

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ในสาระการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อัตราส่วนและร้อยละ และจำนวนเต็ม ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเป็น 3 ตอน ดังนี้

1. ผลการสร้างข้อสอบต้นแบบและฟอร์มข้อสอบ
2. ผลการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

เพื่อให้มีความเข้าใจในการนำเสนอผลการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล และเกณฑ์ในการตีความผลการตอบแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ดังนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิจัย

$\bar{X}$ แทน ค่ามัธยฐานเลขคณิต

SD แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

p แทน ค่าความยากของข้อสอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Lertap5

B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป B-index

เกณฑ์ที่ใช้ในการตีความผลการตอบแบบประเมินความคิดเห็นการใช้โปรแกรม

4.50 - 5.00 หมายถึง ดีมาก

3.50 - 4.49 หมายถึง ดี

2.50 - 3.49 หมายถึง ปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง พอใช้

1.00 - 1.49 หมายถึง ยังใช้ไม่ได้

ผลการสร้างข้อสอบต้นแบบและฟอร์มข้อสอบ

จากการวิจัยได้ข้อสอบต้นแบบ เป็นข้อสอบประเภทเลือกคำตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 66 ข้อ จากจุดประสงค์การเรียนรู้ 22 จุดประสงค์ จุดประสงค์ละ 3 ข้อ ค่าความเที่ยงของแบบสอบ ทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .94 โดยสรุปข้อสอบมีค่าความยากตั้งแต่ .24 ถึง .84 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .08 ถึง .62 รายละเอียดดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบต้นแบบ จำนวน 66 ข้อ

ข้อที่	<i>p</i>	<i>B</i>	ข้อที่	<i>p</i>	<i>B</i>	ข้อที่	<i>p</i>	<i>B</i>	ข้อที่	<i>p</i>	<i>B</i>
1	.80	.25	18	.76	.30	35	.66	.31	52	.25	.47
2	.77	.29	19	.67	.30	36	.34	.41	53	.57	.30
3	.72	.35	20	.55	.33	37	.46	.44	54	.51	.26
4	.72	.29	21	.65	.14	38	.61	.19	55	.76	.18
5	.79	.21	22	.67	.30	39	.27	.08	56	.80	.25
6	.60	.20	23	.50	.15	40	.82	.11	57	.78	.22
7	.71	.31	24	.40	.46	41	.74	.21	58	.50	.51
8	.67	.36	25	.71	.37	42	.79	.27	59	.61	.19
9	.72	.29	26	.57	.36	43	.65	.38	60	.41	.51
10	.69	.33	27	.48	.30	44	.58	.53	61	.57	.12
11	.84	.20	28	.80	.19	45	.67	.36	62	.28	.31
12	.75	.26	29	.76	.30	46	.55	.51	63	.34	.35
13	.79	.27	30	.64	.40	47	.76	.30	64	.36	.15
14	.74	.27	31	.38	.48	48	.70	.32	65	.31	.39
15	.42	.55	32	.37	.13	49	.24	.18	66	.77	.17
16	.34	.47	33	.64	.09	50	.39	.41			
17	.37	.62	34	.74	.09	51	.48	.36			

ผลการวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบต้นแบบจำแนกตามสาระการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป B-index และใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้ (mastery cut-off score) คือ สอบได้คะแนนตั้งแต่ 75 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ปรากฏผลดังนี้

1. ความเที่ยงของแบบสอบในสาระการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 36 ข้อ ใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้คือ สอบได้ตั้งแต่ 27 คะแนนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ .90
 2. ความเที่ยงของแบบสอบในสาระการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 18 ข้อ ใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้คือ สอบได้ตั้งแต่ 14 คะแนนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ .87
 3. ความเที่ยงของแบบสอบในสาระการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนเต็ม จำนวน 12 ข้อ ใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้คือ สอบได้ตั้งแต่ 9 คะแนนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ .84
- ผู้วิจัยนำข้อสอบต้นแบบแต่ละข้อมาพัฒนาเป็นฟอร์มข้อสอบแต่ละฟอร์ม โดยวิเคราะห์รูปแบบโจทย์และตัวเลือกเพื่อแยกเป็นส่วนคงที่และส่วนที่เปลี่ยนแปลงได้ ได้ฟอร์มข้อสอบประเภทเลือกคำตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 66 ฟอร์ม ดังภาคผนวก ค

ผลการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากการวิจัยได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ซึ่งสามารถสร้างข้อสอบได้ 3 สาระการเรียนรู้ คือ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อัตราส่วนและร้อยละ และจำนวนเต็ม รวม 66 ฟอร์ม โปรแกรมประกอบด้วย 9 หน้าต่าง ซึ่งมีชื่อและหน้าที่ ดังนี้

1. หน้าต่างหลักหรือหน้าจอหลัก (frmMain) แสดงชื่อ โปรแกรม ชื่อผู้วิจัย สถาบันการศึกษาของผู้วิจัย และเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม
2. หน้าต่างเลือกเพิ่มข้อมูล (frmListDir) แสดงรายชื่อเพิ่มข้อมูล เพื่อนำมาแก้ไข หรือนำมาสร้างต่อ
3. หน้าต่างเลือกเนื้อหาวิชา (frmContent) แสดงหัวข้อเรื่อง และหัวข้อย่อย ที่ต้องการสร้างข้อสอบ
4. หน้าต่างเลือกจุดประสงค์การเรียนรู้ (frmObjective) แสดงจุดประสงค์การเรียนรู้ในหัวข้อย่อยที่ต้องการสร้างข้อสอบ
5. หน้าต่างเลือกฟอร์มข้อสอบ (frmItemForm) แสดงฟอร์มข้อสอบในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการ
6. หน้าต่างกำหนดข้อมูลการสร้างแบบสอบ (frmData) แสดงส่วนเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในฟอร์มข้อสอบ และการจัดการเกี่ยวกับการวางตำแหน่งตัวถูก
7. หน้าต่างแสดงผลการสร้างข้อสอบ (frmShowItem) แสดงข้อสอบที่โปรแกรมสร้างขึ้น พร้อมเฉลย

8. หน้าต่างแก้ไขและพิมพ์แบบสอบ (frmShowTest) แสดงข้อสอบทั้งหมดในแบบสอบที่บันทึกไว้ และการจัดการเกี่ยวกับการแก้ไขเปลี่ยนแปลง และพิมพ์แบบสอบ

9. หน้าต่างกำหนดข้อความบนหัวแบบสอบ (frmPrint) รับข้อความที่ต้องการให้พิมพ์ลงบนหัวแบบสอบในกรณีพิมพ์ลงกระดาษ

และยังมีโปรแกรมย่อยอีก 1 โปรแกรมคือ โปรแกรมช่วยเหลือ ทำหน้าที่อธิบายลักษณะทั่วไปของโปรแกรม วิธีการใช้งานโปรแกรม การใช้เครื่องมือในแต่ละหน้าต่าง และข้อจำกัดของโปรแกรม

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น มีความสามารถดังนี้

1. สร้างข้อสอบจากฟอร์มข้อสอบได้ โดยให้คอมพิวเตอร์สุ่มค่าส่วนเปลี่ยนแปลงหรือรับค่าส่วนเปลี่ยนแปลงจากผู้ใช้โปรแกรมแล้วนำมาใส่ในโจทย์พร้อมทั้งคำนวณตัวถูกและตัวลวงตามรูปแบบที่กำหนดไว้ และบันทึกลงแฟ้มข้อมูล

2. เพิ่ม ลบ ย้ายตำแหน่ง แสดงรายละเอียดข้อสอบ และพิมพ์แบบสอบพร้อมเฉลย ลงกระดาษได้ตามความต้องการ

3. ตรวจสอบคำตอบไม่ให้ซ้ำกันระหว่างตัวเลือกได้

4. ตรวจสอบค่าที่ไม่เหมาะสมในการสร้างโจทย์ได้

5. ตรวจสอบค่าที่ไม่เหมาะสมในการสร้างตัวลวงได้

ผลการทดลองสร้างข้อสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น แล้วนำแบบสอบที่โปรแกรมสร้างขึ้นมาวิเคราะห์หาค่าความตรงและความเที่ยง ปรากฏผลดังนี้

1. ความตรงตามเกณฑ์ (criterion validity) ใช้วิธีหาความตรงร่วมสมัย (concurrent validity) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson product-moment correlation coefficient) ระหว่างแบบสอบต้นแบบกับแบบสอบที่สร้างด้วยโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows เวอร์ชัน 10.0 ปรากฏว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงร่วมสมัย เท่ากับ .70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2. ความเที่ยง (reliability) ใช้วิธีการหาความเที่ยงแบบสอบอิงเกณฑ์ ของแฮมเบิลตันและโนวิก คำนวณความคงเส้นคงวาในการจำแนกผู้สอบที่ถูกตัดสินว่ารอบรู้กับผู้สอบที่ถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ โดยใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้ (mastery cut-off score) คือ สอบได้คะแนนตั้งแต่ 75 เปอร์เซนต์ ขึ้นไป ปรากฏผลดังนี้

2.1 ความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ จำนวน 66 ข้อ ใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้คือ สอบได้ตั้งแต่ 50 คะแนนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ .80

2.2 ความเที่ยงของแบบสอบในสาระการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว จำนวน 36 ข้อ ใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้คือ สอบได้ตั้งแต่ 27 คะแนนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ .86

2.3 ความเที่ยงของแบบสอบในสาระการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 18 ข้อ ใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้คือ สอบได้ตั้งแต่ 14 คะแนนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ .76

2.4 ความเที่ยงของแบบสอบในสาระการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนเต็ม จำนวน 12 ข้อ ใช้คะแนนที่ตัดสินว่ารอบรู้คือ สอบได้ตั้งแต่ 9 คะแนนขึ้นไป มีค่าเท่ากับ .83

ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 และผู้สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 24 คน ทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ สร้างข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 10 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัด ความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 จำแนกตามหัวข้อเรื่องที่ประเมิน

หัวข้อ	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม	4.40	0.58	ดี
2. ความสะดวกในการใช้โปรแกรม	4.52	0.45	ดีมาก
3. ความถูกต้องในการใช้งาน	4.66	0.49	ดีมาก
4. ลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	4.36	0.64	ดี
รวม	4.48	0.54	ดี

จากตารางที่ 10 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรม ปรากฏว่า ผู้ใช้โปรแกรม เห็นว่าคู่มือการใช้โปรแกรมมีความชัดเจน และลักษณะทั่วไปของโปรแกรมอยู่ในเกณฑ์ดี และเห็นว่ามีความสะดวกในการใช้โปรแกรม และความถูกต้องในการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ 11 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม

รายการ	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถอธิบายวัตถุประสงค์ของโปรแกรมได้ชัดเจน	4.29	0.54	ดี
2. คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถอธิบายวิธีการใช้โปรแกรมอย่างมีลำดับขั้นตอน	4.50	0.58	ดีมาก
3. ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมอ่านเข้าใจง่าย	4.46	0.58	ดี
4. หลังจากอ่านคู่มือการใช้โปรแกรมแล้ว ผู้ใช้มั่นใจว่าสามารถใช้โปรแกรมได้	4.38	0.63	ดี
รวม	4.40	0.58	ดี

จากตารางที่ 11 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรม ด้านความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม ปรากฏว่าผู้ใช้โปรแกรมเห็นว่า คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถอธิบายวัตถุประสงค์ของโปรแกรมได้ชัดเจน ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมอ่านเข้าใจง่าย และหลังจากอ่านคู่มือการใช้โปรแกรมแล้วผู้ใช้นั้นมั่นใจว่าสามารถใช้โปรแกรมได้อยู่ในเกณฑ์ดี และเห็นว่าคู่มือการใช้โปรแกรมสามารถอธิบายวิธีการใช้โปรแกรมอย่างมีลำดับขั้นตอนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ 12 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ด้านความสะดวกในการใช้โปรแกรม

รายการ	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ข้อเสนอแนะการใช้โปรแกรมในเมนูช่วยเหลือ ทำให้ใช้โปรแกรมได้สะดวก	4.29	0.61	ดี
2. การมี QuickMenu ในทุกหน้าต่างของโปรแกรม ทำให้ใช้โปรแกรมได้สะดวก	4.46	0.58	ดี
3. โปรแกรมสามารถสร้างข้อสอบได้เร็วกว่าการสร้างข้อสอบด้วยมือ	4.67	0.55	ดีมาก
4. โปรแกรมสามารถแสดงผลการสร้างข้อสอบบนจอภาพได้ครบถ้วน	4.58	0.57	ดีมาก
5. โปรแกรมสามารถแก้ไขปรับปรุงแบบสอบได้ตามความต้องการของผู้ใช้	4.46	0.58	ดี
6. ผู้ใช้โปรแกรมสามารถสั่งพิมพ์แบบสอบพร้อมเฉลยได้สะดวก	4.67	0.47	ดีมาก
รวม	4.40	0.58	ดี

จากตารางที่ 12 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรม ด้านความสะดวกในการใช้โปรแกรม ปรากฏว่าผู้ใช้โปรแกรมเห็นว่าข้อเสนอแนะการใช้โปรแกรมในเมนูช่วยเหลือทำให้ใช้โปรแกรมได้สะดวก การมี QuickMenu ในทุกหน้าต่างของโปรแกรมทำให้ใช้โปรแกรมได้สะดวก และโปรแกรมสามารถแก้ไขปรับปรุงแบบสอบได้ตามความต้องการของผู้ใช้ อยู่ในเกณฑ์ดี และเห็นว่าโปรแกรมสามารถสร้างข้อสอบได้เร็วกว่าการสร้างข้อสอบด้วยมือ โปรแกรมสามารถแสดงผลการสร้างข้อสอบบนจอภาพได้ครบถ้วน และผู้ใช้โปรแกรมสามารถสั่งพิมพ์แบบสอบพร้อมเฉลยได้สะดวกอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ 13 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัด
ความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ด้านความถูกต้องในการใช้งาน

รายการ	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. โปรแกรมสามารถสร้างข้อสอบได้ตามรูปแบบที่มีให้เลือก	4.54	0.58	ดีมาก
2. โปรแกรมสามารถสร้างตัวเลือกได้ถูกต้องตามรูปแบบที่มีให้เลือก	4.58	0.57	ดีมาก
3. โปรแกรมสามารถวางตำแหน่งตัวถูกได้ตามความต้องการของผู้ใช้	4.54	0.58	ดีมาก
4. โปรแกรมสามารถพิมพ์แบบสอบได้ตามจำนวนที่ต้องการ	4.83	0.37	ดีมาก
5. โปรแกรมสามารถพิมพ์แบบสอบพร้อมเฉลยได้ถูกต้องตรงตามที่ใช้โปรแกรมสร้างไว้	4.83	0.37	ดีมาก
รวม	4.66	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 13 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรม ด้านความถูกต้องในการใช้งาน ปรากฏว่าผู้ใช้โปรแกรมเห็นว่าโปรแกรมสามารถสร้างข้อสอบได้ตามรูปแบบที่มีให้เลือก โปรแกรมสามารถสร้างตัวเลือกได้ถูกต้องตามรูปแบบที่มีให้เลือก โปรแกรมสามารถวางตำแหน่งตัวถูกได้ตามความต้องการของผู้ใช้ โปรแกรมสามารถพิมพ์แบบสอบได้ตามจำนวนที่ต้องการ และโปรแกรมสามารถพิมพ์แบบสอบพร้อมเฉลยได้ถูกต้องตรงตามที่ใช้โปรแกรมสร้างไว้ในเกณฑ์ดีมาก

ตารางที่ 14 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้างข้อสอบวัด
ความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3 ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม

รายการ	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. การติดตั้งโปรแกรมมีความสะดวก	4.17	0.69	ดี
2. การเรียกใช้โปรแกรมมีความสะดวก	4.50	0.58	ดีมาก
3. รูปแบบของโปรแกรมเข้าใจง่าย	4.33	0.75	ดี
4. โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน	4.63	0.56	ดีมาก
5. โปรแกรมมีระบบป้องกันการทำงานผิดพลาดของผู้ใช้ในทุกขั้นตอน	4.21	0.64	ดี
รวม	4.36	0.64	ดี

จากตารางที่ 14 ผลการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรม ด้านลักษณะทั่วไปของโปรแกรม ปรากฏว่าผู้ใช้โปรแกรมเห็นว่าการติดตั้งโปรแกรมมีความสะดวก รูปแบบของโปรแกรมเข้าใจง่าย และโปรแกรมมีระบบป้องกันการทำงานผิดพลาดของผู้ใช้ในทุกขั้นตอนอยู่ในเกณฑ์ดี และเห็นว่าการเรียกใช้โปรแกรมมีความสะดวก และโปรแกรมง่ายต่อการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ผู้วิจัย ได้สรุปข้อเสนอแนะ ในตอนที่ 2 ของแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้โปรแกรม ไว้ดังนี้

ตารางที่ 15 ข้อเสนอแนะจากการประเมินประสิทธิผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับสร้าง
ข้อสอบวัดความสามารถด้านการคำนวณ ช่วงชั้นที่ 3

ข้อเสนอแนะ	ความถี่
1. ขั้นตอนการตรวจสอบการออกจากโปรแกรมไม่สมบูรณ์	2
2. คู่มือควรอธิบายวิธีการติดตั้ง โปรแกรมให้ชัดเจนขึ้น พร้อมทั้งเพิ่มภาพประกอบ	1
3. ควรระบุลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับ โปรแกรม	1
4. ควรเพิ่มกล่องคอมโบในช่องวันเดือนปีที่สอบในหน้าต่างกำหนดข้อความบน หัวแบบสอบ	1
5. ไม่ควรนำตัวแปร I และ O มาใช้ในโจทย์ เพราะมีลักษณะคล้ายตัวเลข 1 และ 0	1
6. ควรระบุชื่อโรงเรียน และวันที่สอบ ลงในกระดาษเฉลยคำตอบ	1
7. มีข้อสอบบางข้อที่สร้างแล้วตัวเลือกไม่เหมาะแก่การนำไปใช้	1
8. ควรให้ผู้ที่ใช้โปรแกรมเรียงลำดับคำตอบเองได้	1

จากตารางที่ 15 ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะของผู้ทดลองใช้โปรแกรม มาปรับปรุงแก้ไข
โปรแกรม ดังนี้

1. แก้ไขจุดบกพร่องของการทำงานในขั้นตอนการออกจากโปรแกรม
2. เพิ่มคำอธิบายวิธีการติดตั้ง โปรแกรม และภาพประกอบอย่างละเอียด ลงในคู่มือการใช้
โปรแกรม
3. ระบุลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน โปรแกรม ลงในคู่มือการใช้
โปรแกรม

4. เพิ่มกล่องคอมโบในหน้าต่างกำหนดข้อความบนหัวแบบสอบ
5. ไม่นำอักษร I และ O มาใช้เป็นตัวแปรในการสร้างข้อสอบ
6. ระบุชื่อโรงเรียน และวันที่สอบ ลงในกระดาษเฉลยคำตอบ
7. เพิ่มขั้นตอนการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวเลือกในการสร้างข้อสอบ

สำหรับข้อเสนอแนะที่ 8 ผู้วิจัยไม่ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม ด้วยเหตุว่า การ
กำหนดตำแหน่งตัวถูกนั้น โปรแกรมสามารถทำได้หลายรูปแบบอยู่แล้ว การเพิ่มขั้นตอนการ
เรียงลำดับตัวเลือกทั้งหมด เป็นการเพิ่มความยุ่งยากในการใช้งาน โปรแกรม ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์
ในการสร้างโปรแกรม ที่ต้องการให้ผู้ที่ใช้โปรแกรมสามารถสร้างข้อสอบได้ด้วยความสะดวก
รวดเร็ว ไม่ยุ่งยากซับซ้อน