



สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยจัดบทเรียนแบบ  
เปิดเสรีจปรากฏว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ทุกประการ ซึ่งสามารถสรุป  
เป็นหัวข้อได้ดังนี้

5.1 การเตรียมข้อมูลสำหรับครู

การเตรียมข้อมูลต่างๆ เช่นแฟ้มข้อมูลรายละเอียดวิชาที่สอน  
แฟ้มข้อมูลรายชื่อนักเรียนนั้น ครูสามารถเตรียมข้อมูลได้ง่ายและสะดวกมาก แต่  
งานการเตรียมบทเรียนและแบบทดสอบนั้นการเตรียมข้อมูลประสบปัญหาในการพิมพ์  
ข้อความซึ่งเครื่องทำงานช้า ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมการบรรณาธิกรข้อมูลบนจอ  
ภาพเป็นโปรแกรมภาษาเบสิกซึ่งผู้เขียนได้สร้างขึ้นไม่ได้ใช้ภาษาแอสเซมบลี เพื่อ  
จะได้สามารถนำไปใช้กับเครื่องอื่นได้ (โปรแกรม EDITPAGE และ CORPAGE  
แสดงไว้ในภาคผนวก จ ลำดับที่ 13 และ 16 ตามลำดับ)

นอกจากนี้เนื่องจากข้อจำกัดของขนาดหน่วยความจำหลักที่ใช้ในการ  
เก็บค่าของตัวแปร (Variable area) ซึ่งมีขนาดจำกัดเพียง 5 กิโลไบต์ ทำ  
ให้การใช้ตัวแปรในโปรแกรมต้องระวังและหลีกเลี่ยงการใช้ตัวแปรมาก และจะ  
ต้องลบส่วนที่ไม่ใช้ทิ้งไปบ่อยๆ (ดูภาพ 5.1 ประกอบ) ซึ่งถ้าหากใช้ตัวแปรมาก  
และเกิดการทับเนื้อที่ของส่วนโปรแกรมภาษาไทยของตัวแปลภาษาเบสิกจะทำให้  
ตัวแปลภาษาเบสิกทำงานไม่ได้และเกิดอาการนิ่ง และเนื้อที่หน่วยความจำหลักจะ  
เหลือที่ให้ได้เขียนโปรแกรมเพียงประมาณ 30 กิโลไบต์ ทำให้การเขียนโปรแกรมที่  
ใหญ่ไม่ได้จะต้องตัดแบ่งโปรแกรมออกเป็นส่วนๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการ  
ใช้ตัวแปรดังกล่าวข้างต้นด้วย ดังนั้นโปรแกรมที่งานวิจัยจัดทำขึ้นจึงมีจำนวนมากและทำ  
ให้การทำงานบางส่วนเช่นการบรรณาธิกรข้อมูลบนจอภาพช้าไปบ้าง

CP/M	~ 8 K โปรแกรมระบบ CP/M
BASIC INTERPRETER	~ 24 K ตัวแปลภาษาเบสิก
VARIABLE AREA	~ 5 K เนื้อที่ตัวแปรของโปรแกรม
THAI ROUTINE	~ 3 K ส่วนโปรแกรมภาษาไทยของตัวแปลภาษาเบสิก
BASIC PROGRAM	~ 24 K เนื้อที่ผู้ใช้เขียนโปรแกรม

ภาพที่ 5.1 ลักษณะการจัดเนื้อที่หน่วยความจำหลักของไมโครคอมพิวเตอร์

## 5.2 การเรียนของนักเรียน

นักเรียนสามารถเรียนรู้การใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว สามารถเข้าใจขั้นตอนการเรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ง่าย สามารถเรียนบทเรียนต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ โดยโปรแกรมการเรียนเป็นผู้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนโดยอัตโนมัติ

### ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการประมวลผลทีละ 8 บิต และมีขนาดหน่วยความจำหลัก 64 กิโลไบต์ ซึ่งระบบไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยจัดบทเรียนแบบเบ็ดเสร็จเป็นระบบที่ซับซ้อน การทำโปรแกรมจึงต้องอาศัยเทคนิคในการทำโปรแกรมเข้าช่วย จึงทำให้นักประสิทธิภาพของโปรแกรมไม่สูงตามต้องการ เช่นโปรแกรมการบรรณาธิกรข้อมูลบนจอภาพจะช้า ซึ่งถ้าหากมีการวิจัยต่อไปขอเสนอแนะให้ใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่านี้ เช่นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการประมวลผลทีละ 16 บิตขึ้นไป และขนาดของหน่วยความจำหลัก มากกว่า 256 ไบต์ ซึ่งจะทำการทำงานของโปรแกรมเร็วขึ้น และสามารถทำโปรแกรมที่ซับซ้อนมากขึ้นได้ อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการศึกษาการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในด้านการเรียนการสอนต่อไปในอนาคต