บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประดิษฐ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเทียบคะแนนเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วม และใช้ระเบียบวิธีวิจัยพัฒนาเชิงระบบ ซึ่งมีวิธีการวิจัยดังนี้

1. กำหนดปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหาและสิ่งต้องการ
3. ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. เลือกภาษาคอมพิวเตอร์และเขียนโปรแกรม
5. ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรม
6. จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม
7. ประเมินประสิทธิภาพการใช้โปรแกรม

<u>สรุปผลการพัฒนาและทดลองโปรแกรม</u>

1 ผลการพัฒนาโปรแกรม

ทำให้ได้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับใช้เทียบคะแนนเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วม ลักษณะสำคัญของโปรแกรมมีดังนี้

1.1 โปรแกรมสามารถทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์ดังนี้

1.1.1 IBM-PC compatible รุ่น XT ขึ้นไป

1.1.2 MS DOS version 3.0 ขึ้นไป

1.1.3 จอ VGA

1.1.4 มี Hard disk หรือ floppy disk drive อย่างน้อย 1 ไดรว์

1.1.5 มีหน่วยความจำของ IBM-PC อย่างต่ำ 1 เมกะไบท์

1.2 โปรแกรมสามารถสร้างแฟ้มข้อมูล รับข้อมูล เพิ่มเติม ลบและแก้ไขข้อมูลได้

1.3 โปรแกรมสามารถประมวลผลค่าพารามิเตอร์ต่างๆ คือ

1.3.1 ค่าสถิติพื้นฐาน (Descriptive Statistics)

1.3.2 แปลงคะแนนจากแบบสอบเทียบมาตราฉบับหนึ่ง (ฟอร์ม Y) ไปเป็นคะแนนของแบบสอบเทียบมาตราอีกฉบับหนึ่ง (ฟอร์ม X) โดยใช้แบบสอบร่วมภายนอกฟอร์ม U (external anchor test) โดยสามารถแปลงคะแนนจากแบบสอบเทียบมาตราที่มีความเที่ยงไม่เท่ากัน (unequally reliable tests) และแบบสอบเทียบมาตราที่มีความเที่ยงเท่ากัน (equally eeliable tests)

1.3.3 ความแปรปรวนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนการเทียบมาตรา (error variance and standard deviation of equating)

1.3.4 คะแนนมาตรฐานที (T-score) และคะแนนมาตรฐานซี (z-score)

1.4 โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้บนจอภาพและทางเครื่องพิมพ์ดังนี้

1.4.1 ค่าสถิติพื้นฐาน (descriptive statistics)

1.4.2 คะแนนแปลงจากแบบสอบเทียบมาตราฉบับหนึ่ง (ฟอร์ม Y)ไปสู่คะแนนของแบบสอบเทียบมาตราอีกฉบับหนึ่ง (ฟอร์ม X) โดยใช้แบบสอบร่วมภายนอก ฟอร์ม U โดยสามารถแปลงคะแนนจากแบบสอบเทียบมาตราที่มีความเที่ยงไม่เท่ากัน (unequally reliable tests) และแบบสอบเทียบมาตราที่มีความเที่ยงเท่ากัน (equally reliable tests)

1.4.3 ความแปรปรวน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนในการเทียบมาตรา (error variance and standard deviation of equating)

1.4.4 คะแนนมาตรฐานที (T-score) และคะแนนมาตรฐานซี (z-score)

2.การทดลองโปรแกรม

การวิจัยในครั้งนี้ทำให้ได้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้สำหรับการเทียบมาตราคะแนนแบบสอบเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วม โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการสร้างแฟ้มข้อมูล รับข้อมูล คำนวณค่าต่างๆ สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ บนจอภาพและเครื่องพิมพ์ได้ จากการทดลองความสามารถของโปรแกรมพบว่า โปรแกรมสามารถทำงานตามขั้นตอนต่างๆ ได้ตามต้องการ โดยผู้วิจัยได้ทำการทดลองประสิทธิภาพของโปรแกรมดังนี้คือ

2.1 ความสามารถรับข้อมูล เพิ่มเติมข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และสร้างแฟ้มข้อมูลได้ตามที่สั่ง

2.2 ความสามารถในการประมวลผลตามสูตรได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และรวดเร็ว

2.3 โปรแกรมมีความเชื่อถือได้ในการใช้งาน

2.4 ความสามารถในการทำงานตามที่สั่งตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง และมีการตรวจสอบต่อความผิดพลาดจากผู้ใช้

2.5 โปรแกรมมีระบบป้องกันความผิดพลาดจากผู้ใช้ทุกขั้นตอน

2.6 โปรแกรมสามารถรายงานผลการวิเคราะห์บนจอภาพและเครื่องพิมพ์ได้

<u>สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม</u>

จากการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นนักการศึกษา ซึ่งทำงานด้านการวัดผลและวิจัยในสถานศึกษาต่างๆจำนวน 14 ท่าน สรุปโดยทั่วไป ผู้ประเมินมีความเห็นดังนี้

1. ด้านความสามารถพื้นฐานของผู้โปรแกรม ผู้ประเมินค่อนข้างเห็นด้วยว่า ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานการใช้โปรแกรมเท่าใดนัก ก็สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้ แต่ในขณะเดียวกัน ผู้นำโปรแกรมนี้ไปใช้งานจริง ควรมีความรู้ด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา

2. ด้านคู่มือประกอบการใช้โปรแกรม ผู้ประเมินเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า คู่มืออธิบายวัตถุประสงค์การใช้โปรแกรมได้ชัดเจน และเป็นลำดับขั้นตอน ภาษาอ่านเข้าใจง่าย มีรูปภาพประกอบการใช้โปรแกรม ความยาวของเนื้อหามีความเหมาะสม

3. ด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมระหว่างการใช้งาน ผู้ประเมินเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าโปรแกรมสามารถประมวลผลตามสูตรต่างๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว ในขณะเดียวกัน การนำโปรแกรมไปใช้งานจริง ถ้ามีการป้อนข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ ผู้ใช้สามารถเก็บข้อมูลบางส่วนไว้ในไฟล์ และเรียกไฟล์นั้นทำการป้อนข้อมูลต่อเมื่อใดก็ได้ การป้อนและแก้ไขข้อมูล สามารถทำได้ง่ายสะดวก การรายงานผลการวิเคราะห์ สามารถรายงานได้ทั้งบนจอภาพ และทางเครื่องพิมพ์ และผลที่ได้จากการประเมินผลด้วยโปรแกรม ผู้ประเมินเห็นด้วยว่าค่าที่ได้มีความถูกต้องตรงกัน

4. ในด้านการนำโปรแกรมไปใช้ประโยชน์ ผู้ประเมินเห็นด้วยอย่างยิ่งว่า ค่าสถิติต่างๆ มีความเพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการเรียนการสอน และการสอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแล้ว การเปรียบเทียบคะแนนในวิชาเดียวกันของแต่ละโรงเรียนให้มีความหมายที่เทียบเคียงกันได้ และแต่ละโรงเรียนสามารถนำผลการวิเคราะห์ที่ได้นี้ไปช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนในแต่ละโรงเรียนให้มีมาตรฐานเดียวกันอีกด้วย

สรุปโดยทั่วไปแล้ว ผู้ประเมินเห็นด้วยว่าโปรแกรมนี้มีประสิทธิภาพในระหว่างการใช้งานจริง มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานได้ รวมทั้งคู่มือมีความชัดเจน

<u>อภิปรายผลการพัฒนาโปรแกรม</u>

1. ผลการพัฒนา

โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับการเทียบมาตราคะแนนแบบสอบเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมานี้ เขียนด้วยโปรแกรมภาษาบอร์แลนด์ปาสคาล เวอร์ชั่น 7.0 โปรแกรมสามารถใช้ได้กับไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีฮาร์ดดิสที่มีหน่วยความจำอย่างน้อย 1 เมกะไบท์ หรือมีดิสไดรว์ขนาด 3.5 หรือ 5.25 นิ้ว โดยใช้กับจอวีจีเอ (VGA) โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานี้ ผ่านการคอมไพล์ (Compile) ให้เป็นไฟล์ที่มีนามสกุล . EXE ด้วย คอมไพเลอร์ (Compiler) ของโปรแกรมภาษาบอร์แลนด์ปาสคาล ทำให้โปรแกรมทำงานได้เร็วขึ้น และสามารถเรียกโปรแกรมใช้ในดอส(DOS : disk operation system)ได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีโปรแกรมสำเร็จรูปของโปรแกรมภาษาบอร์แลนด์ปาสคาลภายในเครื่อง ทำให้นำโปรแกรมไปใช้งานได้สะดวก มีความเร็วในการประมวลผลสูง และผลที่ได้มีความถูกต้องและแม่นยำ ส่วนกลุ่มประชากรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่นำมาเทียบมาตราไม่จำเป็นต้องมีขนาดเท่ากัน โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในแต่ละไฟล์ สามารถรับข้อมูลได้ถึง 2000 ราย สูตรในการคำนวณใช้วิธีคำนวณการ ประมาณค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน ตามวิธีของ Lord ภายใต้เงื่อนไขตามสูตร คือ การเทียบมาตราคะแนนเชิงเส้นตรงตามแนวนอน โดยใช้แบบสอบร่วมภายนอกโดยแบบสอบเทียบมาตราที่นำไปใช้นั้น อาจมีความเที่ยงเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ดังนั้น การเลือกใช้ ควรเลือกตามลักษณะของแบบสอบเทียบมาตรา ส่วนการประมวลผล จะมีการแสดงค่าสถิติพื้นฐานคะแนนแปลงจากแบบสอบเทียบมาตราฉบับหนึ่ง (ฟอร์มY)ไปสู่คะแนนแบบสอบเทียบมาตราอีกฉบับหนึ่ง(ฟอร์ม X)โดยใช้แบบสอบร่วมภายนอกฟอร์ม U ความแปรปรวนและ

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคลาดเคลื่อนการเทียบมาตรา คะแนนมาตรฐานทีและซีโดย รายงานผลได้บนจอภาพและเครื่องพิมพ์ โดยรายงานผลการวิเคราะห์ในรูปตาราง

อนึ่งปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พยายามพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบการใช้และรายงานผลเป็นภาษาไทย เพื่อให้สามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก จากการพัฒนาโปรแกรมพบว่ามีปัญหาในเรื่องของการคอมไพล์(Compile) และการรายงานผลทางเครื่องพิมพ์ แต่ด้วยมีข้อจำกัดทางด้านเวลาในการพัฒนาโปรแกรมครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอการพัฒนาโปรแกรมและการรายงานผลการวิเคราะห์เป็นภาษาอังกฤษ

1.2 ด้านการใช้โปรแกรม

การนำโปรแกรมไปใช้งานจริง ผู้ใช้ควรศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งแล้ว ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเทียบมาตราคะแนนแบบสอบ (test equating) ซึ่งแนวความคิดนี้ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย ได้พยายามที่จะใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นส่วนหนึ่งของการคัดเลือกศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ดังนั้น นักการศึกษาที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรได้เข้าใจวิธีการปรับหรือเทียบเคียงคะแนนนักเรียนแต่ละคนที่อยู่คนละสถานศึกษาให้สามารถเปรียบเทียบกันได้ สำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมานี้เป็นส่วนหนึ่ง ที่จะช่วยปรับหรือเทียบเคียงคะแนนของนักเรียนที่อยู่คนละสถานศึกษาหรือในสถานศึกษาเดียวสามารถเปรียบเทียบกันได้ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการทดสอบ สามารถนำผลที่ได้การปรับหรือเทียบเคียงคะแนนช่วยตัดสินใจในการประเมินหรือตัดสินผลการเรียนตลอดทั้งการนำผลที่ได้จากการปรับคะแนนหรือเทียบคะแนนไปใช้นั้น ให้เกิดความยุติธรรมและมีประโยชน์สูงสุดแก่ผู้สอบคัดเลือกในแต่ละสถานการณ์ อีกทั้งยังช่วยให้คะแนนแต่ละโรงเรียนอยู่ในระดับมาตรฐานเดียวกันอีกด้วย

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำโปรแกรมนี้ไปใช้ ผู้ใช้ควรเข้าใจถึงทฤษฎีการวัดและประเมินผล ทางการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเรื่องของการเทียบมาตราคะแนนแบบสอบ (test equating)

2. โปรแกรมนี้ สามารถแสดงค่าสถิติต่างๆ ซึ่งมีความเพียงพอที่จะช่วยตัดสินใจในการปรับปรุงระบบการเรียน การสอน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. โปรแกรมนี้สามารถนำไปใช้ในการปรับหรือเทียบเคียงคะแนนวิชาเดียวกัน ระดับเดียวกันของแต่ละโรงเรียนหรือต่างโรงเรียนให้อยู่มาตรฐานเดียวกันได้โดยแบบสอบเทียบมาตรามีลักษณะเป็นแบบสอบคู่ขนาน และในขณะเดียว แบบสอบร่วมภายนอก ก็ต้องมีลักษณะเป็นแบบสอบคู่ขนานกับแบบสอบเทียบมาตราด้วย

4. คะแนนแปลงที่ได้จากโปรแกรมนี้ เป็นการรายงานคะแนนสมมูลทั้งหมดโดยรายงานออกมาในรูปตาราง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาโปรแกรมนี้เพิ่มเติม ควรทำการพัฒนาเมื่อแบบสอบร่วมที่นำมาใช้ในการเทียบมาตราเป็นแบบสอบร่วมชนิดภายใน

2. ควรพัฒนาโปรแกรมในด้านแบบสอบเทียบมาตราและแบบสอบร่วมที่นำมาใช้นั้น โปรแกรมสามารถวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบได้

3. ควรทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเทียบมาตราคะแนนแบบสอบในทำนองเดียวกันนี้ โดยเทียบมาตราในแนวตั้ง(vertical equating) วัดความสามารถต่างระดับกัน