

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบ โดยมีขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

- 3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา
- 3.2 ออกแบบโปรแกรม เลือกภาษา และเขียนโปรแกรม
- 3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.4 ตรวจสอบและประเมินโปรแกรม
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา

ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหานี้ เป็นการหาขอบเขตของ การจัดเก็บ ข้อสอบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยที่เกี่ยวกับธนาคารข้อสอบ เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสม

3.1.2 ศึกษาระบบและรูปแบบของธนาคารข้อสอบที่ใช้จัดเก็บ ในปัจจุบัน มี 2 ลักษณะ ดังนี้

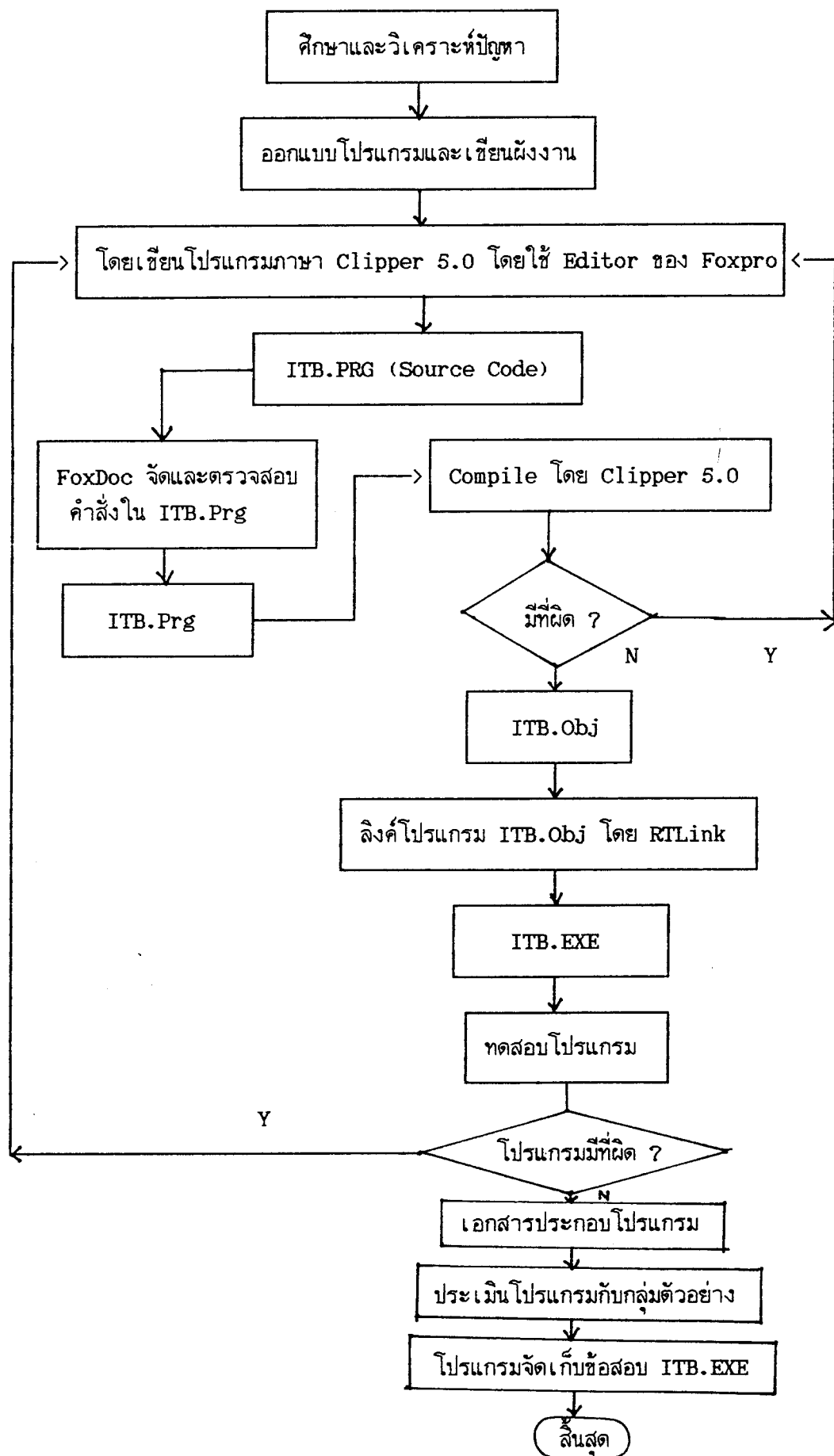
แบบที่ 1 เป็นการจัดเก็บข้อสอบแบบทั้งชุดส่วนใหญ่จะเป็นข้อสอบปลาย ภาคเรียน และจะจัดเก็บในลักษณะเป็นแบบทดสอบที่ใช้สอนจริงในภาคเรียนนั้น ๆ แล้วนำมาเก็บลงแฟ้มข้อสอบ โดยแบ่งตามภาคเรียน ชั้น วิชา และข้อสอบเหล่านั้นไม่ได้นำมาวิเคราะห์หาคุณภาพข้อสอบส่วนมากไม่ได้นำมาออกมาใช้ใหม่ ถ้านำมาใช้ก็เอามาทั้งชุด ไม่มีการเลือกใช้เฉพาะข้อ

แบบที่ 2. เป็นการจัดเก็บข้อสอบในรูปของธนาคารข้อสอบ โดยผู้สอนได้สร้างแบบ-ทดสอบเพื่อใช้ในการสอบแต่ละครั้ง หลังทดสอบแล้วจึงนำผลสอบ และ ข้อสอบชุดนั้นมาทำการ

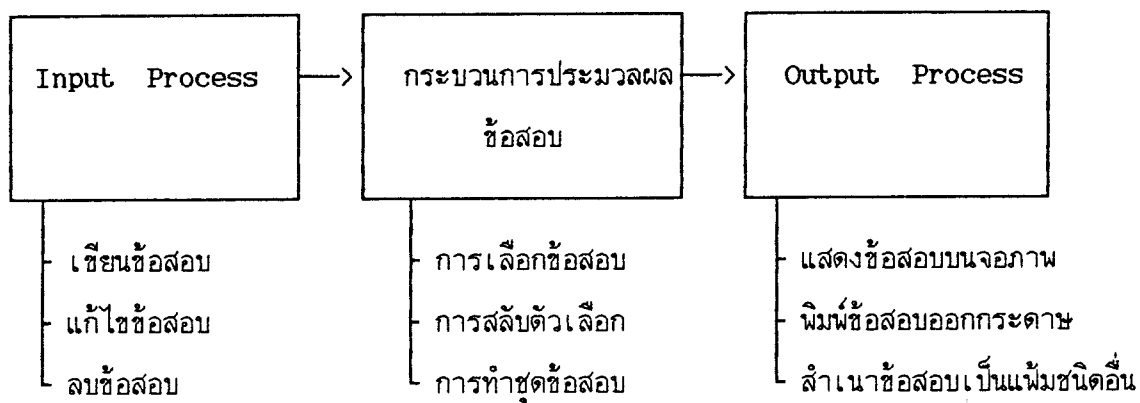
วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบและจัดเก็บลงบนกระดาษขนาด 6 x 8 นิ้ว จัดเก็บเป็นข้อ ๆ โดยคัดเลือกเอาเฉพาะข้อที่มีคุณภาพดี ในบัตรข้อสอบแต่ละข้อจะมีข้อมูลระดับชั้น วิชา บทที่ เรื่อง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ระดับพฤติกรรมที่วัด ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าเฉลี่ย และรหัส ข้อสอบ จะเป็นข้อมูลทั่วไปของข้อสอบเพื่อให้ผู้สอนได้คัดเลือกออกมาใช้จากธนาคารข้อสอบ

3.2. การออกแบบโครงสร้างโปรแกรม

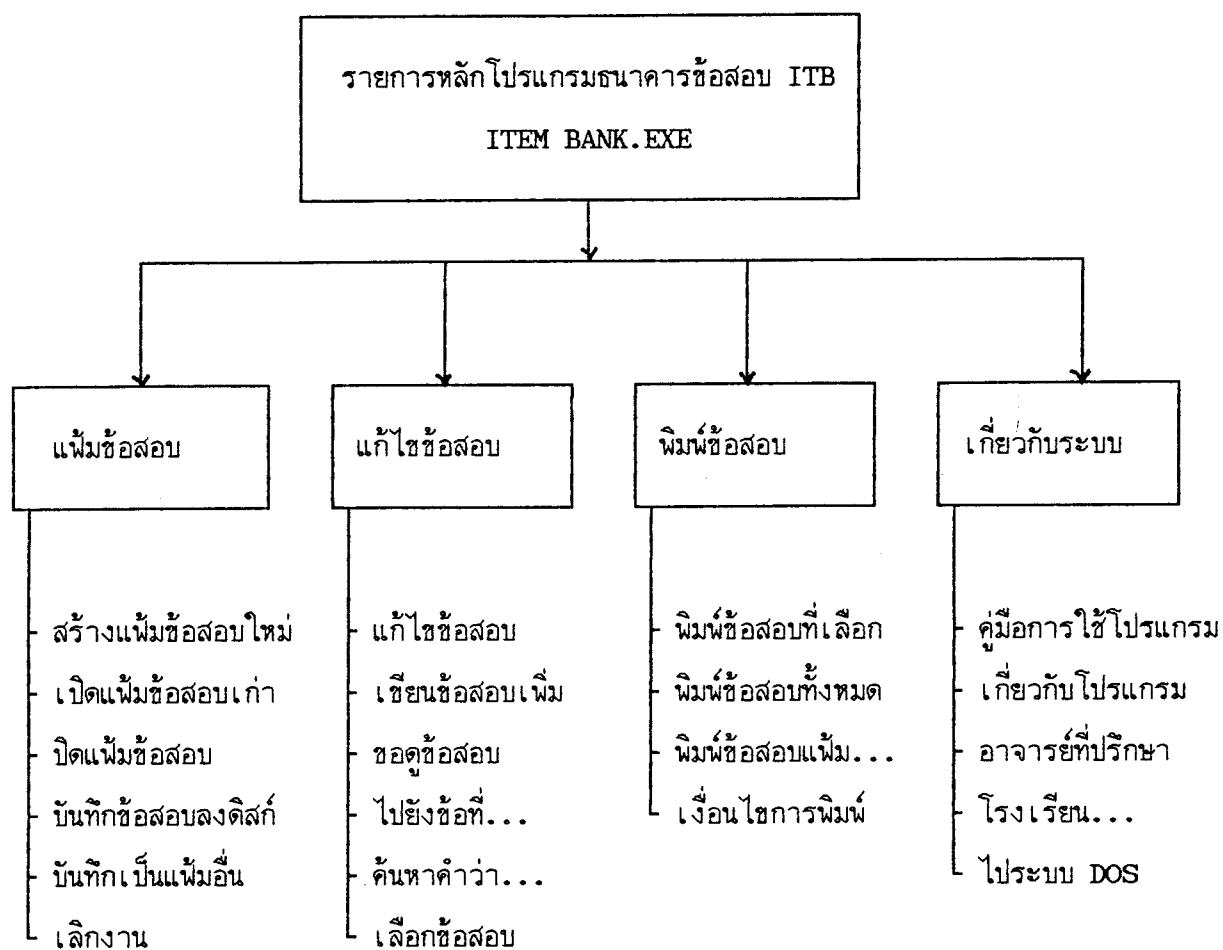
ออกแบบลักษณะของโปรแกรมจัดเก็บ ข้อสอบ ให้สามารถจัดเก็บ แก้ไข พิมพ์ เลือกข้อสอบออกมาใช้ได้ โดยการเขียนผังงาน (FLOWCHART) แสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอนของคำสั่งในโปรแกรม



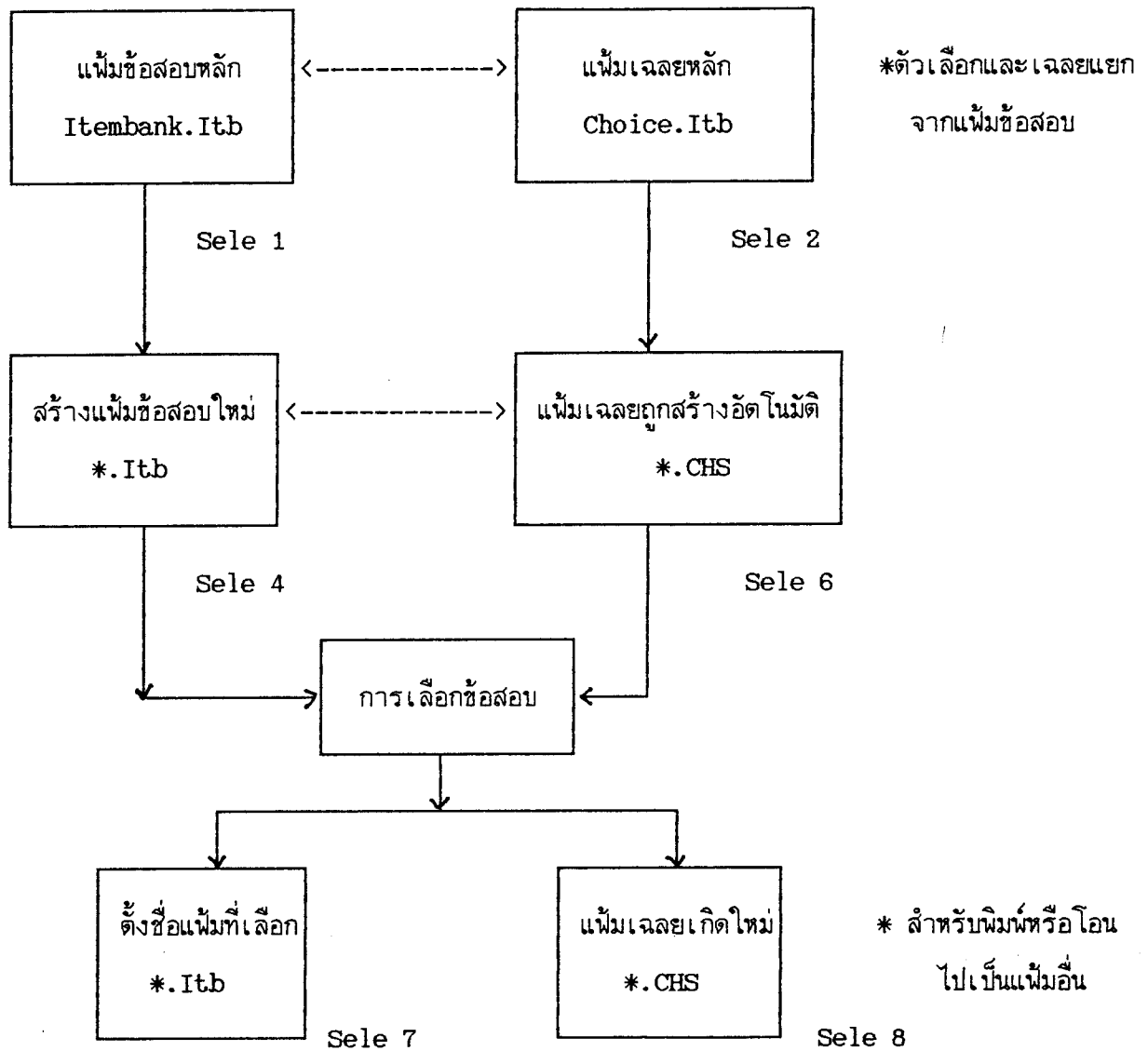
แผนภูมิที่ 1 แสดงการสร้างโปรแกรมจัดเก็บข้อสอบ



แผนภูมิที่ 2 กระบวนการ การทำงานของโปรแกรม ITB.EXE



แผนภูมิที่ 3 โครงสร้างของโปรแกรม ITB.EXE



Sele 3 : แฟ้มดำเนินการเกี่ยวกับรายชื่อ Files.ITB

Sele 5 : แฟ้มเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อสอบ

แผนภูมิที่ 4 แสดงการจัดการฐานข้อมูลในโปรแกรมธนาคารข้อสอบ ITB.EXE & DataBase

3.2.1 การเขียนและการแก้ไขโปรแกรม

สำหรับโปรแกรม Editor ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้ในการเขียนและแก้ไขโปรแกรมในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ FoxPro Editor ซึ่งสามารถที่จะแก้ไขแฟ้มคำสั่งหรือ โปรแกรม *.prg ได้อย่างไม่จำกัดขนาดของโปรแกรม สภาพการแก้ไขข้อความต่าง ๆ ในแฟ้มคำสั่งกระทำได้ง่ายและรวดเร็ว ตลอดจนสามารถดำเนินการบางอย่างเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลได้อย่างสะดวก และแฟ้มข้อมูลที่เกิดจากโปรแกรม Foxpro สามารถใช้ได้กับโปรแกรมภาษาคลิปปเปอร์ 5.0 ทุกประการ หลังจากที่ได้เขียนโปรแกรมเสร็จในแต่ละโปรแกรมน้อย (Procedure) ก็หมายถึงเป็นการได้โปรแกรมต้นฉบับ ITB.prg ออกมา ส่วนการจัดระบบข้อความของคำสั่งในโปรแกรมต้นฉบับ ITB.PRG ผู้ศึกษาได้ใช้โปรแกรม FoxDoc 2.0 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม FoxPro มีหน้าที่เพื่อการจัดระบบข้อความของคำสั่งในโปรแกรม *.PRG พร้อมทั้งยังสามารถตรวจสอบโครงสร้างของโปรแกรม วิเคราะห์โปรแกรม *.PRG เพื่อบันทึกจำนวนบรรทัดของโปรแกรม ตัวแปรในโปรแกรม เส้นทางของการโยงโปรแกรมย่อย สรุปการเปิดแฟ้มข้อมูล แฟ้มอินเด็กซ์ และแฟ้ม ชนิดอื่น ๆ และสามารถลากเส้นโยงภายใน Do loop , If loop, For loop เพื่อให้เกิดความ สะดวกในการตรวจแก้ไขภายหลัง

3.2.2 การแปลและการลิงค์โปรแกรม

หลังจากนั้นจึงทำการแปลโปรแกรม (Compile) โดยอาศัยโปรแกรมภาษาคลิปปเปอร์ 5.0 เป็น คอมไพล์เลอร์ในการแปลโปรแกรมหลัก ITB.PRG หากในการแปลโปรแกรมอยู่นั้น โปรแกรมภาษาคลิปปเปอร์ ได้ตรวจพบข้อผิดพลาดของไวยากรณ์ของ โปรแกรมที่ผู้ศึกษาเขียนขึ้น โปรแกรมภาษาคลิปปเปอร์ที่เป็นคอมไพล์เลอร์ก็จะรายงานข้อผิดพลาดออกมาทันที และการแปลโปรแกรมก็จะหยุดลง และโปรแกรมคลิปปเปอร์ก็จะบอก ตำแหน่งที่มีข้อผิดพลาดออกมาให้ผู้เขียนโปรแกรมได้ทำการแก้ไขได้ทันที ซึ่งก็หมายความว่าโปรแกรมผลลัพธ์ ที่ได้ออกมาแทบจะไม่มีข้อผิดพลาดเลย เนื่องจากการแปลโปรแกรมเป็นการตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาอย่างดี

เยี่ยม เมื่อทำการแปลโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะได้โปรแกรมภาษาเครื่อง ชื่อ ITB.obj จากนั้นจะต้องทำการลิงค์โปรแกรม เพื่อให้สามารถใช้ในระบบดอส (DOS) ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้โปรแกรม RTLink.EXE ซึ่งเป็นโปรแกรมลิงค์ตัวหนึ่งที่คลิปปเปอร์เลือกใช้ เมื่อลิงค์โปรแกรมเรียบร้อยแล้วจะได้โปรแกรม ITB.EXE ที่สามารถใช้งานบนระบบดอสได้ทันที

3.2.3 การทดสอบโปรแกรม

เมื่อแก้ไขโปรแกรมจนไม่มีข้อผิดพลาดแล้วก็ให้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของโปรแกรมอีกครั้ง โดยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ออกมา การตรวจสอบโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวัดผลและทางคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.3.1 ความตรง (Validity) ของโปรแกรม เป็นการที่โปรแกรมสามารถทำงานได้ตรงตามเนื้อหาที่ต้องการในทุกส่วนของระบบการประมวลผล

3.2.3.2 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของโปรแกรม เป็นการที่โปรแกรมสามารถทำงานได้สม่ำเสมอเหมือนกันทุกครั้ง โดยกระบวนการตรวจสอบซ้ำในระบบ

3.2.3.3 ความทนทานต่อความผิดพลาด (Robustness) ของโปรแกรม เป็นการที่โปรแกรมสามารถป้องกันการใช้เงื่อนไขที่ผิดพลาดของผู้ใช้โปรแกรมในขั้นตอนต่าง ๆ ของโปรแกรมได้

3.2.4 การทำเอกสารประกอบโปรแกรม

เมื่อสร้างโปรแกรมสมบูรณ์แล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้าจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม เพื่อให้ได้มีการปรับปรุงและพัฒนา จำนวน 1 เล่ม คือ คู่มือการใช้โปรแกรมเป็นเอกสารแนะนำ การใช้โปรแกรมจะประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของโปรแกรม รายละเอียดของข้อมูลที่นำเข้า และข้อมูลที่ออกมา ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบโปรแกรม

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ครู อาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่มที่ 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ของจังหวัดขอนแก่น จำนวน 1,265 คน จำนวนโรงเรียน 23 โรงเรียน โดยทางโรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีทั้งหมด 12 โรงเรียน

3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน (Two Stage Random Sampling)

ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สุ่มโรงเรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ได้จำนวน 5 โรงเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ครู อาจารย์ ที่มีความสนใจ จากฝ่ายวิชาการ และหมวดวิชา ทั้งหมดจำนวน

43 คน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินการใช้โปรแกรม

โรงเรียน	จำนวนครู-อาจารย์		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
โรงเรียนชุมแพศึกษา อ.ชุมแพ	1	2	6
โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม อ.ภูเวียง		2	6
โรงเรียนสีชมพูศึกษา อ.สีชมพู	1	2	6
โรงเรียนหนองเรือวิทยา อ.หนองเรือ	1	2	6
โรงเรียนโนนหันวิทยายน อ.ชุมแพ		2	6
รวม	3	10	30

3.4 การตรวจสอบและประเมินโปรแกรมมี 2 ขั้นตอน

3.4.1 ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1.1. ความตรง (Validity) ของโปรแกรม ว่าสามารถจัดเก็บ แก้ไข คัดเลือก จัดพิมพ์ข้อสอบแบบเลือกตอบได้ถูกต้องตามหน้าที่ ที่กำหนดไว้ในโปรแกรม

3.4.1.2. ความเชื่อมั่น (Reliability) ของโปรแกรมว่าสามารถ จัดเก็บ แก้ไข คัดเลือก จัดพิมพ์ข้อสอบแบบเลือกตอบได้ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนดด้วยกระบวนการซ้ำ

3.4.1.3 ความทนทานต่อความผิดพลาด (Robustness) ของโปรแกรมว่า สามารถ ป้องกันการใช้เงื่อนไขที่ผิดพลาดของผู้ใช้โปรแกรม ในขั้นตอนต่าง ๆ ได้

3.4.2 ประเมินโปรแกรมโดยผู้ใช้โปรแกรม เมื่อโปรแกรมได้ผ่านการตรวจสอบแล้วก็นำมาปรับปรุงให้มีความสามารถตามวัตถุประสงค์และนำโปรแกรมที่ได้มาประเมิน โดยสร้างแบบประเมินการใช้โปรแกรม ในการประเมินโปรแกรมแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.4.2.1 การทดลองใช้โปรแกรมครั้งที่ 1 ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) เป็นการทดสอบใช้โปรแกรมกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ควบคู่กับการสัมภาษณ์ผู้ใช้ ขณะทดลองใช้โปรแกรม และทำการประเมินโปรแกรมหลังการใช้แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงโปรแกรมให้ดียิ่งขึ้น

3.4.2.2 การทดลองใช้โปรแกรมครั้งที่ 2 ทดสอบแบบกลุ่มย่อย (Small group testing) เป็นการทดสอบใช้โปรแกรมที่ปรับปรุงแล้วกับกลุ่มย่อยควบคู่กับการสัมภาษณ์ผู้ใช้ ขณะทดลองใช้โปรแกรมจำนวน 10 คน และทำการประเมินโปรแกรมหลังการใช้แล้วนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงโปรแกรมอีกครั้ง

3.4.2.3 การทดลองใช้โปรแกรมครั้งที่ 3 ทดสอบภาคสนาม หมายถึง การนำโปรแกรมที่ได้ปรับปรุงมาจากการทดลองครั้งที่สอง ไปทดลองใช้งานภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นครู-อาจารย์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่ม 2 สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการจังหวัดขอนแก่น ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าได้ลุ่มโรงเรียน จำนวน 5 โรงเรียน และ ครู-อาจารย์ ที่สนใจ ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน

3.4.3 การสร้างแบบประเมินการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบ โดยข้อความในแบบประเมินการใช้โปรแกรมจะถามเกี่ยวกับเรื่อง คู่มือการใช้โปรแกรม ความรู้พื้นฐานก่อนการใช้โปรแกรม และประโยชน์ของการใช้โปรแกรม รวมทั้งสิ้น 35 ข้อ ให้ผู้ใช้พิจารณา ตามความคิดเห็น ทั้งนี้แบบประเมินการใช้โปรแกรกดังกล่าว ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว การให้คะแนนแบบประเมินการใช้โปรแกรม จะมีทั้งข้อความทางนิยม และข้อความที่เป็นนิเสธ ได้กำหนดน้ำหนักความเห็น เป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงระดับความคิดเห็น

ระดับความคิดเห็น	ค่าคะแนน	
	ทางบวก	ทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองโดยนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับธนาคารข้อสอบและแบบประเมินการใช้โปรแกรมไปทดลองใช้กับครู-อาจารย์ที่เป็นกลุ่มทดสอบ โดยได้ทำการอบรมเชิงปฏิบัติการกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าเป็นวิทยากรอบรมโดยตรง หลังจากกลุ่มตัวอย่างผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้โปรแกรมนี้แล้ว ได้ให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินการใช้โปรแกรม นำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบประเมินการใช้โปรแกรมมาวิเคราะห์เพื่อประเมินโปรแกรม โดยมีการดำเนินการดังนี้

3.5.1 ทำหนังสือขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึง สถานศึกษา เพื่อขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียน และนัดหมายวัน เวลา เพื่อนำโปรแกรมและแบบประเมินไปใช้กับ ครู - อาจารย์

3.5.2 ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. แนะนำระบบการทำงานของโปรแกรม
2. กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้โปรแกรม
3. กลุ่มตัวอย่างตอบแบบประเมินการใช้โปรแกรม

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดนั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS/PC⁺ เพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรม และเสนอค่าสถิติจากแบบประเมินการใช้โปรแกรม ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน