

### ผลการศึกษาค้นคว้าและการอภิปรายผล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้าง โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบ ซึ่งสามารถจัดเก็บ แก้ไข คัดเลือก จัดพิมพ์ข้อสอบแบบเลือกตอบได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้าดังนี้

#### 4.1 ผลการออกแบบโปรแกรม

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา เกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบ ทำให้ได้รูปแบบในการเขียนผังงานของโปรแกรม การออกแบบการเปิดแฟ้มข้อมูล การจัดระบบแฟ้มข้อมูล ตลอดจนการออกแบบการทำงานของโปรแกรมแบบเลื่อนแถบสว่าง เมื่อได้ออกแบบหลักการสำคัญแล้ว ก็ทำการเขียนคำสั่งของโปรแกรมตามผังงานที่ได้ออกแบบไว้ โดยใช้โปรแกรมภาษาคริปเปอร์ 5.0 จากนั้นจะเป็นการแปลโปรแกรม โดยใช้คอมไพเลอร์ RTLink.EXE ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบ ชื่อโปรแกรม ITB.EXE ออกมา สุดท้ายนำโปรแกรม ITB ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 3 10 และ 30 ตามลำดับ จะขอสรุปความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 ผลงานด้านแฟ้มข้อสอบ

ผลงานของโปรแกรมจะสร้างแฟ้มข้อสอบ เปิดแฟ้มข้อสอบเก่า ปิดแฟ้มข้อสอบ บันทึกข้อสอบลงดิสก์ บันทึกเป็นแฟ้มอื่น ตั้งขั้นตอนการทำงานต่อไปนี้

| <u>แฟ้มข้อสอบ</u>   | แก้ไขข้อสอบ | พิมพ์ข้อสอบ | เกี่ยวกับระบบ |
|---------------------|-------------|-------------|---------------|
| สร้างแฟ้มข้อสอบใหม่ |             |             |               |
| เปิดแฟ้มข้อสอบเก่า  |             |             |               |
| ปิดแฟ้มข้อสอบ       |             |             |               |
| บันทึกข้อสอบลงดิสก์ |             |             |               |
| บันทึกเป็นแฟ้มอื่น  |             |             |               |
| เลิกงาน             |             |             |               |

กรอบภาพที่ 4.1 แสดงรายการย่อย แฟ้มข้อสอบ

#### 4.1.2 งานด้านการแก้ไขข้อสอบ

ความสามารถของโปรแกรม ITB ในด้านการแก้ไขข้อสอบ ดังแสดงขั้นตอนการทำงานต่อไปนี้

| แฟ้มข้อสอบ | <u>แก้ไขข้อสอบ</u> | พิมพ์ข้อสอบ | เกี่ยวกับระบบ |
|------------|--------------------|-------------|---------------|
|            | การแก้ไขข้อสอบ     |             |               |
|            | เขียนข้อสอบเพิ่ม   |             |               |
|            | ขจัดข้อสอบ         |             |               |
|            | ไปยังข้อที่...     |             |               |
|            | เลือกข้อสอบ        |             |               |

กรอบภาพที่ 4.2 แสดงรายการย่อย แก้ไขข้อสอบ

#### 4.1.3 งานด้านการพิมพ์ข้อสอบ

ความสามารถของโปรแกรม ITB ในด้านการพิมพ์ข้อสอบ ดังแสดงขั้นตอนการทำงานต่อไปนี้

| แฟ้มข้อสอบ | แก้ไขข้อสอบ | <u>พิมพ์ข้อสอบ</u>  | เกี่ยวกับระบบ |
|------------|-------------|---------------------|---------------|
|            |             | พิมพ์ข้อสอบที่เลือก |               |
|            |             | พิมพ์ข้อสอบทั้งหมด  |               |
|            |             | พิมพ์ข้อสอบแฟ้ม...  |               |
|            |             | เงื่อนไขการพิมพ์    |               |

กรอบภาพที่ 4.3 แสดงรายการย่อย พิมพ์ข้อสอบ

#### 4.1.4 งานด้านเกี่ยวกับระบบ

ความสามารถของโปรแกรม ITB ในด้านการให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบ ดังแสดงขั้นตอนการทำงานต่อไปนี้

| แฟ้มข้อมูล | แก้ไขข้อมูล | พิมพ์ข้อมูล | เกี่ยวกับระบบ                                                                            |
|------------|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |             |             | คู่มือการใช้โปรแกรม<br>เกี่ยวกับโปรแกรม<br>อาจารย์ที่ปรึกษา<br>โรงเรียน...<br>ไประบบ DOS |

กรอบภาพที่ 4.4 แสดงรายการย่อย เกี่ยวกับระบบ

## 4.2 ผลการทดสอบโปรแกรม

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำโปรแกรมนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการใช้งาน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้มีความรู้ความสามารถด้านวัดผลและทางคอมพิวเตอร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 4.2.1 ความตรง (Validity) ของโปรแกรม

การตรวจสอบความตรงของโปรแกรมนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองใช้โปรแกรม ซึ่งได้ผลการทดลองใช้สอดคล้องกัน คือ โปรแกรมสามารถจัดเก็บ แก้ไข คัดเลือก ข้อสอบแบบเลือกตอบไม่เกิน 5 ตัวเลือก จัดเก็บข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว แก้ไขข้อสอบที่อยู่ในธนาคารข้อสอบและพิมพ์ข้อสอบที่คัดเลือกแล้ว

### 4.2.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของโปรแกรม

การตรวจสอบความเชื่อมั่นของโปรแกรมนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองใช้โปรแกรม โดยการสั่งงานด้วยคำสั่งเดียวกันซ้ำ ซึ่งโปรแกรมทำงานได้ผลเหมือนกันทุกครั้ง

### 4.2.3 ความทนทานต่อความผิดพลาด (Robustness) ของโปรแกรม

การตรวจสอบความทนทานต่อความผิดพลาดของโปรแกรมนั้น ผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองใช้โปรแกรม ซึ่งได้ผลการทดลองใช้สอดคล้องกัน โดยโปรแกรมนั้นได้ป้องกันความผิดพลาดของโปรแกรม

ในด้านการเปิดแฟ้มข้อสอบ การพิมพ์ข้อสอบ การแก้ไขข้อสอบ เกณฑ์การเลือกข้อสอบ และการพิมพ์ข้อสอบออกเครื่องพิมพ์

#### 4.3 ผลการประเมินการใช้โปรแกรม

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำชุดโปรแกรมนี้ไปทดลองใช้กับ ครู อาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่มที่ 2 ของจังหวัดขอนแก่นที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง หลังจาก ครูอาจารย์ใช้โปรแกรมนี้แล้ว ให้ตอบแบบประเมินการใช้โปรแกรม โดยมีผลการประเมินดังนี้

##### 4.3.1 ผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ใช้กลุ่มตัวอย่าง ครู-อาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่มที่ 2 ของจังหวัดขอนแก่นจำนวน 3 คน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมายจากการทดลอง แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

| การประเมิน                        | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย          |
|-----------------------------------|-----------|-----|-------------------|
| 1 คู่มือการใช้โปรแกรม             | 4.28      | .59 | เห็นด้วย          |
| 2 การใช้โปรแกรม                   |           |     |                   |
| 2.1 การจัดเก็บ                    | 4.56      | .72 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 2.2 การแก้ไข                      | 4.24      | .87 | เห็นด้วย          |
| 2.3 การเลือกและแสดงผล             | 4.46      | .62 | เห็นด้วย          |
| 2.4 การรายงานผลทางเครื่องพิมพ์    | 4.60      | .47 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| การใช้โดยรวม (คู่มือและการใช้งาน) | 4.43      | .65 | เห็นด้วย          |
| 3 ความถูกต้องของ โปรแกรมโดยรวม    | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง    |

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นโดยรวมว่าเห็นด้วยกับโปรแกรมที่สามารถจัดเก็บ แก้ไข และแสดงข้อสอบทางเครื่องพิมพ์ได้ ( $\bar{X} = 4.43$ ) จากการทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พบข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ดังต่อไปนี้

- ปรับปรุงการกดปุ่ม ESC เพื่อใช้ในการออกจากการทำงานขณะนั้น
- ปรับปรุงและเพิ่มเติมเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม

#### 4.3.2 ผลการทดลองแบบกลุ่มย่อย

การประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบมาตรฐาน จากการทดลองแบบกลุ่มย่อย ใช้ครูอาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของจังหวัดขอนแก่น จำนวน 10 คน ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมายจากการทดลองแบบกลุ่มย่อย

| การประเมิน                        | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย          |
|-----------------------------------|-----------|-----|-------------------|
| 1 คู่มือการใช้โปรแกรม             | 4.38      | .56 | เห็นด้วย          |
| 2 การใช้โปรแกรม                   |           |     |                   |
| 2.1 การจัดเก็บ                    | 4.56      | .55 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 2.2 การแก้ไข                      | 4.22      | .64 | เห็นด้วย          |
| 2.3 การเลือกและแสดงผล             | 4.32      | .76 | เห็นด้วย          |
| 2.4 การรายงานผลทางเครื่องพิมพ์    | 4.30      | .60 | เห็นด้วย          |
| การใช้โดยรวม (คู่มือและการใช้งาน) | 4.35      | .62 | เห็นด้วย          |
| 3 ความถูกต้องของโปรแกรมโดยรวม     | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง    |

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่าง มีความคิดเห็นโดยรวมที่ระดับเห็นด้วย กับโปรแกรมธนาคารข้อสอบว่าสามารถจัดเก็บ แก้ไข และคัดเลือกข้อสอบได้ ( $\bar{X} = 4.35$ )

จากการทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้พบข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ดังต่อไปนี้

4.3.2.1 ปรับปรุงโปรแกรมให้ทำงานเร็วขึ้น

4.3.2.2 เพิ่มคำอธิบายขั้นตอนการทำงานในรายการย่อย

4.3.2.3 ปรับปรุงเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม

#### 4.3.3 ผลการทดลองภาคสนาม

การประเมินโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบมาตรฐานจากการทดลองภาคสนาม โดยใช้ครูอาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของจังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน มีรายละเอียดดังนี้

4.3.3.1 การประเมินการใช้โปรแกรม จากการทดลองภาคสนาม  
ได้ผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมายในด้านการใช้งานของโปรแกรม

| การประเมิน                     | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย          |
|--------------------------------|-----------|-----|-------------------|
| 1 คู่มือการใช้โปรแกรม          | 4.21      | .71 | เห็นด้วย          |
| 2 การใช้โปรแกรม                |           |     |                   |
| 2.1 การจัดเก็บ                 | 4.53      | .53 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 2.2 การแก้ไข                   | 4.45      | .60 | เห็นด้วย          |
| 2.3 การเลือกและแสดงผล          | 4.38      | .67 | เห็นด้วย          |
| 2.4 การรายงานผลทางเครื่องพิมพ์ | 4.25      | .74 | เห็นด้วย          |
| รวม                            | 4.36      | .65 | เห็นด้วย          |

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้โปรแกรม มีความคิดเห็นที่ดีต่อวิธีการใช้โปรแกรม โดยมีความคิดเห็นต่อคู่มือการใช้โปรแกรมอยู่ในระดับเห็นด้วย ( $\bar{X} = 4.21$ ) เห็นด้วยอย่างยิ่ง กับการจัดเก็บข้อสอบของโปรแกรม ( $\bar{X} = 4.53$ ) เห็นด้วยกับการแก้ไขข้อสอบ ( $\bar{X} = 4.45$ ) เห็นด้วยกับการเลือกและแสดงผล ( $\bar{X} = 4.38$ ) และเห็นด้วยกับการรายงานผลทางเครื่องพิมพ์ ( $\bar{X} = 4.25$ ) ความคิดเห็นโดยรวม กลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยว่าโปรแกรมจัดเก็บแก้ไข คัดเลือก และพิมพ์ข้อสอบได้ เหมาะสมกับการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.36$ )

4.3.3.2 การประเมินความถูกต้องของโปรแกรม จากการทดลองภาคสนามได้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และความหมาย ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และความหมายในด้านความถูกต้องของโปรแกรม

| การประเมิน                              | $\bar{x}$ | S.D | ความหมาย       |
|-----------------------------------------|-----------|-----|----------------|
| 1. เฉลยข้อสอบได้อย่างถูกต้อง            | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง |
| 2. แสดงข้อสอบที่เลือกได้อย่างถูกต้อง    | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง |
| 3. แสดงรูปแบบของข้อสอบได้ตรงกับที่เลือก | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง |
| 4. สามารถค้นหาคำที่ต้องการได้ถูกต้อง    | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง |
| 5. สามารถพิมพ์ข้อสอบจากแฟ้มอื่น ๆ ได้   | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง |
| รวม                                     | 1.00      | .00 | ผลลัพธ์ถูกต้อง |

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้โปรแกรมเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าโปรแกรมสามารถจัดเก็บ แก้ไข คัดเลือก และพิมพ์ข้อสอบ ได้ถูกต้องตามที่กำหนดในส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม ( $\bar{X} = 1.00$  และ S.D. = .00)

#### 4.3.3.3 ความคิดเห็นด้านความรู้พื้นฐานก่อนการใช้โปรแกรม

การประเมินความรู้พื้นฐานก่อนการใช้โปรแกรมพบว่าผู้ใช้มีระดับความรู้และความสามารถ ด้านต่าง ๆ ก่อนการอบรมใช้โปรแกรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และความหมายในด้าน การประเมินความจำเป็นด้านความรู้พื้นฐานก่อนการใช้โปรแกรม

| การประเมิน                                                                           | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----------|
| 1. ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถใช้โปรแกรมได้ | 4.33      | .71 | เห็นด้วย |
| 2. ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษก็สามารถใช้โปรแกรมนั้นได้            | 4.06      | .80 | เห็นด้วย |
| 3. ผู้ใช้จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเรื่องธนาคารข้อสอบ ก่อนการใช้โปรแกรม           | 4.16      | .77 | เห็นด้วย |
| 4. ผู้ใช้ควรมีความรู้ ทางด้านวัดผลประเมินผลจึงจะใช้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ      | 3.93      | .82 | เห็นด้วย |
| รวม                                                                                  | 4.12      | .72 | เห็นด้วย |

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้โปรแกรมถึงแม้ไม่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ ธนาคารข้อสอบ รวมทั้งความรู้ทางการวัดผลประเมินผลมาก่อน ก็สามารถใช้โปรแกรมได้ และเมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูง นั่นคือ ความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมยังขัดแย้งกันอยู่ ( $\bar{X} = 4.12$  และ S.D. = .72)

#### 4.3.3.4 คู่มือการใช้โปรแกรม

จากการประเมินคู่มือการใช้โปรแกรมโดยผู้ใช้ พบว่าผู้ใช้มีความคิดเห็นเกี่ยวกับคู่มือการใช้โปรแกรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมายในด้านการประเมินคู่มือการใช้โปรแกรม

| การประเมิน                                                              | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----------|
| 1. คู่มือการใช้โปรแกรมสามารถอธิบายการใช้ได้อย่างมีลำดับชั้น             | 4.23      | .68 | เห็นด้วย |
| 2. ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีใจความชัดเจน และเข้าใจง่าย          | 4.30      | .68 | เห็นด้วย |
| 3. แต่ละขั้นตอนของคู่มือการใช้โปรแกรมมีการยกตัวอย่างประกอบให้เห็นชัดเจน | 4.33      | .71 | เห็นด้วย |
| 4. ภาพประกอบในคู่มือการใช้โปรแกรมสามารถสื่อความหมายกับโปรแกรมได้ดี      | 4.16      | .72 | เห็นด้วย |
| 5. ศึกษาคู่มือการใช้โปรแกรมแล้วผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมได้ด้วยตัวเอง      | 4.06      | .80 | เห็นด้วย |
| รวม                                                                     | 4.21      | .71 | เห็นด้วย |

จากการตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจคำอธิบายในคู่มือการใช้โปรแกรม สามารถปฏิบัติตามคำอธิบายได้อย่างมีขั้นตอน ( $\bar{X} = 4.23$ ) ภาษาที่ใช้ในคู่มือการใช้โปรแกรมมีใจความชัดเจน และเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.30$ ) คู่มือการใช้มีตัวอย่างประกอบให้เห็นชัดเจน ( $\bar{X} = 4.33$ ) ภาพประกอบสอดคล้องและสื่อความหมายกับการใช้งาน ( $\bar{X} = 4.16$ ) กลุ่มตัวอย่างยังมีความเห็นด้วยว่าผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมได้เอง โดยศึกษาจากคู่มือการใช้โปรแกรม ( $\bar{X} = 4.06$ ) ความคิดเห็นโดยรวม กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจคำอธิบายในคู่มือการใช้โปรแกรม และสามารถปฏิบัติตามคำอธิบายได้ทุกขั้นตอน ( $\bar{X} = 4.21$ )

4.3.3.5 การใช้โปรแกรม เป็นการประเมินการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ  
ธนาคารข้อสอบมาตรฐาน ผู้ศึกษาได้แบ่งการใช้โปรแกรมออกเป็น 4 ส่วน คือ (1) การจัดเก็บ  
ข้อสอบ (2) การแก้ไขข้อสอบ (3) การเลือกและแสดงผล (4) รายงานผลทางเครื่องพิมพ์  
ดังต่อไปนี้

(1) การจัดเก็บข้อสอบ มีรายละเอียดตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมาย  
ในด้านการจัดเก็บข้อสอบ

| การประเมิน                                           | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย          |
|------------------------------------------------------|-----------|-----|-------------------|
| 1. สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการ<br>จัดเก็บข้อสอบได้    | 4.46      | .60 | เห็นด้วย          |
| 2. สามารถจัดเก็บข้อสอบได้ถูกต้องตามเกณฑ์<br>ที่กำหนด | 4.56      | .55 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 3. สามารถจัดเก็บข้อสอบตามจุดประสงค์ได้               | 4.50      | .50 | เห็นด้วย          |
| 4. การจัดเก็บข้อสอบได้ตามที่ต้องการ                  | 4.30      | .51 | เห็นด้วย          |
| 5. กระบวนการจัดเก็บข้อสอบสามารถ<br>ใช้งานได้ง่าย     | 4.53      | .52 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| รวม                                                  | 4.47      | .53 | เห็นด้วย          |

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้มีความเข้าใจคำแนะนำ ข้อความที่ปรากฏบน  
จอภาพ และปฏิบัติตามได้ทุกขั้นตอน สามารถจัดเก็บข้อสอบตามจุดประสงค์ได้ โดยมีระดับความ  
คิดเห็นโดยรวมที่  $\bar{X} = 4.47$

## (2) การแก้ไขข้อสอบ มีรายละเอียดตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมาย  
 ในด้านการแก้ไขข้อสอบ

| การประเมิน                                         | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย          |
|----------------------------------------------------|-----------|-----|-------------------|
| 1. ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพใช้ภาษาได้ชัดเจน          | 4.33      | .71 | เห็นด้วย          |
| 2. คำแนะนำสามารถปฏิบัติตามได้ทุกขั้นตอน            | 4.56      | .55 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 3. สามารถแก้ไขข้อสอบได้ตามที่ต้องการ               | 4.50      | .55 | เห็นด้วย          |
| 4. สามารถพิมพ์ข้อสอบเพิ่มตามที่ต้องการ             | 4.46      | .60 | เห็นด้วย          |
| 5. กระบวนการแก้ไขนี้สามารถทำการแก้ไขข้อสอบได้สะดวก | 4.40      | .61 | เห็นด้วย          |
| รวม                                                | 4.45      | .60 | เห็นด้วย          |

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ เห็นด้วยกับข้อความที่ปรากฏบนจอภาพใช้ภาษาได้ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.33$ ) เห็นด้วยอย่างยิ่งที่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้ทุกขั้นตอน ( $\bar{X} = 4.56$ ) เห็นด้วยกับโปรแกรมที่สามารถแก้ไขข้อสอบได้ตามที่ต้องการ ( $\bar{X} = 4.50$ ) เห็นด้วยกับโปรแกรมที่สามารถพิมพ์ข้อสอบเพิ่มได้ ( $\bar{X} = 4.46$ ) และเห็นด้วยกับกระบวนการแก้ไขนี้สามารถทำการแก้ไขข้อสอบได้สะดวก ( $\bar{X} = 4.40$ ) สรุปโดยรวมแล้วกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้ เห็นด้วยกับกระบวนการแก้ไขข้อสอบที่สามารถทำการแก้ไขข้อสอบได้สะดวก ( $\bar{X} = 4.45$ )

## (3) การเลือกและแสดงผล มีรายละเอียดตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมาย  
 ในด้านการเลือกและแสดงผล

| การประเมิน                                            | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย          |
|-------------------------------------------------------|-----------|-----|-------------------|
| 1. สามารถปฏิบัติตามคู่มือได้ทุกขั้นตอน                | 4.53      | .63 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 2. สามารถใช้โปรแกรมเลือกข้อสอบได้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด. | 4.46      | .71 | เห็นด้วย          |
| 3. สามารถเลือกข้อสอบได้ตามต้องการ                     | 4.53      | .52 | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
| 4. รูปแบบการนำเสนอข้อสอบบนจอภาพเข้าใจง่าย             | 4.13      | .77 | เห็นด้วย          |
| 5. การเลือกข้อสอบบนจอภาพสามารถปฏิบัติได้อย่างสะดวก    | 4.26      | .72 | เห็นด้วย          |
| รวม                                                   | 4.38      | .67 | เห็นด้วย          |

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง สามารถปฏิบัติตามคู่มือได้ทุกขั้นตอน ( $\bar{X} = 4.53$ ) เห็นด้วยกับโปรแกรมสามารถเลือกข้อสอบได้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ( $\bar{X} = 4.46$ ) เห็นด้วยอย่างยิ่งที่โปรแกรมสามารถเลือกข้อสอบได้ตามต้องการ ( $\bar{X} = 4.53$ ) รูปแบบการนำเสนอข้อสอบบนจอภาพเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.13$ ) และเลือกข้อสอบได้อย่างสะดวก ( $\bar{X} = 4.26$ ) จะเห็นว่าระดับความคิดเห็นโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้เห็นด้วยกับโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ดีในด้านการเลือกและแสดงผล ( $\bar{X} = 4.38$ )

## (4) รายงานผลทางเครื่องพิมพ์ ดังรายละเอียดตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมาย  
ในด้านรายงานผลทางเครื่องพิมพ์

| การประเมิน                                       | $\bar{X}$ | S.D | ความหมาย |
|--------------------------------------------------|-----------|-----|----------|
| 1. ข้อความที่ปรากฏบนจอภาพใช้ภาษา<br>ได้ชัดเจน    | 4.13      | .82 | เห็นด้วย |
| 2. สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้<br>ได้ทุกขั้นตอน   | 4.23      | .77 | เห็นด้วย |
| 3. รูปแบบการพิมพ์ข้อสอบครอบคลุม<br>และชัดเจน     | 4.30      | .73 | เห็นด้วย |
| 4. สามารถพิมพ์ข้อสอบที่เลือกได้ตาม<br>ที่ต้องการ | 4.33      | .71 | เห็นด้วย |
| 5. กระบวนการนี้สามารถใช้งานได้ง่าย               | 4.26      | .71 | เห็นด้วย |
| รวม                                              | 4.25      | .74 | เห็นด้วย |

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่าง สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำได้ทุกขั้นตอน ( $\bar{X} = 4.23$ ) สามารถพิมพ์ข้อสอบที่เลือกได้ตามต้องการ ( $\bar{X} = 4.33$ ) และเห็นด้วยกับกระบวนการนี้สามารถใช้งานได้ง่าย สรุปโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้เห็นด้วยกับการปฏิบัติงานของโปรแกรมในด้านรายงานผลทางเครื่องพิมพ์ได้ถูกต้อง ( $\bar{X} = 4.25$ )

4.3.3.6 ประเมินประโยชน์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบมาตรฐาน  
มีรายละเอียดตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความหมาย  
ในด้านประโยชน์ของโปรแกรม

| การประเมิน                                                                                                 | $\bar{x}$ | S.D | ความหมาย |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|----------|
| 1. โปรแกรมนี้ช่วยให้ครูสามารถควบคุมคุณภาพของข้อสอบได้                                                      | 4.20      | .78 | เห็นด้วย |
| 2. โปรแกรมนี้ช่วยให้ครูสามารถสร้างแบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้สอบได้                                      | 4.30      | .64 | เห็นด้วย |
| 3. โปรแกรมนี้ช่วยให้ครูสร้างแบบทดสอบคู่ขนานทางเนื้อหาได้                                                   | 4.26      | .67 | เห็นด้วย |
| 4. โปรแกรมนี้สามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนและครูได้                          | 4.16      | .67 | เห็นด้วย |
| 5. ถ้านำโปรแกรมนี้มาใช้ในโรงเรียนจะช่วยให้ประสิทธิภาพของระบบการให้บริการข้อสอบและแบบทดสอบในโรงเรียนสูงขึ้น | 4.13      | .73 | เห็นด้วย |
| 6. ท่านคิดว่าโรงเรียนของท่านควรจะนำโปรแกรมนี้มาใช้                                                         | 4.20      | .74 | เห็นด้วย |
| รวม                                                                                                        | 4.20      | .71 | เห็นด้วย |

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยกับโปรแกรมนี้ช่วยให้ครูสามารถควบคุมคุณภาพของข้อสอบได้ ( $\bar{X} = 4.20$ ) เห็นด้วยว่าสามารถสร้างแบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้สอบได้ ( $\bar{X} = 4.30$ ) เห็นด้วยว่าโปรแกรมช่วยให้ครูสร้างแบบทดสอบคู่ขนานทางเนื้อหาได้ ( $\bar{X} = 4.26$ ) และสามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนของนักเรียนและครูได้ ( $\bar{X} = 4.16$ ) ความคิดเห็นโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยกับการนำโปรแกรมนี้มาใช้ในโรงเรียนจะช่วยทำให้ประสิทธิภาพของระบบการให้บริการข้อสอบและแบบทดสอบในโรงเรียนสูงขึ้น ( $\bar{X} = 4.13$ )

#### 4.4 การอภิปรายผล

##### 4.4.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การประเมินการใช้โปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครู อาจารย์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดขอนแก่น 3 คน เพื่อตรวจสอบความเป็นประโยชน์ของข้อความ ผู้ศึกษาพบข้อบกพร่องของโปรแกรมและปรับปรุงแก้ไขดังต่อไปนี้

4.4.1.1 ปรับปรุงการกดปุ่ม Esc เพื่อใช้ในการออกจากการทำงานขณะนั้น ไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานต่อจากนั้น

##### 4.4.1.2 ปรับปรุงเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม

จากการทดลองครั้งนี้พบว่า ครู อาจารย์ ใช้โปรแกรมได้เป็นอย่างดี และมีระดับความคิดเห็นต่อการใช้โปรแกรมโดยรวมที่ระดับ  $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = .65 ซึ่งหมายความว่ากลุ่มตัวอย่างผู้ใช้โปรแกรมในการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง มีความคิดเห็นด้วยกับกระบวนการใช้งานของ โปรแกรมประกอบด้วยคู่มือที่มีความเหมาะสม ส่วนในด้านความถูกต้องของ โปรแกรม กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โปรแกรมมีความถูกต้องในทุกขั้นตอนการใช้งาน ( $\bar{X} = 1.00$ , S.D. = .00) (จากตารางที่ 4)

##### 4.4.2 การทดลองแบบกลุ่มย่อย

การประเมินการใช้โปรแกรมจากการทดลองกลุ่มย่อยใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นครู อาจารย์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 10 คน ผู้ศึกษาพบข้อบกพร่องของโปรแกรมและปรับปรุงแก้ไขดังต่อไปนี้

4.4.2.1 เพิ่มคำอธิบายการใช้ในรายการย่อยบางรายการเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมได้เร็วขึ้น

##### 4.4.2.2 ปรับปรุงเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม ตามการปรับปรุงแก้ไขใหม่

จากการทดลองครั้งนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการใช้โปรแกรมโดยรวมที่ระดับ ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = .62) ซึ่งหมายความว่า กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้โปรแกรมในการทดลองกับกลุ่มย่อยนี้ มีความเห็นด้วยในกระบวนการใช้งานของ โปรแกรมประกอบด้วยคู่มือที่มีความเหมาะสม ส่วนในด้านของความถูกต้องของโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างเห็นว่า โปรแกรมมีความถูกต้องในทุกส่วนของการทำงานของโปรแกรม ( $\bar{X} = 1.00$ , S.D. = .00) (จากตารางที่ 5)

#### 4.4.3 การทดลองภาคสนาม

การประเมินโปรแกรมจากการทดลองภาคสนามใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครู อาจารย์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นอาจารย์ชาย 9 คน และอาจารย์สตรี 21 คน ส่วนมากมีตำแหน่งอาจารย์ 1 มีอายุระหว่าง 21 - 40 ปี ผู้ศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นต่อการใช้โปรแกรมโดยรวมที่ระดับ  $\bar{X} = 4.36$  ,  $S.D. = .65$  ซึ่งหมายความว่าโปรแกรมมีกระบวนการใช้งานที่สะดวกและเข้าใจง่าย ประกอบกับคู่มือการใช้โปรแกรมมีคำอธิบายขั้นตอนการใช้ สอดคล้องกับโปรแกรม จึงทำให้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างสะดวก และกระบวนการของโปรแกรมมีความถูกต้องทุกส่วน (  $\bar{X} = 1.00$  ,  $S.D. = .00$  ) (จากตารางที่ 6) ซึ่งแสดงว่าโปรแกรมได้รับการยอมรับในด้านการใช้งานและในด้านความถูกต้อง เป็นอย่างสูง

#### 4.4.4 การอภิปรายผล

จากการตอบแบบประเมินในด้านความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ก่อนการใช้โปรแกรมของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นครูอาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดขอนแก่น สรุปได้ว่าความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเห็นว่า การใช้โปรแกรม ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ ความรู้ด้านภาษาอังกฤษ ธนาคารข้อสอบ แต่จากการประเมินด้วยการสัมภาษณ์ระหว่างการทดลองพบว่าครูอาจารย์ที่มีความรู้พื้นฐานดังกล่าวมาก่อน สามารถโปรแกรมได้คล่องตัวกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐาน ส่วนด้านคู่มือการใช้โปรแกรม วิธีการใช้โปรแกรม ประโยชน์การใช้โปรแกรม และความสนใจในโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นสอดคล้องกันว่าคู่มือการใช้โปรแกรมสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้อย่างมีลำดับขั้น และสามารถปฏิบัติตามได้ทุกขั้นตอน ใช้ภาษาและยกตัวอย่างประกอบได้อย่างเหมาะสม กลุ่มตัวอย่างมีความเข้าใจในคำแนะนำและข้อความที่ปรากฏบนจอภาพได้เป็นอย่างดี โดยสามารถปฏิบัติตามได้ทุกขั้นตอน และมีความเห็นด้วยว่าโปรแกรมนี้ใช้งานได้ง่าย เห็นด้วยอย่างยิ่งว่าโปรแกรมนี้มีรูปแบบที่ใช้งานกว้างกว่าระบบการจัดเก็บข้อสอบโดยใช้แผ่นกระดาษ และช่วยให้ครู อาจารย์สามารถสร้างแบบทดสอบที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้สอบได้

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาสามารถสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบ ตรงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าทุกประการ