กลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาจากหลายระบบจัดการการเรียนรู้

สุวิทู นภาพงศ์สุริยา และ ดร.วัชรวลี ตั้งคุปตานนท์

โครงการจัดการศึกษาพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา

Emails: suvitu@hotmail.com, watcharawalee.t@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาจากระบบจัดการการเรียนรู้หลายแหล่งด้วยหลักการ Mashup โดยการติดตั้งโมดูล Global Course Search เพิ่มในแต่ละระบบจัดการการเรียนรู้ หลังการติดตั้งโมดูลระบบจะสามารถเชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลได้ ซึ่งอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นเนื้อหารายวิชาจากระบบอื่นที่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลได้ผ่านหน้าจอของระบบที่ตนเองเป็นสมาชิก ผลจากงานวิจัยนี้จะเป็นแนวทางการปรับปรุงระบบจัดการการเรียนรู้ที่ผู้สอนสามารถแบ่งปันทรัพยากรทางการเรียนรู้ข้ามระบบได้ ผู้เรียนมีช่องทางการค้นหาข้อมูลเพื่อการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยลดการลงทุนทางด้านเวลา งบประมาณ และสามารถใช้ทรัพยากรทางการเรียนรู้ได้อย่างคุ้มค่า

คำสำคัญ—ระบบจัดการการเรียนรู้; การสืบค้น; เนื้อหารายวิชา; Mashup

1. บทนำ

รูปแบบการเรียนการสอนนับแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จากเดิมที่ต้องศึกษาเรียนรู้โดยนั่งฟังการบรรยายในชั้นเรียน พัฒนาเป็นการเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม จนไปสู่การเรียนผ่านอินเตอร์เน็ตอย่างในปัจจุบันที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา จากทุกสถานที่ ไม่จำเป็นต้องรอฟังบรรยายจากผู้สอนในชั้นเรียน รองรับผู้เรียนจำนวนมาก เพื่อให้การเรียนผ่านอินเตอร์เน็ตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีผู้พัฒนาเครื่องมือต่างๆ เพื่อช่วยในด้านการเรียนการสอน หนึ่งในนั้นก็คือ ระบบจัดการการเรียนรู้ หรือ Learning Management System (LMS) เป็นระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกด้านการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งมีสถาบันการศึกษาเป็นจำนวนมากที่นำระบบดังกล่าวไปใช้

การนำระบบจัดการการเรียนรู้ไปใช้ในปัจจุบัน สถาบันหนึ่งๆ อาจมีการใช้งานมากกว่าหนึ่งระบบ เช่น ใช้เป็นระบบกลางของสถาบัน และมีระบบที่เป็นของคณะ หรือของหลักสูตรเพื่อใช้เป็นการภายใน หรือบางสถาบันที่มีหลายวิทยาเขต แต่ละวิทยาเขตก็มีระบบจัดการเรียนรู้เป็นของตนเอง การพัฒนาระบบขึ้นมาในลักษณะที่แยกกันใช้งานเช่นนี้ ส่งผลให้เกิดการลงทุนที่ซ้ำซ้อน ไม่ว่าจะเป็นการลงทุนด้านเวลา เช่น ผู้สอนที่สอนหลายคณะหรือหลายวิทยาเขต ต้องเสียเวลาในการพัฒนาสื่อการสอนและติดตั้งในแต่ละระบบซ้ำหลายครั้ง เนื่องจากระบบไม่รองรับการทำงานหรือการค้นหาเนื้อหารายวิชาข้ามระบบ และผู้เรียนเกิดความไม่สะดวกในการใช้งาน หรือการลงทุนด้านงบประมาณ เช่น จากการที่ผู้สอนต้องใช้เวลาในการพัฒนาและติดตั้งสื่อการสอน ทำให้สถาบันสูญเสียโอกาสที่จะให้ผู้สอนได้ทำการสอน หรือทำวิจัยอื่นๆ ได้อย่างเต็มที่ ส่งผลให้เกิดความไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนในการจัดจ้างผู้สอนแต่ละท่าน

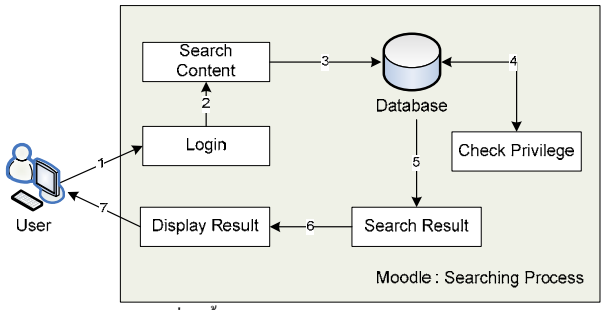
งานวิจัยชิ้นนี้จึงต้องการนำเสนอกลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาได้จากหลายระบบจัดการการเรียนรู้ ให้สามารถทำได้อย่างสะดวก และเกิดการใช้ทรัพยากรทางการศึกษาอย่างคุ้มค่า ภายใต้สิทธิการใช้งานในแต่ละระบบที่ผู้ใช้นั้นได้รับ เพื่อให้ได้ข้อมูลรายวิชาที่ผู้เรียนต้องการ

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 Moodle

มูเดิล (Moodle: Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) เป็นระบบจัดการการเรียนรู้หนึ่งที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในกลุ่มนักการศึกษาทั่วโลก ปัจจุบันมีเว็บไซต์ที่ใช้มูเดิลแล้วไม่ต่ำกว่า 48,973 แห่ง จาก 211 ประเทศ โดยประเทศไทยมีเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยมูเดิลจำนวนทั้งสิ้น 778 แห่ง [1] สาเหตุที่ได้รับความนิยมเนื่องจากมีความยืดหยุ่น ทำหน้าที่ให้บริการระบบ E-Learning และด้วยมูเดิลเป็นโปรแกรมแบบเปิดเผยซอร์สโค้ด ผู้ดูแลระบบ หรือนักพัฒนาโปรแกรมจึงสามารถพัฒนาโมดูลเพิ่มเติม เพื่อรองรับการใช้งานเฉพาะด้านตามความต้องการของแต่ละองค์กรได้

มูเดิลสนับสนุนกระบวนการศึกษาได้อย่างครบถ้วนตั้งแต่การลงทะเบียนเป็นสมาชิก ผู้สอนสามารถสร้างบนเรียน สร้างแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้ามาทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้ และสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้ รวมถึงสามารถพูดคุยสื่อสารโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอน [2] นอกจากนี้แล้วยังมีโมดูลเสริมที่เป็นประโยชน์อีกมากมาย เช่น โมดูลค้นหาเนื้อหารายวิชาที่ผู้เรียนสามารถค้นหาบนเรียนที่ตนเองสนใจได้ ซึ่งช่วยให้พบวิชาเรียนที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ดังรูปที่ 1



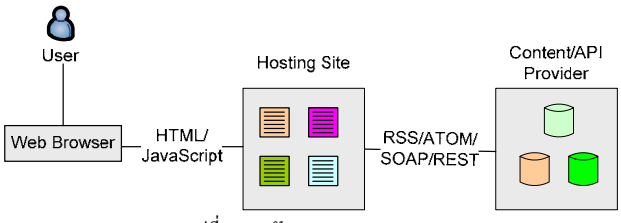
รูปที่ 1. ขั้นตอนการค้นหารายวิชาผ่านมูเดิล

รูปที่ 1 แสดงภาพรวมการค้นหารายวิชาในรูปแบบเดิมผ่านมูเดิล ภายใต้สภาพแวดล้อมการใช้งานโดยทั่วไป ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลเนื้อหารายวิชาได้โดยการล็อกอินเข้าสู่ระบบ ป้อนคำค้นผ่านโมดูลค้นหารายวิชา มูเดิลจะค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล พร้อมกับตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานในข้อมูลนั้นๆ เสร็จแล้วจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงผลยังหน้าจอของผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกดูรายวิชาต่างๆ ที่ตนเองมีสิทธิได้

2.2 Mashup

Mashup เป็นแอพพลิเคชั่น หรือเว็บไซต์ที่เรียกใช้สารสนเทศจากหลายๆ แหล่งผ่าน API ที่แต่ละแหล่งมีให้บริการ เพื่อนำมาสร้างบริการใหม่ๆ ซึ่งในปัจจุบันมีเว็บไซต์มากมายที่ให้บริการ API เพื่อให้นักพัฒนาได้นำข้อมูลจากเว็บไซต์เหล่านั้นไปใช้พัฒนาต่อเป็นแอพพลิเคชั่นของตนเอง [3]

สถาปัตยกรรมของ Mashup ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 3 ส่วน คือ 1) ผู้ให้บริการข้อมูล หรือ API 2) เครื่องให้บริการเว็บ Mashup และ 3) เบราเซอร์ของผู้ใช้บริการ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2. สถาปัตยกรรมของ Mashup

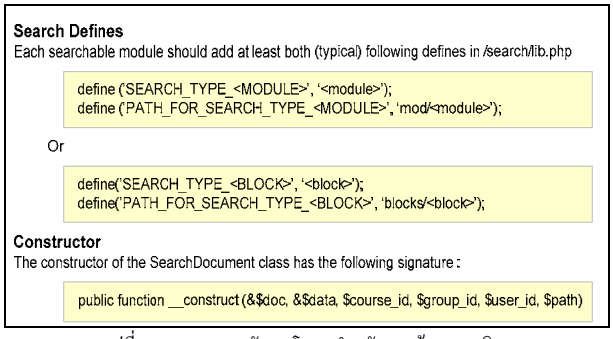
จากรูปที่ 2 Content/API Provider หรือผู้ให้บริการข้อมูลเป็นผู้ให้บริการข้อมูลสำหรับทำ Mashup ถูกเรียกใช้โดยเครื่องให้บริการเว็บ Mashup (Hosting Site) เรียกใช้ผ่านโพรโตคอล RSS, ATOM, SOAP หรือ REST เมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูล เว็บเบราเซอร์จะทำหน้าที่แสดงข้อมูลจากเครื่องให้บริการเว็บ Mashup ผ่านภาษา HTML หรือ Javascript

ด้วย Mashup คือการรวมสารสนเทศจากหลายๆ แหล่งเข้าไว้ด้วยกัน ดังนั้นจึงมีรูปแบบการให้บริการแบบสถาปัตยกรรมบริการ (SOA) ซึ่งสามารถอธิบายบทบาท (Provider, Register และ Requestor) ของ SOA แต่ละตัวได้ดังนี้ 1) Mashup Component Builder (MCB) คือตัวสร้าง Component หรือ API สำหรับให้บริการโดยการเลือกบริการที่มีให้มาสร้างเป็น Component 2) Mashup Server ประกอบด้วย Service Catalogue เปรียบเสมือน UDDI ทำหน้าที่แจ้งบริการต่างๆ ที่มีให้บริการ Mashup Component Repositiory ทำหน้าที่เก็บ Component ต่างๆ ของ Mashup ที่สร้างโดย MCB และส่วนประกอบสุดท้ายคือ Monitoring ทำหน้าที่ประเมินประสิทธิภาพของ Component เพื่อให้ผู้ใช้เลือก Component ที่เหมาะสม 3) Mashup Consumer หรือผู้ใช้บริการโดยเลือก Component ต่างๆ จาก Mashup Server และนำมาประกอบเป็นแอพพลิเคชั่นใหม่

คุณสมบัติของ Mashup คือ 1) Reusable โดยทั่วไป API ที่สร้างขึ้นมาจะเป็นลักษณะของการรวมข้อมูล และเป็นเงื่อนไขขององค์กร ดังนั้นจึงสามารถนำ API เหล่านั้นมาใช้งานได้อีก 2) Web-Based สามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บได้โดยเรียกผ่านเว็บเบราเซอร์ 3) Light Weight เนื่องจาก Mashup เป็นการรวมสารสนเทศจากเว็บไซต์ หรือจากเว็บแอพพลิเคชั่นหลายๆ แหล่งมาผสมผสานเป็นข้อมูลใหม่ จึงสามารถพัฒนาขึ้นมาได้โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมมาก ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนา และเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้ และ 4) End Consumer Centric ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีทักษะด้านการเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้าง Mashup ได้ด้วยตนเอง

2.3 Search Engine Adapters

โมดูลค้นหาเนื้อหารายวิชาบนมูเดิล เป็นโมดูลหนึ่งที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน และผู้สอน ช่วยลดระยะเวลาการค้นหารายวิชาให้รวดเร็วขึ้น Search Engine Adapters เป็นฟังก์ชันหนึ่งที่ใช้สำหรับการค้นหาเนื้อหารายวิชาบนมูเดิลใดมูเดิลหนึ่ง [4] ดังรูปที่ 3 ได้แสดงตัวอย่างซอร์สโค้ดสำหรับการประกาศตัวแปร และรูปแบบการกำหนดค่าให้กับ Constructor (ฟังก์ชันที่มีชื่อเดียวกับคลาสที่จะถูกเรียกใช้งานทันทีหากมีการสร้างอ็อบเจ็คให้กับคลาสนั้นๆ)

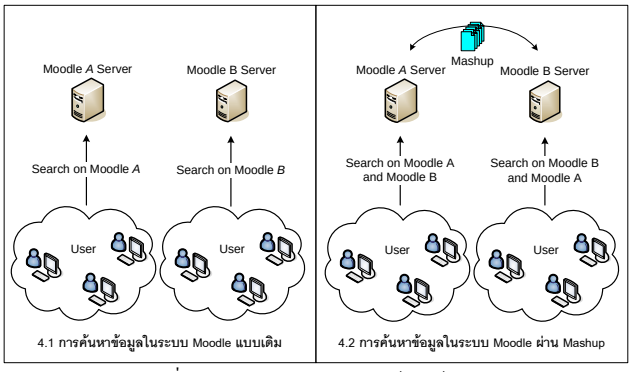


รูปที่ 3. แนวทางการพัฒนาโมดูลสำหรับการค้นหารายวิชา

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ภาพรวมของระบบ

งานวิจัยชิ้นนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการค้นหาเนื้อหารายวิชาในมูเดิล ซึ่งจากเดิมสามารถค้นหาได้เพียงในมูเดิลเดียวเท่านั้น ผู้วิจัยจึงจะนำเสนอกลไกการค้นหาเนื้อหารายวิชาข้ามมูเดิลผ่าน Mashup ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4. แผนภาพแสดงรูปแบบการค้นหาข้อมูล

จากรูปที่ 4.1 เดิมผู้ใช้สามารถค้นหารายวิชาที่อยู่ภายใต้มูเดิลของตนเองเท่านั้น หากต้องการเข้าใช้งานมูเดิลอื่น จำเป็นจะต้องเปิดมูเดิลที่ต้องการขึ้นมาใหม่เพื่อใช้งาน ส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งาน ซึ่งสามารถแก้ปัญหานี้ได้ด้วยการนำ Mashup เข้ามาใช้เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างมูเดิล ดังรูปที่ 4.2 ผู้ใช้ที่ใช้งานโดยตรงจากระบบของตนเองสามารถค้นหาเนื้อหารายวิชาจากระบบอื่นๆ ได้

3.2 การออกแบบและพัฒนา

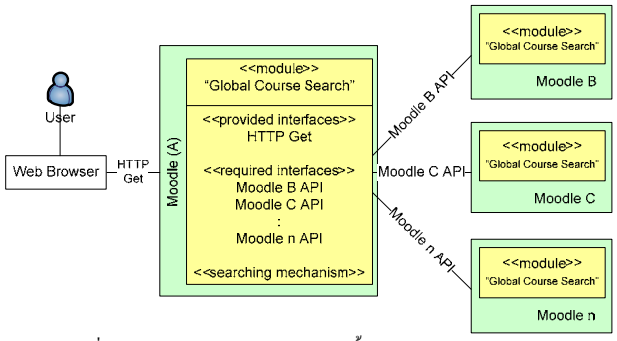
โมดูลที่พัฒนาขึ้นถูกติดตั้งในมูเดิลภายใต้ชื่อ Global Course Search ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

3.2.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ของโมดูล Global Course Search ออกแบบมาให้ง่ายต่อการใช้งาน ผู้เรียนสามารถค้นหาเนื้อหารายวิชาได้จากหน้าแรกของมูเดิล ในลักษณะของกรอบสำหรับการค้นหาเนื้อหารายวิชา หน้าจอแสดงผลการค้นหาออกแบบให้ข้อมูลถูกจัดกลุ่มตามแหล่งที่มา สำหรับผู้ดูแลระบบจะมีหน้าจอตั้งค่าการทำงานของโมดูล Global Course Search โดยแยกเป็นหน้าจอการตั้งชื่อโมดูลสำหรับการแสดงผลบนกรอบค้นหา และหน้าจอกำหนดค่าการค้นหาเนื้อหารายวิชา

3.2.2 ส่วนสืบค้นเนื้อหารายวิชา

เป็นส่วนหลักของงานวิจัยชิ้นนี้ พัฒนาโดยใช้หลักการของ Mashup ช่วยให้ระบบสามารถเรียกใช้บริการจากแหล่งอื่น หรือจากระบบอื่นๆ ได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5. แผนภาพแสดงกลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาจากหลายมูเดิล

จากรูปที่ 5 กลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาของโมดูล Global Course Search ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนร้องขอบริการจากระบบอื่น (Required Interfaces) ทำหน้าที่ส่งการร้องขอไปยังมูเดิลอื่นๆ ผ่าน API ของโมดูล ในที่นี้จะเป็นการส่งคำค้นจากผู้ใช้ไปมูเดิลอื่นที่มีสิทธิในการเข้าใช้งาน
- ส่วนรับผลลัพธ์จากการร้องขอ (Provided Interfaces)ทำหน้าที่รับผลลัพธ์จากมูเดิลต่างๆ มารวบรวมและแสดงผลที่หน้าจอผ่านโพรโตคอล HTTP Get ที่เบราเซอร์ของผู้ใช้
- ส่วนสืบค้นเนื้อหารายวิชา (Searching Mechanism) ทำหน้าที่นำคำค้นมาประมวลผล เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ตรงกับคำค้น และส่งกลับไปให้ส่วนรับผลลัพธ์ของมูเดิลที่ร้องขอ

3.2.3 ส่วนจัดเก็บข้อมูล

ทำหน้าที่เก็บข้อมูลการตั้งค่าการค้นหาเนื้อหารายวิชาในฐานข้อมูลของแต่ละมูเดิล ในที่นี้จะเก็บหมายเลขเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการมูเดิล (IP) ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านสำหรับเข้าใช้งานในฐานข้อมูลของแต่ละมูเดิล และสถานะการใช้งาน ข้อมูลเหล่านี้นำไปใช้สำหรับการสร้างการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของมูเดิลอื่นๆ

3.3 ข้อจำกัดของระบบ

กลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาจากหลายระบบการเรียนรู้นี้พัฒนาอยู่ภายใต้รูปแบบของโมดูลที่ใช้ได้สำหรับมูเดิลเท่านั้น ยังไม่รองรับระบบจัดการการเรียนรู้อื่นๆ และการสืบค้นเนื้อหารายวิชาไปยังมูเดิลอื่นจะกระทำได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้นั้นมีสิทธิในการเข้าถึงมูเดิลนั้นๆ และมีสิทธิเข้าถึงรายวิชาที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น

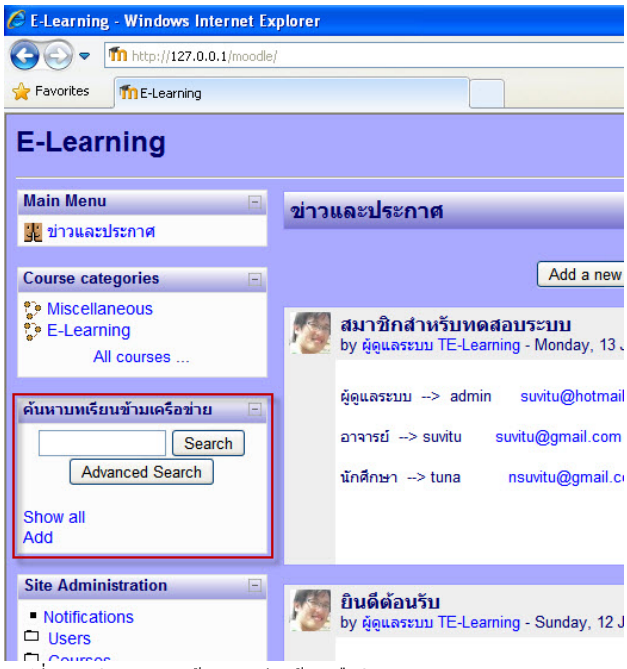
4. ผลการวิจัย

จากการออกแบบและพัฒนาสามารถแบ่งผลการวิจัยได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้

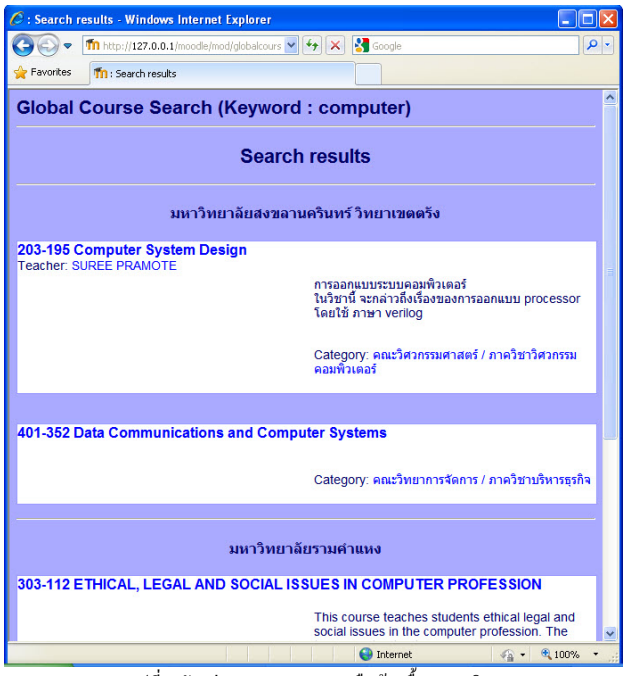
การสืบค้นเนื้อหารายวิชาสามารถทำได้จากหน้าจอหลักดังรูปที่ 6 โดยมีทั้งการค้นหาทั่วไป และการค้นหาขั้นสูงที่สามารถเลือกมูเดิลที่ต้องการค้นหา

ได้ สำหรับผู้ดูแลระบบจะมีส่วนเชื่อมโยงที่สามารถบริหารจัดการ และตรวจสอบสถานะระบบทั้งหมดที่เชื่อมโยงเข้ากับเครือข่ายของสถาบันตนเอง



รูปที่ 6 ตัวอย่างกรอบการค้นหาบทเรียนข้ามเครือข่าย (Global Course Search Module)

ผลลัพธ์จากการค้นหาแสดงดังรูปที่ 7 เนื้อหารายวิชาที่ค้นพบจะถูกนำเสนอโดยจัดกลุ่มตามแหล่งที่มาของแต่ละมูเดิล ในกรณีที่ผู้เรียนมีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลก็จะสามารถเปิดดูเนื้อหารายวิชาต่างๆ ได้



รูปที่ 7 ตัวอย่างการแสดงผลการสืบค้นเนื้อหารายวิชา

4.2 ส่วนสืบค้นเนื้อหารายวิชา

กลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาสามารถเขียนเป็นรหัสเทียม (Pseudo Code) ได้ดังรูปที่ 8

```
1. learner input keyword
2. select searching options
3. loop (server for search)
    3.1 connect to database server
    3.2 search course content by keyword
    3.3 show subject on screen
    3.4 if (learner can access subject)
        3.4.1 learner can access course content
    3.5 else
        3.5.1 learner can not access course content
4.end loop
```

รูปที่ 8 ขั้นตอนวิธีของกลไกการค้นหาเนื้อหารายวิชา

จากรูปที่ 8 สามารถอธิบายได้คือ ผู้เรียนป้อนคำค้น และเลือกวิธีการค้นหา (ค้นหาทั่วไป หรือค้นหาขั้นสูง) การค้นหาแบบทั่วไป ระบบจะค้นหาจากทุกมูเดิลที่ได้มีการกำหนดเอาไว้ แต่หากเป็นการค้นหาขั้นสูง ผู้เรียนสามารถเลือกค้นหาจากมูเดิลที่ต้องการได้ หลังจากนั้นระบบจะค้นหาเนื้อหารายวิชาในแต่ละมูเดิล โดยสร้างการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและค้นหาตามคำค้นที่กำหนด ผลลัพธ์ที่ได้จะนำมาแสดงบนหน้าจอ โดยแยกตามแหล่งที่มาจากแต่ละมูเดิล ในกรณีที่รายวิชาใดผู้เรียนมีสิทธิในการเข้าใช้งาน ก็จะสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ แต่รายวิชาที่ผู้ใช้นั้นไม่มีสิทธิเข้าถึง จะไม่สามารถเข้าไปดูบทเรียนได้ หลังจากนั้นระบบจะทำซ้ำในกระบวนการค้นหาในมูเดิลอื่นๆ ต่อไป

4.3 ส่วนจัดเก็บข้อมูล

เพื่อให้โมดูลสามารถทำงานได้อย่างราบรื่น จำเป็นต้องสร้างตารางเพิ่มสำหรับโมดูลนี้อีก 1 ตารางชื่อ xxx_global_site (xxx คือ คำนำหน้าตารางที่ผู้ดูแลระบบได้กำหนดไว้ตั้งแต่ติดตั้งมูเดิล) ดังรูปที่ 9

	ฟิลด์	ชนิด
☐	id	bigint(10)
☐	ipaddress	varchar(15)
☐	description	varchar(255)
☐	dbname	varchar(30)
☐	dbusername	varchar(30)
☐	dbpassword	varchar(30)
☐	activate_status	tinyint(1)

รูปที่ 9 โครงสร้างตาราง xxx_global_site

จากรูปที่ 9 สามารถอธิบายความหมายของแต่ละฟิลด์ได้ดังนี้

- id คือ เลขบ่งชี้ระเบียนข้อมูล
- ipaddress คือ หมายเลขเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการมูเดิล
- description คือ คำอธิบายเพิ่มเติมสำหรับเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการมูเดิล เช่น ชื่อมูเดิล ที่อยู่ของเครื่องแม่ข่าย

- dbname คือ ชื่อฐานข้อมูล
- dbusername คือ ชื่อผู้ใช้ของฐานข้อมูลสำหรับเข้าใช้งานฐานข้อมูล
- dbpassword คือ รหัสผ่านของฐานข้อมูลสำหรับเข้าใช้งานฐานข้อมูล
- activate_status คือ สถานะการเปิดใช้งาน โดยมี 2 สถานะคือ เปิด หรือปิดใช้งาน

ตารางนี้ทำให้มูเดิลสามารถสืบค้นเนื้อหารายวิชาจากมูเดิลอื่นๆ ได้ โดยอาศัยข้อมูลจากฟิลด์ ipaddress เพื่อบอกที่อยู่ของเครื่องแม่ข่ายที่ให้บริการมูเดิล สำหรับการเชื่อมต่อเข้าฐานข้อมูลของแต่ละมูเดิล อาศัยข้อมูลจากฟิลด์ dbname เพื่อบอกชื่อฐานข้อมูล dbusername และ dbpassword เพื่อบอกชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านในการเข้าถึงฐานข้อมูลนั้นๆ นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดสถานะการเปิดใช้งานมูเดิลอื่นได้ผ่านฟิลด์ status

5. บทสรุปและแนวทางพัฒนาต่อ

การสืบค้นเนื้อหารายวิชาได้จากหลายระบบจัดการการเรียนรู้ช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ได้อย่างคุ้มค่า และลดการลงทุนที่ซ้ำซ้อน โดยกลไกการสืบค้นเนื้อหารายวิชาที่กล่าวถึงในงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอในรูปแบบโมดูลเสริมที่ติดตั้งในมูเดิลภายใต้ชื่อ Global Course Search ภายในโมดูลประกอบด้วยส่วนสืบค้นเนื้อหารายวิชา และส่วนตั้งค่าการทำงานของโมดูลสำหรับผู้ดูแลระบบ ผลจากงานวิจัยนี้ทำให้ได้แบบจำลองการทำงานของโมดูลเพื่อใช้สำหรับสืบค้นเนื้อหารายวิชา และตั้งค่าการทำงานของโมดูล

แนวทางการพัฒนาต่อในอนาคตจะเป็นการพัฒนาโปรแกรมสำหรับเชื่อมโยงการสืบค้นระหว่างมูเดิลผ่านโมดูล Global Course Search เพื่อให้ผู้เรียน และผู้สอนสามารถเข้าถึงและใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่า ภายใต้สิทธิการใช้งานที่ผู้ใช้นั้นได้รับ หลังจากนั้นจะเป็นการพัฒนากลไกการสืบค้นให้สามารถใช้งานได้ระหว่างระบบจัดการการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ไม่จำกัดการใช้งานเฉพาะมูเดิลเท่านั้น

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณโครงการจัดการศึกษาพิเศษ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ช่วยผลักดันให้เกิดบทความฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] Moodle. Registered moodle sites. **http://moodle.org/sites**, 2010.

[2] Tim Hunt. About Moodle - MoodleDocs. **http://docs.moodle.org/en/About_Moodle**, 2010.

[3] Xuanzhe Liu, Yi Hui, Wei Sun, Haiqi Liang. “Towards Service Composition Based on Mashup”. **2007 IEEE International Conference on Services Computing-Workshops**. pp. 332-339.

[4] Valery Fremaux. Search Engine Adapter. **http://docs.moodle.org/en/Development:Search_engine_adapters**, 2007.