระดับความสามารถ (รวม)
 ดีมาก ดี พอใช้ อ่อน อ่อนมาก

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่มีต่อโปรแกรมการทดสอบความถนัดทางการเรียนแบบปรับเหมาะด้วยคอมพิวเตอร์แบบพหุมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด ดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมากที่สุด
มาก	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นมาก
ปานกลาง	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นปานกลาง
น้อย	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	เห็นด้วยกับข้อความนั้นน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคำชี้แจงและวิธีการดำเนินการสอบ					
1. โปรแกรมมีการอธิบายวิธีการใช้ได้อย่างมีลำดับขั้นตอน และสามารถปฏิบัติตามได้					
2. ขนาดตัวเลข ตัวอักษร และรูปภาพต่าง ๆ มีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย					
3. การป้อนข้อมูล/การตอบ ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					
4. การทวนคำตอบทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก					

...ข้อ 5 หน้าถัดไป...

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านการจูงใจของโปรแกรมการทดสอบ					
5. การโปรแกรมการทดสอบมีความน่าสนใจ และทันสมัย					
6. นักเรียนได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้ความเครียดลดลง					
7. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ และได้รับความสนุกสนาน					
8. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ					
ด้านความวิตกกังวลในการทดสอบ					
9. นักเรียนรู้สึกกังวลใจว่าจะทำข้อสอบไม่ถูกวิธี					
10. นักเรียนรู้สึกกลัวและกังวลใจที่ต้องดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
11. นักเรียนรู้สึกกังวลใจเกี่ยวกับผลการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
12. การดำเนินการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจมากกว่าการทดสอบลงในกระดาษคำตอบ					
ด้านความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์					
13. เนื้อหาที่ใช้ทดสอบมีความเหมาะสมกับการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์					
14. การรายงานผลการสอบมีการแนะนำแนวการศึกษาต่อดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว					
15. นักเรียนอยากให้มีการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง กับเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ อีก					
16. โปรแกรมการทดสอบไม่ควรเปิดโอกาสให้ทวนคำตอบได้					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

