

## บทที่ 5 สรุปผลงานวิจัย

รายงานวิจัยที่นำเสนอนี้ เป็นการศึกษาและพัฒนาาระบบฝึกสอนภาษาไทยอัจฉริยะสำหรับชาวต่างชาติบนเว็บ การวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่

### 1. การวิจัยเพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ ได้แก่

- 1.1 การศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้สถาปัตยกรรมใหม่ของระบบฝึกสอนอัจฉริยะซึ่งพัฒนาบนเว็บ ที่สามารถจัดการการแสดงผลเป็นภาษาไทย

ผู้วิจัยได้ศึกษา โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบฝึกสอนอัจฉริยะที่มีอยู่ ทั้งแบบที่เป็นระบบสำหรับผู้ใช้งานเดี่ยว (Stand alone tutoring system) และแบบที่สามารถให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต แล้วจึงได้เสนอสถาปัตยกรรมของระบบฝึกสอนที่เหมาะสมกับการสอนภาษาไทยผ่านเว็บ

- 1.2 การศึกษาหาแนวทางในการจัดการกับความรู้ (Knowledge Representation) เกี่ยวกับภาษาไทย และการตีความอย่างเป็นเหตุเป็นผล (Reasoning)

ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการแทนความรู้เกี่ยวกับเวลาของ James Allen (1983) ซึ่งเป็นผู้เสนอแนวคิดที่ว่า เหตุการณ์ กิจกรรม หรือสถานการณ์หนึ่งๆ สามารถแทนได้ด้วยหนึ่งช่วงเวลา (Time Interval) ซึ่งถือเป็นหน่วยเล็กที่สุด โดยที่แต่ละช่วงเวลา จะประกอบด้วย จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุด ความสัมพันธ์ของแต่ละช่วงเวลา สามารถแทนได้ด้วยความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ซึ่งขึ้นกับตำแหน่งของจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของเหตุการณ์ทั้งสอง

ผู้วิจัยได้เสนอรูปแบบโครงสร้างการแทนประโยคภาษาไทยแต่ละประโยค เพื่อให้ระบบสามารถจัดการกับความรู้ต่างๆ ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถสร้าง และเอื้อให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ระบบสามารถได้รับการนำ

เสนอบทเรียน และแบบฝึกหัดที่เหมาะสม สำหรับการตีความจากความสัมพันธ์ที่เก็บไว้ในโครงสร้างของการแทนประโยค ผู้วิจัยได้นำเสนอขั้นตอนวิธี (Algorithm) ในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อคำนวณหาความสัมพันธ์สำหรับประโยคที่ความสัมพันธ์อาจไม่ได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า

## 2 การพัฒนาระบบต้นแบบ

เพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในการใช้งานจริง ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์ทฤษฎี เทคโนโลยี และภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่แล้ว มาใช้ช่วยในการพัฒนาระบบ เช่น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต การเขียนโปรแกรมภาษาจาวา ระบบผู้เชี่ยวชาญ ศาสตร์การเรียนรู้ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ และการออกแบบเชิงศิลป์ เป็นต้น โดยการพัฒนากระบวนดังกล่าวนี้ จะใช้โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบฝึกสอนอัจฉริยะที่นำเสนอในข้อ 1.1 มาเป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

ระบบที่พัฒนาได้นี้ ประกอบด้วยส่วนประกอบหลักๆ 2 ส่วน คือ

- ส่วนที่เป็นความรู้ในการเรียนการสอนภาษาไทย ซึ่งได้นำเสนอเป็นตัวอย่างเพียงบทเรียนขั้นพื้นฐาน ซึ่งเน้นการใช้งานในชีวิตประจำวัน
- ส่วนที่เป็นแบบทดสอบ ได้พัฒนาเครื่องมือในการสร้างแบบทดสอบ โดยคำถามและคำตอบแต่ละข้อ ผู้สอนสามารถที่จะระบุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถติดตามและนำเสนอคำถามให้ตรงตามความสามารถและพัฒนาการของผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ประวัติ และความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน จะถูกบันทึกไว้ในระบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถ log in และเรียนต่อได้โดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่

การพัฒนาระบบต้นแบบนี้ ถือเป็นชิ้นงานที่มีประโยชน์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับสร้างระบบฝึกสอนวิชาอื่นๆ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบเพื่อให้ใช้งานได้จริง จะประสบปัญหาเช่นเดียวกับการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ คือ การประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่จะนำมาใส่ในระบบเพื่อถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน สำหรับการสอนภาษาไทย

ให้แก่ชาวต่างชาตินั้น การศึกษาวิจัยถึงแนวทางในการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันระหว่างชนชาติหนึ่งๆ หรือสำหรับผู้เรียนที่มีอายุต่างกัน หรือประเด็นอื่นๆ ที่ควรคำนึงถึงในการสอนภาษาไทยนั้น ยังไม่มีผลงานวิจัยทางภาษาศาสตร์ที่สามารถนำมาอ้างอิงถึงและสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพ เช่น การสอนการอ่านออกเสียงให้แก่ชาวจีน และชาวอังกฤษ อาจต้องใช้เทคนิคที่แตกต่างกัน หรือมีจุดเน้นต่างกัน เพราะคนทั้งสองชาติ มีข้อแตกต่างกันในการเปล่งเสียงภาษาแรก ซึ่งมีผลต่อการเรียนภาษาที่สอง

การพัฒนาระบบที่สมบูรณ์อาจหมายถึง การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโดยใช้ศาสตร์ด้านการรู้จำเสียง (Voice Recognition) เพื่อให้ระบบสามารถรับเสียงพูดของผู้เรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์ความถูกต้องที่ผู้เรียนได้ฝึกอ่านออกเสียง หรือความสามารถในการรู้จำตัวอักษร (Character Recognition) เพื่อให้ระบบสามารถรับตัวอักษรที่ผู้เรียนเขียน ว่ามีความถูกต้องหรือไม่อย่างไรก็ตาม ศาสตร์ทั้งสองสำหรับการรู้จำภาษาไทยนั้น ยังอยู่ในระดับของงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ