บทที่ 5
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโมเดล IEEE LTSA (Learning Technology Systems Architecture) ซึ่งเป็นโมเดลที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีการเรียนรู้ โมเดลนี้คิดค้นโดย IEEE LTSC (IEEE Learning Technology Standards Committee) ภายใต้มาตรฐาน IEEE P1484.1 [1] และงานวิจัยครั้งนี้ได้นำโมเดล IEEE LTSA ไปประยุกต์ใช้งานกับระบบ e-Learning VUIS (Virtual University Information System) ซึ่งหมายถึง มหาวิทยาลัยที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้าช่วยในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการแสวงหาความรู้ การสร้างองค์ความรู้และงานวิจัย การกระจายโอกาสทางการศึกษา

จากแนวคิดของ VUIS ดังกล่าว เมื่อพัฒนาระบบ e-Learning VUIS ตามแนวคิดของโมเดล IEEE LTSA ต้นแบบจะเห็นได้ว่าโมเดลต้นแบบมีฟังก์ชัน (Functions) การทำงานที่ยังไม่ครอบคลุมสำหรับการทำงานในระบบ e-Learning VUIS ดังนี้

1. ขาดฟังก์ชัน (Functions) ในการทำงานระหว่างผู้เรียน และส่วนเก็บประวัติข้อมูลของผู้เรียน (Learner Records)

2. ขาดฟังก์ชันในการทำงานระหว่างผู้เรียน และส่วนเก็บเนื้อหา (Learning Resources)

3. สำหรับฟังก์ชันบางฟังก์ชันที่ผู้สอน (Coach Process) ควรมีสิทธิในการทำงาน เช่น การกำหนดเกณฑ์ประเมินผลผู้เรียน การกำหนดแบบฝึกหัด การออกข้อสอบ การตัดเกรด การผสมเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้การทำงานของระบบ e-Learning VUIS มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการเรียนรู้สมัยใหม่ [2-5]

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ

1. เพื่อปรับปรุงโมเดล IEEE LTSA ต้นแบบให้เหมาะสมกับระบบ e-Learning VUIS
2. เพื่อนำเสนอต้นแบบการพัฒนาระบบ e-Learning VUIS ด้วยเทคโนโลยีด้านฐานข้อมูลเชิงวัตถุตามแนวคิดของ VUIS และโมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้ว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ Cache V4.0 ของบริษัท InterSystems

5.1 ผลการศึกษาวิจัย

จากการดำเนินงานได้ทำการวิเคราะห์และศึกษาแนวคิดโมเดล IEEE LTSA จากนั้นทำการปรับปรุงโมเดล IEEE LTSA โดยการเพิ่มเติมฟังก์ชันการทำงานให้กับผู้เรียนและผู้สอน เพื่อให้โมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้วนั้นเหมาะสมต่อการพัฒนาต้นแบบระบบ e-Learning VUIS จากนั้นทำการออกแบบระบบและพัฒนาต้นแบบระบบ e-Learning VUIS โดยใช้ CSP (Cache

This document was created with the trial version of Print2PDF!
Once Print2PDF is registered, this message will disappear!
Purchase Print2PDF at http://www.software602.com/

Server Page) สำหรับเขียนโค้ดโปรแกรมและส่วนฐานข้อมูลที่ใช้คือ Cache V4.0 ของบริษัท InterSystems จนกระทั่งพัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยได้ต้นแบบระบบ e-Learning VUIS ที่พร้อมสำหรับการทดสอบและประเมินการใช้งานระบบ

วิธีประเมินการใช้งานระบบใช้เครื่องมือคือ แบบสอบถาม ประเมินผลด้วยวิธี Likert Scale โดยแบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ ทำการประเมินระบบ 3 ด้านคือ ด้านหน้าที่ของระบบ ด้านการใช้งานระบบ และด้านการจัดการระบบ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ผู้สอน (ผู้พัฒนาบทเรียนที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป) จำนวน 10 คน และผู้เรียน จำนวน 40 คน

ผลการประเมินการใช้งานต้นแบบระบบ e-Learning VUIS สรุปได้ ดังนี้

1. ด้านหน้าที่ของระบบ ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
2. ด้านการใช้งานระบบ ผลการประเมินอยู่ในระดับดี
3. ด้านการจัดการระบบ ผลการประเมินอยู่ในระดับดี

จากผลการประเมินการใช้งานต้นแบบระบบ e-Learning VUIS และจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พบว่า

1. โมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้วมีความเหมาะสมสำหรับระบบ e-Learning VUIS
2. การพัฒนาต้นแบบระบบ e-Learning VUIS ตามแนวคิดของ VUIS และโมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้ว ด้วยเทคโนโลยีด้านฐานข้อมูลเชิงวัตถุประสบผลสำเร็จ ระบบ e-Learning VUIS สามารถทำงานได้ครบตามฟังก์ชันของโมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้ว และสามารถนำระบบ e-Learning VUIS ไปใช้งานได้จริง
3. การทำงานของระบบ e-Learning VUIS บนฐานข้อมูลเชิงวัตถุ มีลักษณะดังนี้

<u>ข้อดี</u>

- ต้นแบบระบบ e-Learning VUIS ทั้งระบบไม่จำเป็นต้องใช้ Primary key
- การติดต่อกับออบเจ็กต์ทั้งหมดจะทำงานผ่าน OID (Object Identifier) เท่านั้น
- จำนวนคลาสในระบบมีไม่มาก
- การทำงานด้วยฐานข้อมูลเชิงวัตถุ ซึ่งมีคุณสมบัติ Inheritance Polymorphism และ Encapsulation ทำให้การดูแลระบบสะดวก รวดเร็ว สามารถบำรุงรักษาระบบโดยอ้างอิงกับ UML Diagram ต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้

<u>ข้อเสีย</u>

- เมื่อมีคำถามเฉพาะกิจ (Ad Hoc Query) ฐานข้อมูลเชิงวัตถุไม่สามารถให้คำตอบได้ทันที จำเป็นต้องสร้างเมธอดใหม่และติดต่อคลาสผ่านทางเมธอดใหม่เท่านั้นจึงจะได้คำตอบที่ต้องการ

This document was created with the trial version of Print2PDF!
Once Print2PDF is registered, this message will disappear!
Purchase Print2PDF at http://www.software602.com/

4. ข้อดีของโมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้ว มีดังนี้

- จากการที่ผู้สอนมีสิทธิกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนได้สำหรับวิชานั้นๆ (ผ่านทาง Definition Flow) ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการประเมินผลการเรียนสำหรับผู้เรียน
- ผู้สอนมีสิทธิปรับปรุงเนื้อหาบทเรียน ทำให้ได้เนื้อหาที่ทันสมัยอยู่เสมอ และมีความเหมาะสมกับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น
- ผู้สอนสามารถกำหนดแบบฝึกหัด ออกข้อสอบกลางภาค และข้อสอบปลายภาค รวมทั้งกำหนดคะแนนงาน คะแนนข้อสอบแต่ละข้อได้
- ผู้เรียนสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลเพื่อดูประวัติการเรียนของตนเอง เช่น คะแนนเก็บ สถิติการเข้าเรียน คะแนนสอบ เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนประเมินตนเองได้ว่าอยู่ในสถานะใด ควรขยันเพิ่มขึ้นมาก-น้อยเพียงใด
- การที่ผู้เรียนเข้าถึงฐานข้อมูลส่วนเก็บเนื้อหาบทเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนได้เนื้อหาที่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของตนเอง ผู้เรียนไม่เบื่อที่จะเรียนรู้
- ผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะการเรียนของตนเองได้ เพราะการเรียนผ่านเนื้อหาแต่ละบท ไม่ต้องถูกควบคุมหรือผ่าน Coach ทุกครั้ง ทำให้มีอิสระในการเรียนรู้ ผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็วก็ไปได้เร็ว ผู้เรียนที่เรียนรู้ช้าก็เรียนรู้ได้ตามจังหวะของตนเองได้

5. ข้อเสียของโมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้ว มีดังนี้

- บางครั้งผู้สอนเกิดอคติ (bias) ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้ การใช้เกณฑ์มาตรฐานสำหรับวัดผลการเรียนอาจมีความเหมาะสมกว่า
- การให้ผู้เรียนเข้าถึงฐานข้อมูลส่วนเนื้อหาบทเรียนได้ บางครั้งผู้เรียนอาจจะเรียนลัดข้ามบทเรียนได้ เช่น ข้ามไปเรียนบทสุดท้าย แล้วทำแบบฝึกหัด และทำการสอบเลย ทำให้การเรียนไม่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- โมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้ว เป็นโมเดลที่กว้าง บางครั้งจะไม่ครอบคลุมรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ที่แต่ละสถาบันการศึกษาต้องการ

5.2 อุปสรรคและข้อจำกัดของการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พบว่า

1. ด้วยลิขสิทธิ์ (Licenses) ของซอฟต์แวร์ทำให้การใช้งาน Cache (บางฟังก์ชัน) ไม่สมบูรณ์ทำให้การพัฒนาต้นแบบระบบ e-Learning VUIS ด้วย CSP ทำได้ค่อนข้างลำบาก
2. ระบบ e-Learning ถือเป็นระบบการเรียนรู้ที่ใหญ่มาก การพัฒนาระบบต้องทำงานเป็นทีม และต้องประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ผู้จัดการและออกแบบหลักสูตร ผู้สอน ผู้ช่วยสอน นักออกแบบกราฟิก ผู้เชี่ยวชาญสื่อ โปรแกรมเมอร์ เป็นต้น เพราะฉะนั้น การสร้างระบบ e-Learning ที่สมบูรณ์แบบจึงต้องพัฒนาเป็นทีม (ทำเพียงลำพังได้ยาก)

This document was created with the trial version of Print2PDF!
Once Print2PDF is registered, this message will disappear!
Purchase Print2PDF at http://www.software602.com/

5.3 การศึกษาวิจัยในอนาคต

จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำระบบไปพัฒนาต่อยอดได้ในส่วนของการทำแบบฝึกหัดและข้อสอบ โดยนำข้อสอบทั้งหมดเก็บลงในฐานข้อมูล และเลือกคำถามขึ้นมาโดยการสุ่ม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ทำข้อสอบที่ไม่ซ้ำกัน รวมทั้งการให้น้ำหนัก (weight) ข้อสอบแต่ละข้อว่ามีความยาก-ง่ายแตกต่างกันเพียงใด

นอกจากนี้ยังสามารถนำงานวิจัยนี้ ไปพัฒนาต่อยอดได้ในส่วนของการค้นหาบทเรียนทั้งหมดที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล เพื่อให้ผลลัพธ์จากการค้นเจอมีความถูกต้อง แม่นยำ ตรงตามความต้องการอย่างแท้จริง

กล่าวได้ว่า โฟลว์ (Flow) แต่ละเส้นของโมเดล IEEE LTSA ที่ปรับปรุงแล้วนั้น สามารถนำไปสู่การวิจัยที่หลากหลายได้

This document was created with the trial version of Print2PDF!
Once Print2PDF is registered, this message will disappear!
Purchase Print2PDF at http://www.software602.com/