

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการพยายามพัฒนาโปรแกรมระบบสร้างบทเรียนให้เป็น เครื่องมือทางการศึกษา โดยสามารถรองรับข้อมูลที่มาจากหลายสื่อการสอน เช่น รูปภาพ เสียง โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม มากนัก เพียงแต่ต้องมีความสามารถเตรียมบทเรียนและนำโปรแกรมนี้มาใช้สร้าง บทเรียนก็พอ และได้พยายามจัดวางโครงสร้างพื้นฐานหลักอันจะนำไปสู่การพัฒนา ต่อไปในอนาคต

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนต่างๆซึ่งเป็นแนวทางการสร้าง ระบบสร้างบทเรียน ได้แก่ ศึกษาวิธีการสอนและประเภทบทเรียนต่างๆที่ใช้สอน นักเรียนและศึกษาวิธีการนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับการสร้างบทเรียน โดย ได้ศึกษาการจัดการข้อมูลภาษาไทย การจัดการแฟ้มข้อมูลรูปภาพ การจัดการ แฟ้มข้อมูลเสียง การเชื่อมโยงกันของข้อมูลในหน่วยความจำเพื่อให้ระบบสร้าง บทเรียนมีความสามารถนำเสนอบทเรียนได้ทั้งแบบเชิงเส้น และแบบไม่เชิงเส้น โดยมีการพัฒนาโปรแกรมออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนสร้างบทเรียน ส่วนจับภาพบนจอ ส่วนอ่านบทเรียน โปรแกรมแต่ละส่วนมีคุณสมบัติดังนี้

##### 6.1.1 โปรแกรมระบบสร้างบทเรียน

ระบบสร้างบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนี้ ส่วนประกอบต่างๆของระบบ มีข้อจำกัดในการใช้งานดังนี้

##### 6.1.1.1 ส่วนบรรณาธิกรกราฟิก มีความสามารถดังนี้

1) สามารถวาดรูปทางเรขาคณิตได้หลายแบบ เช่น เส้นตรง วงกลม วงรี รูปหลายเหลี่ยม รวมทั้งรูปแผนที่บิตอื่นๆ

2) สามารถนำรูปภาพที่เป็นแผนที่บีตแบบ PCX  
เข้ามาประกอบบทเรียนได้

3) มีเครื่องมือสร้างและแก้ไขรูปต่างๆรวมอยู่ในระบบสร้างบทเรียน

6.1.1.2 ส่วนเครื่องมือเสียง มีความสามารถดังนี้

- 1) สามารถอัดเสียง (Record) ได้
- 2) สามารถขับเสียง (Play) ได้
- 3) สามารถหยุดขับเสียงชั่วคราว (Pause) และขับเสียงต่อ (Continue) ได้

6.1.1.3 ส่วนการเชื่อมโยงข้อมูลบทเรียน มีดังนี้

- 1) สามารถเชื่อมโยงบทเรียน มีได้ทั้งบนหน้าพอร์ทัลและบนหน้าแบ็คกราวนด์อย่างเป็นอิสระในกรอบบทเรียนเดียวกัน
- 2) สามารถเชื่อมโยงกรอบบทเรียนได้ทั้งแบบเชิงเส้น และแบบชนิดไม่เชิงเส้น
- 3) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ข้อความเพื่อแสดงข้อความขยาย
- 4) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ข้อความเพื่อเปลี่ยนไปหน้าบทเรียนอื่น
- 5) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ข้อความเพื่อแสดงรูปภาพ
- 6) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ข้อความเพื่อขับเสียง
- 7) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ปุ่มลิงค์เพื่อแสดงข้อความขยาย
- 8) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ปุ่มลิงค์เพื่อเปลี่ยนไปหน้าบทเรียนอื่น
- 9) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ปุ่มลิงค์เพื่อแสดงภาพ
- 10) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่ปุ่มเสียงเพื่อขับเสียง

ขยายได้

หน้าบทเรียนอื่น

11) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่รูปภาพเพื่อแสดงข้อความ

12) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่รูปภาพเพื่อเปลี่ยนไป

13) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่รูปภาพเพื่อแสดงภาพ

14) สามารถกดปุ่มเมาส์ที่รูปภาพเพื่อขับเสียง

#### 6.1.1.4 ส่วนการสร้างข้อมูลหน้าบทเรียน มีดังนี้

1) สามารถสร้างหน้าฟอร์มกราวน์ และหน้า  
บันทึกกราวน์ประกอบกันอยู่ในกรอบบทเรียนเดียวกัน

2) สามารถสร้างข้อความ ภาษาไทย ภาษา  
อังกฤษ ภาพ เสียงบนหน้าฟอร์มกราวน์และหน้าบันทึกกราวน์

3) การสร้าง แก๊ซ และอ่านบทเรียนทำได้  
ง่ายและรวดเร็วเพราะสามารถใช้ได้ทั้งคีย์บอร์ดและเมาส์

4) สามารถแก๊ซเปลี่ยนแปลงข้อความได้ง่าย

5) รหัสภาษาไทยใช้รหัส สมอ.

#### 6.1.2 โปรแกรมจับภาพหน้าจอ มีคุณสมบัติดังนี้

1) เป็นโปรแกรมประเภทฝังตัวบนหน่วยความจำจิงทำงาน  
ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่นๆได้

2) สามารถจับภาพที่ปรากฏบนจอในเท็กซ์โหมดเท่านั้น

3) สามารถจับภาพบนจอที่เป็นชนิดจอสีและจอสีเดียวได้

#### 6.1.3 โปรแกรมอ่านบทเรียน มีคุณสมบัติดังนี้

1) สามารถอ่านบทเรียนได้ทั้งแบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น

2) สามารถอ่านบทเรียนที่มีข้อมูลเป็นทั้งข้อความภาษาไทย  
ภาษาอังกฤษ รูปภาพ และเสียงในกรอบบทเรียนเดียวกัน

## 6.2 ข้อกำหนดของระบบ

6.2.1 ในด้านฮาร์ดแวร์ คุณสมบัติขั้นต่ำของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต้องใช้ ได้แก่ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ AT หรือ Compatible ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) หน่วยประมวลผลกลาง 80386
- 2) หน่วยความจำขนาด 1 เมกะไบต์
- 3) จานบันทึกแม่เหล็กแบบแข็งขนาด 40 เมกะไบต์
- 4) การ์ดเสียง Sound Blaster
- 5) เม้าส์ 1 ตัว

6.2.2 ในด้านซอฟต์แวร์ คุณสมบัติซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องมีใช้ใน ระบบ ได้แก่

- 1) ดอส เวอร์ชัน 5.0 ขึ้นไป
- 2) คอมไพเลอร์ภาษาซี ของเทอร์โบซีเวอร์ชัน 2.0
- 3) ซาวด์ไดร์เวอร์ ของ บริษัทคลีเอทีฟ แล็บ
- 4) เม้าส์ไดร์เวอร์ ของ บริษัทไมโครซอฟท์

6.2.3 ในด้านผู้ใช้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้าน การเขียนโปรแกรม แต่ต้องมีความสามารถเตรียมเนื้อหาบทเรียนได้ และกรอบบทเรียนที่สร้างขึ้นจะสวยงามและมีประโยชน์ในการนำเสนอบทเรียนต่อผู้เรียนเพียงไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ใช้ ที่จะนำระบบสร้างบทเรียนที่พัฒนาขั้นนี้ไปประยุกต์กับเนื้อหาที่เตรียมไว้

6.2.4 ในด้านอื่นๆ มีดังนี้

- 1) โปรแกรมระบบสร้างบทเรียน สามารถทำงานได้ไม่ว่าผู้ใช้จะติดตั้งการ์ดเสียงหรือไม่ก็ตาม
- 2) โปรแกรมระบบสร้างบทเรียนทำงานอยู่บนหน่วยความจำช่วงที่เรียกว่า Conventional Memory หรือ 640 กิโลไบต์

- 3) ถ้าจัดให้ไคร์เวอร์เม้าส์ และคอสใช้พื้นที่หน่วยความจำที่เรียกว่า high memory และขณะนั้นไม่มีโปรแกรมอื่นอยู่บนหน่วยความจำ 640 กิโลไบต์เลยนอกจาก himem.sys และคอสบางส่วน เมื่อโหลดโปรแกรมระบบสร้างบทเรียนแล้ว จะเหลือพื้นที่ใช้งาน 160 กิโลไบต์
- 4) ไม่สามารถรับและแสดงผลตัวอักษร 3 ตัวได้แก่ ๗๓ ๗๔ ๗๕

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ว่างานวิจัยนี้จะไม่ใช่งานที่สมบูรณ์แบบ แต่งานวิจัยชิ้นนี้ก็มีคุณสมบัติต่างๆมากพอประมาณ ซึ่งการพัฒนาต่อให้เป็นระบบที่สมบูรณ์แบบก็สามารถทำได้ไม่ยากนัก นอกเหนือจากสิ่งที่ผู้วิจัยได้ทำไปแล้ว ยังมีบางอย่างที่น่าจะได้จัดทำต่อไปเพื่อให้ระบบสร้างบทเรียนมีความสมบูรณ์มากขึ้น ดังนี้

6.3.1 เพิ่มภาษาสร้างบทเรียน โดยให้การสร้างบทเรียนสามารถเขียนเป็นสคริปต์ (script) ผ่านทางตัวบรรณาธิการ เพื่อเป็นอีกทางหนึ่งในการสร้างบทเรียนที่ง่ายและรวดเร็ว

6.3.2 เพิ่มฟิลด์ข้อมูลในบทเรียน และมีฟังก์ชันแก้ไข ค้นหาข้อมูล

6.3.3 เพิ่มการนำเข้า (import) เพิ่มฐานข้อมูลและเพิ่มรูปภาพที่มีรูปแบบต่างๆจากโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป

6.3.4 เพิ่มเครื่องมือสร้างสีรูปภาพ เพื่อนำสีรูปภาพมาเป็นข้อมูลในการเชื่อมโยงข้อมูลในบทเรียน

6.3.5 เพิ่มเครื่องมือรับและแสดงภาพจากวิดีโอ

6.3.6 เพิ่มฟังก์ชันในการสร้างภาพเคลื่อนไหว (Animation)

6.3.7 เพิ่มฟังก์ชันคั่นหน้าบทเรียน (BOOKMARKS) ไว้ใช้กรณีต้องการกลับมาอ่านบทเรียนที่อ่านค้างไว้

6.3.8 เพิ่มชนิดอักษรแบบเวคเตอร์ เพื่อใช้แสดงและพิมพ์ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ได้

6.3.9 เพิ่มฟังก์ชันการพิมพ์บทเรียนออกทางเครื่องพิมพ์

6.3.10 พัฒนาระบบสร้างบทเรียนให้ใช้ได้กับระบบแลน (Local Area Network)



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย