



#### บทที่ 4

### ผลการพัฒนาและประเมิน โปรแกรมคอมพิวเตอร์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประเมินผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ซึ่งโปรแกรมนี้สามารถสร้างแฟ้มและจัดเก็บข้อมูล ประมวลผล และรายงานผลทั้งทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ โดยพิมพ์เอกสารงานประเมินผลตามรูปแบบที่ต้องการ

#### ผลการพัฒนาและประเมิน โปรแกรม

การเสนอผลการพัฒนาและประเมิน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

##### 1. ผลการพัฒนาและทดสอบ โปรแกรม

ผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ได้โปรแกรมสำเร็จรูปและคู่มือการใช้สำหรับงานประเมินผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ การพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่องานประเมินผลการศึกษาในครั้งนี้ ได้มีการทดสอบความสามารถของ โปรแกรมบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ผลการพัฒนาและการทดสอบโปรแกรมมีดังนี้

1.1 โปรแกรมสามารถทำงานบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้

1.2 โปรแกรมสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้โปรแกรม ลักษณะของโปรแกรมรายการหลักแสดงรูปแบบคล้ายผังงาน นอกจากนี้ยังมีคำอธิบายการเลือกขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ทำให้เกิดความสะดวกในการดำเนินงานตามโปรแกรม

1.3 โปรแกรมมีมาตรการป้องกันการเข้าไปเรียกใช้ข้อมูล (Access) ผู้ใช้โปรแกรมสามารถกำหนดรหัสผ่าน เพื่อป้องกันผู้ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานประเมินผลการศึกษาเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งถือเป็นความลับของสถาบัน

1.4 ความสามารถในการสร้างแฟ้มข้อมูล เพื่อใช้จัดเก็บผลการศึกษาของนักเรียน

1.5 โปรแกรมสามารถดำเนินการเกี่ยวกับการแก้ไข เพิ่ม และลบข้อมูล ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากโปรแกรมตารางใส่หรือแก้ไขคะแนนมีคำสั่งต่าง ๆ ที่อธิบายความหมายการใช้คำสั่งนั้น ๆ ไว้

1.6 ความสามารถในการประมวลผลข้อมูล ผู้ใช้เพียงแต่ป้อนคะแนน ของนักเรียน โปรแกรมจะดำเนินการประมวลผลต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1.6.1 การประมวลผลกลางภาค ประกอบด้วย การประมวลผล ด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.6.1.1 การปรับคะแนนสอบ เป็นการปรับคะแนน สอบของนักเรียนแต่ละรายวิชาที่ได้คะแนนต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม โปรแกรมจะ แสดงคะแนนของนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ เพื่อให้ผู้ใช้ใส่คะแนนใหม่เมื่อนักเรียนสอบซ่อมแล้ว

1.6.1.2 คำนวณค่าเฉลี่ย-ค่าสูงสุด โปรแกรมสามารถ คำนวณค่าเฉลี่ยและค่าสูงสุดแต่ละรายวิชา เพื่อนำผลใช้พิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอน

1.6.1.3 รวมคะแนนสอบ โปรแกรมจะรวมคะแนน สอบของนักเรียนแต่ละคนทุกรายวิชา เพื่อใช้แจ้งผลการศึกษาให้ผู้ปกครองทราบ

1.6.1.4 การจัดอันดับ โปรแกรมสามารถจัดอันดับ คะแนนรวมของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนทราบว่าแต่ละคนอยู่อันดับที่เท่าไรของห้อง จะได้นำไปใช้ในปรับปรุงการเรียน

1.6.2 การประมวลผลปลายภาค ประกอบด้วย

1.6.2.1 การรวมคะแนนสอบปลายภาค เป็นการรวม คะแนนของนักเรียนแต่ละรายวิชา ประกอบด้วย คะแนนจิตนิสัย, FORMATIVE I, FORMATIVE II, SUMMATIVE และ FINAL

1.6.2.2 การตัดเกรด โปรแกรมจะนำคะแนนรวม ของแต่ละรายวิชา มาเปลี่ยนเป็นระดับผลการเรียน (เกรด) โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ในโปรแกรม

1.6.2.3 คำนวณเกรดเฉลี่ยก่อนซ่อม เป็นการคำนวณ หาค่าเฉลี่ยของผลคูณระหว่างระดับผลการเรียนกับหน่วยการเรียน

1.6.2.4 คำนวณเกรดเฉลี่ยหลังซ่อม เป็นการคำนวณ เกรดเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้ระดับผลการเรียนเป็น 0 หลังจากให้นักเรียนสอบซ่อมผ่าน และผ่านกระบวนการปรับเกรดแล้ว โปรแกรมก็สามารถคำนวณเกรดเฉลี่ยจากระดับผล การเรียนที่ปรับเกรดแล้วได้

1.6.2.5 การจัดอันดับ เป็นการนำเกรดเฉลี่ยที่ได้จากการคำนวณมาจัดเรียงอันดับที่

1.6.2.6 การปรับเกรด โปรแกรมจะแสดงระดับผลการเรียนของนักเรียนที่ได้เกรดเป็น 0 เพื่อให้ผู้ใช้ปรับเกรดเมื่อนักเรียนผ่านการสอบซ่อมแล้ว

1.6.2.7 คำนวณค่าสูงสุด-ต่ำสุด โปรแกรมจะนำคะแนนรวมปลายภาคมาคำนวณหาค่าสูงสุดและต่ำสุด เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนครั้งต่อไป

1.6.2.8 คำนวณค่าสถิติ โปรแกรมจะคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviation, SD.) จากคะแนนรวมปลายภาคของนักเรียนทุกคน

1.7 ความสามารถในการรายงานผล โปรแกรมสามารถแสดงผลการประมวลทั้งทางจอภาพ และทางเครื่องพิมพ์ในรูปแบบของเอกสารงานประเมินผลการศึกษา เอกสารดังกล่าวมีรูปแบบที่สวยงามและสื่อความหมายได้ดี ในส่วนของการรายงานประกอบด้วยกรายงานผลดังนี้

1.7.1 รายงานผลสอบระหว่างภาค เป็นเอกสารรายงานผลการศึกษาของนักเรียนเป็นรายบุคคลให้ผู้ปกครองทราบ โปรแกรมจะรายงานทั้งทางจอภาพ และทางเครื่องพิมพ์ เพื่อให้ผู้บริหาร ครู และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เรียกใช้ข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.7.2 ผลการสอบไม่ผ่าน เป็นเอกสารที่รายงานผลการสอบของนักเรียนที่สอบไม่ผ่าน แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1.7.2.1 เอกสารรายงานผลการสอบไม่ผ่านแต่ละรายวิชา โปรแกรมจะพิมพ์รายชื่อของนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเป็นรายวิชา เพื่อให้ครูประจำวิชาสอนและสอบซ่อม พร้อมทั้งส่งผลกลับมาให้ฝ่ายวัดผล

1.7.2.2 เอกสารรายงานผลการสอบไม่ผ่าน ทุกรายวิชา โปรแกรมจะพิมพ์รายชื่อนักเรียนที่สอบไม่ผ่านตั้งแต่ 1 รายวิชาขึ้นไป เป็นเอกสารที่ใช้ประกาศผลการสอบ เพื่อให้ให้นักเรียนที่สอบไม่ผ่านลงทะเบียนเรียนซ่อมเสริม

1.7.3 รายงานผลการสอบปลายภาคเป็นรายบุคคล (สมุดพก) เป็นเอกสารที่รายงานผลการศึกษาของนักเรียนให้ผู้ปกครองทราบ

1.7.4 รายงานคะแนนที่ได้รับจากคะแนนเต็ม 100 เป็นการรายงานผลการศึกษาเป็นรายบุคคลในรูปของคะแนนที่ได้ในแต่ละรายวิชา จากคะแนนเต็ม 100

1.7.5 รายงานเกรดเฉลี่ยก่อนซ่อมเสริม เป็นเอกสารที่รายงานระดับผลการเรียนของนักเรียนทุกรายวิชาเป็นรายห้อง พร้อมทั้งแสดงเกรดเฉลี่ยและอันดับที่ เพื่อให้ครูประจำชั้นนำไปกรอกในสมุดประจำตัวนักเรียน

1.7.6 รายงานเกรดเฉลี่ยหลังซ่อมเสริม เป็นเอกสารที่รายงานระดับผลการเรียนที่ได้ปรับเกรดแล้ว พร้อมทั้งแสดงเกรดเฉลี่ยหลังซ่อมเสริม และอันดับที่ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนนำไปกรอกในใบระเบียนผลการเรียน

1.7.7 รายงานผลการสอบแต่ละรายวิชา ประกอบด้วยเอกสาร 2 ประเภท คือ

1.7.7.1 เอกสารรายงานคะแนนสอบย่อยต่อหนึ่งวิชา

1.7.7.2 เอกสารแสดงคะแนนที่ได้รับจากคะแนนเต็ม 100 ทุกรายวิชา

1.7.8 แผนภูมิเปรียบเทียบ เป็นเอกสารที่เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยแต่ละรายวิชาในรูปของแผนภูมิ ซึ่งมี 3 รูปแบบ คือ

1.7.8.1 ทุกวิชา/ชั้นเรียน

1.7.8.2 ทุกวิชา/ห้องเรียนเดียว

1.7.8.3 วิชาเดียว/ทุกห้องเรียน

1.7.9 เอกสารสรุประดับผลการเรียน 0-4 ประกอบด้วยเอกสารรายงานผลในรูปของตารางและแผนภูมิ ดังนี้

1.7.9.1 ในรูปตาราง แบ่งเป็น

1) นับจำนวนเกรดแต่ละรายวิชาที่ได้

2) นับจำนวนเกรดแต่ละรายวิชาเป็นเปอร์เซ็นต์

3) นับจำนวนเกรดเฉลี่ยที่ได้แต่ละช่วง

4) นับจำนวนเกรดเฉลี่ยที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์

1.7.9.2 ในรูปของแผนภูมิ

การพัฒนาโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่องานประเมินผลการศึกษาของโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมสำหรับตรวจสอบความถูกต้องของคะแนนที่ป้อนเข้าไปในแฟ้มข้อมูล (Verify) เมื่อผู้ใช้โปรแกรมป้อนคะแนนในแต่ละรายวิชาเรียบร้อยแล้ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องของคะแนนที่ป้อนเข้าไปได้โดยป้อนคะแนนในรายวิชานั้น ๆ อีกครั้งหนึ่ง โปรแกรมจะดำเนินการเปรียบเทียบคะแนนที่ป้อนเข้าไปครั้งแรกกับคะแนนที่กำลังป้อน ถ้าคะแนนที่ป้อนเข้าไปไม่ตรงกัน โปรแกรมจะเตือนให้ผู้ใช้โปรแกรมทราบเป็นเสียง "บี๊บ" และให้ผู้ใช้โปรแกรมแก้ไขคะแนนที่ถูกต้องเข้าไปแทนทันที นอกจากนี้ใช้วิธีการตรวจสอบคะแนนที่ป้อนเข้าไปโดยใช้โปรแกรมแล้ว ยังอาจใช้วิธีการตรวจสอบโดยสายตาได้ (เปรียบเทียบข้อมูลบนจอภาพกับข้อมูลนำเข้า) ซึ่งถ้าการป้อนคะแนนเกิดการผิดพลาด ผู้ใช้โปรแกรมสามารถแก้ไขคะแนนได้ทันที เช่นเดียวกันกับตรวจสอบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากผลการพัฒนาและทดสอบโปรแกรม จะเห็นได้ว่าโปรแกรมสามารถประมวลผลด้านต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ผู้ใช้โปรแกรมเพียงแต่ป้อนคะแนนในชั้นการใส่หรือแก้ไขคะแนนเท่านั้น โปรแกรมจะดำเนินการประมวลผลต่าง ๆ ตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ ไม่ต้องใส่ข้อมูลทุกครั้งที่ต้องการประมวลผล ต่างจากการประมวลผลด้วยมือหรือใช้เครื่องคิดเลข ผู้ใช้ต้องป้อนข้อมูลทุกครั้งที่มีการคำนวณ ใช้เวลาในการคำนวณมากและอาจเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย นอกจากนี้ในการรายงานผล โปรแกรมสามารถรายงานผลทั้งทางจอภาพและทางเครื่องพิมพ์ ช่วยให้การค้นหาข้อมูลสามารถดำเนินการได้สะดวกและรวดเร็ว เอกสารที่ได้มีรูปแบบที่สวยงาม สื่อความหมายได้ดี และที่สำคัญโปรแกรมช่วยลดเวลาและปริมาณงานของครูในการคำนวณคะแนน และเขียนเอกสารรายงานผลการศึกษาของนักเรียน

จะเห็นได้ว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้มีความสามารถในด้านระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) หรือที่เรียกว่า DBMS ซึ่งช่วยในการจัดเก็บข้อมูล แก้ไขข้อมูล เพิ่มเติมข้อมูล และค้นหาข้อมูล ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเรียกข้อมูลที่จัดเก็บไว้แล้วมาใช้งานได้อย่างสะดวก

## 2. ผลการประเมินโปรแกรม

2.1 ผลการประเมินความสามารถในการสร้างแฟ้มข้อมูล จากการประเมินในส่วนนี้ โปรแกรมได้สร้างแฟ้มข้อมูลสำหรับจัดเก็บผลการเรียนของนักเรียน 2 แฟ้มด้วยกัน ซึ่งสามารถเรียกออกมาตรวจสอบโดยการใช้คำสั่งของ dBASE III PLUS

2.2 ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล เมื่อมีการป้อนคะแนนสอบของนักเรียนลงในแฟ้มข้อมูลแล้ว หลังจากนั้นเมื่อมีการเรียกข้อมูลเหล่านั้นขึ้นมาใช้งาน ผลปรากฏว่าข้อมูลนั้นได้ถูกนำมาแสดงให้เห็นบนจอภาพ และเมื่อใช้คำสั่งของ โปรแกรม dBASE III PLUS เรียกข้อมูลในแฟ้มมาตรวจสอบ พบว่ามีข้อมูลที่ป้อนไว้ในแฟ้มข้อมูลจริง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าในส่วนนี้โปรแกรมมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล

2.3 ความสามารถของโปรแกรมในการพิมพ์เอกสารงานประเมินผลตามรูปแบบที่ต้องการ ผู้วิจัยได้พิจารณาเอกสารที่โปรแกรมจัดพิมพ์ออกมา พบว่าเอกสารที่จัดพิมพ์ออกมานั้นมีรูปแบบเหมาะสมที่จะนำไปใช้กับงานประเมินผลการศึกษา มีข้อมูลและรายละเอียดครบคลุมดี ตามที่กำหนดไว้ทุกประการ

2.4 ความถูกต้องในการสั่งการ ผู้วิจัยได้ทดสอบสั่งให้โปรแกรมดำเนินการสร้างแฟ้มข้อมูล หลังจากนั้นก็ป้อนข้อมูลลงในแฟ้ม ประมวลผล และให้รายงานผลที่ได้จากการประมวลผล ปรากฏว่าการทำงานโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถดำเนินการได้สัมพันธ์กันทุกขั้นตอนตามคำสั่งที่ผู้ใช้โปรแกรมได้สั่งการ

2.5 ความแม่นยำของระบบในการประมวลผลข้อมูล ผลการวิเคราะห์ความแม่นยำของระบบจากการทดสอบให้โปรแกรมประมวลผลข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ แล้วนำผลที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ มาเปรียบเทียบกับผลของข้อมูลชุดเดียวกันที่คำนวณด้วยมือ ผลปรากฏว่าผลที่ได้จากการคำนวณทั้งสองไม่แตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่า ระบบการประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีความแม่นยำในการประมวลผล

2.6 ความเชื่อถือได้ของระบบ ผลการตรวจสอบพบว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลทั้ง 2 ครั้งมีค่าไม่แตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมมีความเชื่อถือได้ในการนำไปใช้งาน

2.7 ความทนทานต่อความผิดพลาดของผู้ใช้โปรแกรม ผลการตรวจสอบการป้องกันข้อผิดพลาดในการใช้งานระบบในส่วนต่าง ๆ ทั้ง 5 ส่วนคือ การเริ่มต้นระบบ การสร้างไฟล์ ไล่หรือแก้ไขคะแนน ประมวลผล และการรายงานผล ปรากฏว่าทุกขั้นตอนมีการป้องกันข้อผิดพลาดในเรื่องการเลือกขั้นตอนการทำงานที่ผิด จึงสามารถสรุปผลการตรวจสอบได้ว่าระบบ โปรแกรมมีความทนทานต่อข้อผิดพลาดของผู้ใช้โปรแกรม

2.8 ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้อยู่ด้วยคำสั่งของ dBASE III PLUS ดังนั้นเมื่อต้องการให้โปรแกรมทำงานจะต้องสั่งบนโปรแกรมสำเร็จรูป dBASE III PLUS ซึ่งต้องใช้เวลามากในการทำงาน ผู้วิจัยจึงนำโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยคำสั่งของ dBASE III PLUS นี้ไปแปลด้วยโปรแกรม Clipper ทำให้โปรแกรมทำงานได้เร็วขึ้น ผลการวิเคราะห์ความเร็วในการทำงานของโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ โดยการทดสอบกับข้อมูลของนักเรียนชั้น ม.2 จำนวน 1 ห้องเรียน (55 คน) และทำการทดสอบ 2 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ผลการตรวจสอบความเร็วของโปรแกรมแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความเร็วของโปรแกรมในการตรวจสอบการทำงานของระบบโดยเฉลี่ย

หัวข้อทดสอบ	ความเร็วของโปรแกรมในการทดสอบระบบ (วินาที)	
	ไม่ผ่านการแปล (Compile)	ผ่านการแปลด้วย Clipper
1. การสร้างไฟล์	32	23
2. คำนวณค่าเฉลี่ย-ค่าสูงสุด	69	27
3. รวมคะแนนสอบ	43	14
4. จัดอันดับที่	52	16
5. คำนวณเกรดเฉลี่ย	69	20
6. คำนวณค่าสถิติ (Mean,SD.)	53	34