

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยการศึกษาระบบการจัดการการสอบออนไลน์ ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎี ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- 2.1 การสอบและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.2 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ
- 2.3 ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล
- 2.4 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน Moodle
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เกี่ยวกับการสอบ

มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ประกอบไปด้วย ทั้งหมด 11 คณะ โดยหนึ่งในนั้นคือคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีทั้งหมด 7 ภาควิชาคือ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมคมนาคม ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันกระบวนการออกข้อสอบแบบเดิมในมหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว อาจารย์จะต้องทำการค้นหาข้อสอบเก่าเพื่อนำมาใช้ในการออกข้อสอบหรือต้องทำการออกข้อสอบใหม่เพื่อนำมาตรวจสอบว่าตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งส่งผลให้การจัดเก็บไม่เป็นระบบเปลี่ยนแปลงพื้นที่ในการจัดเก็บ รวมทั้งยังมีการสูญหายของข้อสอบเป็นประจำอีกด้วย เนื่องจากการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งการเรียนการสอนจะประสบความสำเร็จไปได้นั้นก็จะต้องมีการวัดผลการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นตัวช่วยในการตรวจสอบว่าการเรียนการสอนนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ กระบวนการออกข้อสอบแบบเดิม ๆ ยังใช้คู่มือสารในการจัดเก็บข้อสอบทำให้ไม่มีความปลอดภัยของข้อมูล การจัดเก็บยังไม่มีประสิทธิภาพและยังไม่มีระบบมาช่วยในการจัดเก็บข้อสอบ และมีโอกาสเกิดความเสียหายกับตัวข้อสอบได้ รวมไปถึงความยุ่งยากต่างๆ ในการดูแลรักษาตัวข้อสอบ เมื่ออาจารย์ผู้ออกสอบต้องการที่จะปรับปรุงข้อสอบจากข้อสอบเก่าที่มีอยู่ต้องเสียเวลาในการค้นหาข้อสอบ และเป็นผลให้เกิดความผิดพลาดในการออกข้อสอบได้

ซึ่ง ณ ปัจจุบัน ทางมหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ยังไม่มีนโยบาย ที่จะทำระบบดังกล่าวให้เป็นรูปเป็นร่างขึ้นมา ดังนั้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ซึ่งภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

จึงต้องการเป็นจุดริเริ่มในการสร้างระบบการจัดการการสอบออนไลน์ เพื่อเป็นแนวทางและทดสอบ ก่อนนำไปใช้จริงที่มหาวิทยาลัยในโอกาสต่อ ๆ ไป

2.1.1 ระบบที่ใช้ในการบริหารจัดการการสอบ

โดยสามารถสร้างข้อสอบได้ตามต้องการซึ่งเปรียบเสมือนคลังข้อสอบ และสามารถนำข้อสอบ มาทำการวัดผลโดยการเปิดให้ผู้สอบ ทำการตอบผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ หลังจากผู้ตอบได้ทำการตอบ เรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการตรวจข้อสอบและแสดงผลคะแนนออกเป็นรายงานได้ โดยระบบ ข้อสอบออนไลน์ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

2.1.1.1 ส่วนบริหารข้อมูล

ประกอบด้วยส่วนบริหารข้อมูลดังนี้

1. ส่วนบริหารข้อมูลคลังข้อสอบ
2. ส่วนบริหารการทำชุดข้อสอบ
3. ส่วนบริหารกำหนดเวลาทำข้อสอบ

2.1.1.2 ส่วนการทำข้อสอบ

ให้ผู้มีสิทธิสอบทำการตอบคำถามจากข้อสอบที่ได้ทำการสร้างเอาไว้ในส่วนบริหารข้อมูล โดย ผู้สอบ แต่ละคนจะได้รับข้อสอบที่สลับข้อกัน

2.1.2 หลักการทั่วไปในการสร้างข้อสอบ

ในการสร้างข้อสอบ สิ่งที่ต้องจัดทำข้อสอบจะต้องคำนึงถึงอยู่เสมอในการเขียนข้อสอบมีหลายประการ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายของรายวิชา เนื้อหาที่จะทำการวัดผล
2. สร้างตารางการสร้างข้อสอบ วิเคราะห์หลักสูตรให้สอดคล้องกับเป้าหมายจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา
3. กำหนดรูปแบบข้อสอบ จำนวนข้อสอบ และคะแนน
4. ลงมือสร้างข้อสอบตามเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดตามที่ระบุ
5. ตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุงพร้อมทำเฉลย
6. รวบรวมข้อสอบ พร้อมทั้งเขียนคำชี้แจง เวลา คะแนนในแต่ละข้อ
7. ดำเนินการออกข้อสอบ และจัดเตรียมแบบทดสอบ
8. ดำเนินการสอบและตรวจให้คะแนน
9. วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบหลังสอบทั้งรายข้อ และทั้งฉบับ

10. นำมาแก้ไขปรับปรุง และเก็บไว้ในคลังข้อสอบ

2.1.3 ลักษณะทั่วไปของข้อสอบที่ดี

1. มีความตรงตามเนื้อหา มีความเที่ยง คงเส้นคงวา
2. มีความเหมาะสมกับผู้สอบ
3. มีความเป็นปรนัย
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ
5. มีอำนาจจำแนก
6. มีความยุติธรรม
7. มีความจำเพาะเจาะจง
8. มีความพอดีในด้านเวลา

2.1.4 คลังข้อสอบ

2.1.4.1 ความหมายของคลังข้อสอบ

คลังข้อสอบ หมายถึง แหล่งเก็บรวบรวมข้อสอบที่มีการจัดเก็บและการใช้อย่างเป็นระบบ และข้อสอบที่ได้วิเคราะห์ว่ามีคุณสมบัติตามลักษณะของข้อสอบที่ดี ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการที่จะนำไปใช้ในโอกาสต่อไป ในปัจจุบันนี้นิยมที่จะจัดเก็บข้อทดสอบไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เพราะว่าประหยัดเนื้อที่สำหรับการจัดเก็บมากกว่าและการค้นหาข้อสอบทำได้รวดเร็วกว่าการจัดเก็บลงในสื่ออย่างอื่น รวมทั้งประโยชน์อื่น ๆ ต่อไปนี้

2.1.4.2 ประโยชน์ของคลังข้อสอบโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์

จากแนวคิดดังกล่าวนี้แล้ว แนวคิดคลังข้อสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ยังมีประโยชน์ต่างๆ อีกดังจะกล่าวต่อไปนี้

1. ทำให้เนื้อหาของ การสอบมีความเป็นไปได้อย่างมากขึ้นที่จะสอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์วัตถุประสงค์วิทยารายวิชา อันจะทำให้กระบวนการการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
2. เป็นการพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพที่ดีและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น อันจะทำให้ผลการทดสอบมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น
3. เป็นการพัฒนาข้อสอบให้มีมาตรฐานสูงขึ้น เช่น มีความเที่ยงตรง แม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือ เชื่อมั่นมากขึ้น ไม่มีอคติ เป็นต้น

4. สามารถใช้ข้อสอบข้อเดียวกันได้หลาย ๆ ครั้ง และเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการสอบแต่ละครั้งได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งถือได้ว่าเป็นการประหยัดทั้งแรงคน การเงิน และสติปัญญาด้วยเป็นอย่างดี
5. ทำให้ข้อสอบมีความปลอดภัย (Security) มากที่สุดจากปัญหาข้อสอบรั่วไหล
6. ทำให้กระบวนการทดสอบรายวิชาต่าง ๆ (หรือการทดสอบต่างๆ) มีความพร้อมเพรียงอยู่เสมอตลอดเวลา และสามารถสร้างข้อสอบเพื่อการสอบได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ
7. เป็นการประหยัดเนื้อที่ของสถานที่สำหรับเก็บรักษาข้อสอบจำนวนมาก เพื่อนำไปใช้อีกหรือเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้น
8. เป็นประโยชน์ในการสร้างข้อสอบสำหรับการสอบรายบุคคล (Tailored test หรือ Adaptive test) ในอนาคตอีกด้วย
9. เอื้ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่อาจารย์ อาจารย์ที่ประสงค์จะใช้ข้อสอบสำหรับการสอบรายวิชาต่างๆ ในกรณีฉุกเฉิน
10. ช่วยกระตุ้นและเปิดโอกาสให้อาจารย์ อาจารย์ได้ใช้ความรู้และความสามารถในการสร้างปรับปรุง และพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ได้อย่างมากมาย ทั้งนี้ เพื่ออาจารย์ได้มีประสบการณ์ตรงในเรื่องต่าง ๆ ดังกล่าวได้เป็นอย่างดีในภายหลัง

2.2 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

2.2.1 ลักษณะของสารสนเทศที่ดี

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ [2] ได้กล่าวไว้ว่า คุณค่าของสารสนเทศของแต่ละคนไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน และได้กำหนดลักษณะของสารสนเทศที่ดีไว้เป็น 4 มิติ คือ มิติด้านเนื้อหา (Content) มิติด้านรูปแบบ (Format) มิติด้านเวลา (Time) มิติด้านกระบวนการ (Process)

มิติด้านเนื้อหา (Content)

- ความสมบูรณ์ครอบคลุม (completeness)
- ความสัมพันธ์กับเรื่อง (relevance)
- ความถูกต้อง (accuracy)
- ความเชื่อถือได้ (reliability)
- การตรวจสอบได้ (verifiability)

มิติด้านรูปแบบ (Format)

- ชัดเจน (Clarity)
- ระดับรายละเอียด (level of detail)
- รูปแบบการนำเสนอ (presentation)
- สื่อการนำเสนอ (media)
- ความยืดหยุ่น (flexibility)
- ประหยัด (economy)

มิติด้านเวลา (Time)

- ความรวดเร็วและทันสมัย (timely)
- การปรับปรุงให้ทันสมัย (up-to-date)
- มีระยะเวลา (time period)

มิติด้านกระบวนการ (Process)

- ความสามารถในการเข้าถึง (accessibility)
- การมีส่วนร่วม (participation)
- การเชื่อมโยง (connectivity)

2.3 ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล

2.3.1 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

การจัดข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูล ให้ข้อมูลมีส่วนคิดว่าการเก็บข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูล เพราะการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมีส่วนที่สำคัญกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของแฟ้ม ข้อมูลดังนี้

1. ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลอาจมีปรากฏอยู่หลาย ๆ แห่งเพราะมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลแล้วจะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดน้อยลง เช่น ข้อมูลอยู่ในแฟ้มข้อมูลของผู้ใช้หลายคน ผู้ใช้แต่ละคนจะมีแฟ้มข้อมูลเป็นของตนเอง ระบบฐานข้อมูลจะลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลเหล่านี้ให้มากที่สุด โดยจัดเก็บในฐานข้อมูลไว้ที่เดียวกัน ผู้ใช้ทุกคนที่ต้องการใช้ข้อมูลชุดนี้จะใช้โดยผ่านระบบฐานข้อมูล ทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลและลดความซ้ำซ้อนลงได้

2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว ในกรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้จะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบจัดการ

3. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้โดยสะดวก การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูล จะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้เรียกว่ามีสิทธิส่วนบุคคล (privacy) ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย (security) ของข้อมูลด้วย ฉะนั้นผู้ใดจะมีสิทธิ์ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์กันไว้ก่อนและเมื่อเข้าไปใช้ข้อมูลนั้น ๆ ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบที่ผู้ใช้ออกแบบไว้

ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้สร้างตารางข้อมูลขึ้นมาและเก็บลงในระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูลในรูปแบบของระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งอาจเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในแผ่นจานบันทึกแม่เหล็กเป็นระเบียบ บล็อกหรืออื่น ๆ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้โครงสร้างของแฟ้มข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร ปล่อยให้มันเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

ดังนั้น ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงลักษณะการเก็บข้อมูล เช่น เปลี่ยนแปลงรูปแบบของตารางเสียใหม่ ผู้ใช้ก็ไม่ต้องกังวลว่าข้อมูลของเขาจะถูกเก็บลงในแผ่นจานบันทึกแม่เหล็กในลักษณะใด ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ทั้งหมด ในทำนองเดียวกันถ้าผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูลลงบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ผู้ใช้ก็ไม่ต้องแก้ไขฐานข้อมูลที่เขาออกแบบไว้แล้ว ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ความไม่เกี่ยวข้องกันของข้อมูล (data independent)

4. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลจะเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างไว้ ผู้ใช้แต่ละคนจึงสามารถที่จะใช้ข้อมูลในระบบได้ทุกข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้เป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จะใช้ได้เพียงข้อมูลของตนเองเท่านั้น ข้อมูลของระบบเงินเดือน ข้อมูลของระบบงานบุคคลถูกจัดไว้ในระบบแฟ้มข้อมูลผู้ใช้ที่ใช้ข้อมูลระบบเงินเดือน จะใช้ข้อมูลได้ระบบเดียว แต่ถ้าข้อมูลทั้ง 2 ถูกเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลซึ่งถูกเก็บไว้ในที่เดียวกัน ผู้ใช้ทั้ง 2 ระบบก็จะสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลเดียวกันได้ ไม่เพียงแต่ข้อมูลเท่านั้นสำหรับ โปรแกรมต่าง ๆ ถ้าเก็บไว้ในฐานข้อมูลก็จะสามารถใช้ร่วมกันได้

5. มีความเป็นอิสระของข้อมูล เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา จะสามารถสร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาใช้ใหม่ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล เพราะข้อมูลที่ผู้ใช้นำมาประยุกต์ใช้ใหม่นั้นจะไม่กระทบต่อ

โครงสร้างที่แท้จริงของการจัดเก็บข้อมูล นั่นคือ การใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้

6. สามารถขยายงานได้ง่าย เมื่อต้องการจัดเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะสามารถเพิ่มได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นอิสระของข้อมูล จึงไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลเดิมที่มีอยู่

7. ทำให้ข้อมูลบูรณะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วและมีมาตรฐาน เนื่องจากการจัดพิมพ์ข้อมูลในระบบที่ไม่ได้ใช้ฐานข้อมูล ผู้เขียนโปรแกรมแต่ละคนมีแฟ้มข้อมูลของตนเอง เฉพาะฉะนั้นแต่ละคนจึงต่างก็สร้างระบบการบูรณะข้อมูลให้กลับสู่สภาพปกติในกรณีที่ข้อมูลเสียหายด้วยตนเองและด้วยวิธีการของตนเอง จึงขาดประสิทธิภาพและมาตรฐาน แต่เมื่อมาเป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว การบูรณะข้อมูลให้กลับคืนสู่สภาพปกติจะมีโปรแกรมชุดเดียว และมีผู้ดูแลเพียงคนเดียวที่ดูแลทั้งระบบ ซึ่งย่อมต้องมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกันแน่นอน

2.4 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน Moodle

2.4.1 E-Learning

เป็นการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ร่วมกับเนื้อหาที่เป็นสื่อประสม ร่วมกับระบบจัดการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกัน โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ส่วนจัดการระบบ ส่วนของเนื้อหา การนำส่งเนื้อหาหรือการจัดการเรียน เครื่องมือช่วยจัดการเรียน การปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการในการเรียน ทำให้ไม่มีขีดจำกัดทางการเรียนในระยะทาง เวลา และสถานที่ ทำให้ตอบสนองต่อความสนใจและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2.4.2 Open Source Software: OSS

ซอฟต์แวร์แบบโอเพนซอร์ส เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้น ด้วยเจตนาที่ผู้พัฒนาให้สิทธิบุคคลอื่นได้นำไปใช้ หรือนำเอาซอฟต์แวร์นั้น ๆ ไปพัฒนาได้ต่อไปพร้อมกับเปิดเผยหลักการหรือแหล่งที่มาในการพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นฉบับ (Source code) นั้นให้แก่บุคคลภายนอกตามเงื่อนไขบางประการเพื่อให้ศึกษา ใช้งาน แก้ไข เผยแพร่ และนำไปพัฒนาต่อได้ ตามข้อตกลงทางกฎหมาย เช่น GPL (General Public License)

2.4.3 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (Learning Management System)

ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน Learning Management System (LMS) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน

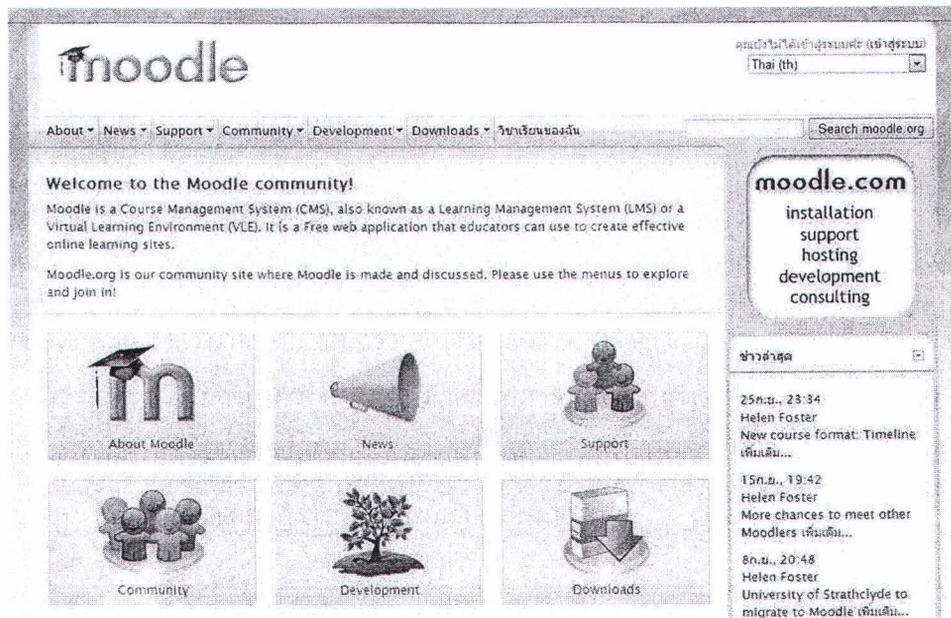


สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดวิจัย - 1 ก.ย. 2558
วันที่.....
เลขทะเบียน..... 248072
เลขเรียกหนังสือ.....

ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอนนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ออกให้ระบบจัดไว้ให้
ได้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่างๆ ได้โดยผ่านเว็บผู้สอนและผู้เรียนสามารถ
ติดต่อสื่อสารผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ได้ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ห้อง
สนทนา กระดานเสวนา เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูล
กิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตามและประเมินผล
การเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.4 Moodle

Moodle ย่อมาจาก Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment ชุดกิจกรรมการเรียน
การสอนในระบบการเรียนแบบออนไลน์ให้มีบรรยากาศเหมือนจะเรียนในห้องเรียน Moodle คือ
ระบบจัดการเรียนการสอนหรือ Learning Management System(LMS)หรือระบบจัดการคอร์ส Course
Management System(CMS) ผ่านเว็บไซต์ สร้างขึ้นโดย Martin Dougiamas ช่วยให้ผู้ใช้สร้างออนไลน์
คอร์สได้ง่ายและรวดเร็ว คอร์สนั้นอาจประกอบด้วย เอกสารประกอบการเรียนการสอน ซึ่งอาจอยู่ใน
รูปเอกสารเวิร์ด รูปแบบตารางรูปภาพ แผ่นผัง แผนภูมิ วิดีทัศน์ เสียง เว็บบเพจ เอกสาร pdf และ
รูปแบบอื่นๆ อีกมากมายและชุดกิจกรรม มากมายสำหรับนักเรียน



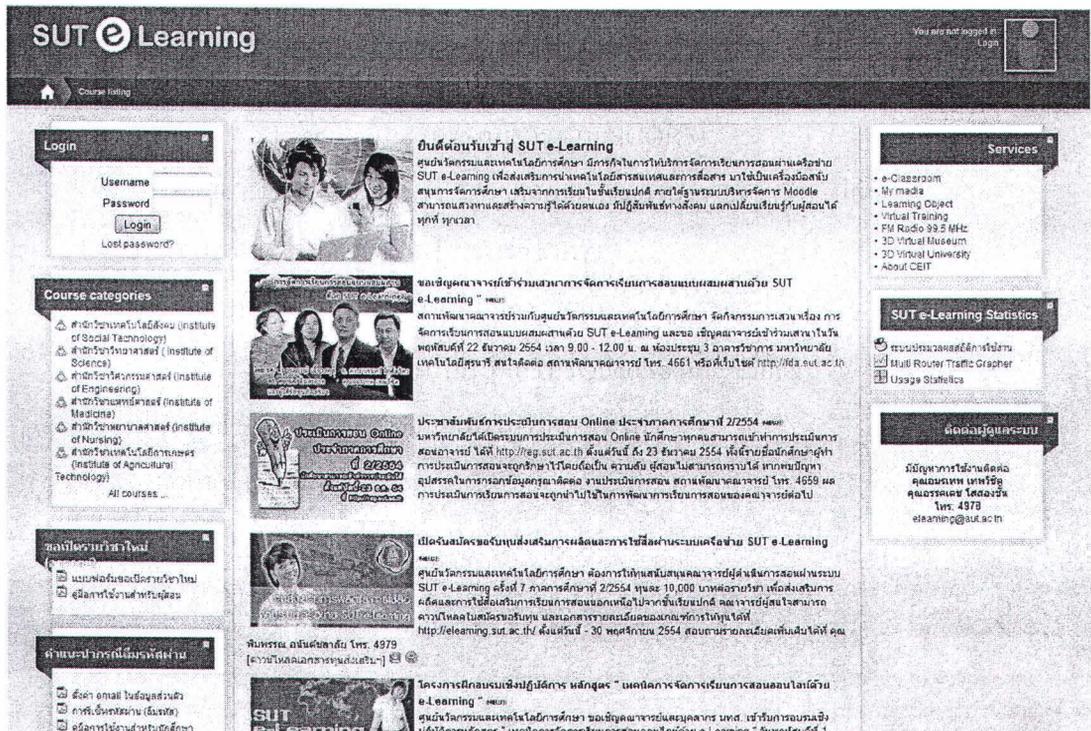
รูปที่ 2.1 แสดงหน้าเว็บไซต์ moodle.org

Moodle เป็นซอฟต์แวร์สำหรับใช้ในการจัดการรายวิชาผ่านเว็บ โดยกำหนดให้มีระบบการจัดการ
เว็บไซต์ ซึ่งรองรับทั้ง ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน มีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดแหล่งความรู้

กิจกรรม และสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนผ่านเว็บให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีพื้นฐานมาจาก Open Source Software ได้แก่ php และ mysql

ข้อดีของ Moodle ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้จัดการเรียนการสอน และการสอบบนเว็บ

1. เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนโดยสามารถใช้เป็นสื่อหลักและสื่อเสริมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนสูงขึ้น
2. ใช้งานง่ายทั้ง สำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน
3. มีมาตรฐาน e-Learning และรองรับมาตรฐาน SCORM
4. มีเครื่องมือที่ใช้สร้างแหล่งความรู้ และกิจกรรมแบบออนไลน์ครบถ้วน
5. เป็นระบบที่สร้างความเชื่อมโยงทางวิชาการ
6. มีเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินผลการเรียน
7. สามารถใช้งานได้ทั้ง ระบบปฏิบัติการ Windows และ Linux
8. เป็น Open Source Software สามารถใช้งานได้ฟรี
9. มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างเว็บไซต์ ที่ใช้ Moodle (<http://elearning.sut.ac.th/>)

2.4.4.1 ชุดกิจกรรมหลักใน Moodle

1. โมดูลการบ้าน (Assignment) กำหนดวันส่ง คะแนนสูงสุด ให้ส่งการบ้านออนไลน์ ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะสำหรับการบ้านแต่ละชิ้น
2. โมดูลห้องสนทนา (Chat) สื่อสารแบบต่อเนื่องในเวลาจริง แสดงภาพในประวัติส่วนตัว แสดงลิงก์ URLs รูปภาพ เป็นต้น
3. โมดูลโพลล์ (Choice) ทำการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนในชั้น
4. โมดูลกระดานเสวนา (Forum) มีหลายประเภทให้เลือก สมัครเป็นสมาชิกได้สมาชิกจะได้รับอีเมลล์เมื่อมีการโพสต์ในกระดานเสวนา ให้คะแนนการโพสต์ได้
5. โมดูลบันทึกความก้าวหน้า (Journal) ช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและนักเรียน โดยเฉพาะ สะท้อนให้เห็นความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชานั้น ๆ ปัญหาที่เกิดขึ้น หรือให้ผู้สอนได้ดูพัฒนาการในการเรียนของนักเรียน
6. โมดูลแบบทดสอบ (Quiz) ตัดเกรดอัตโนมัติ ปรนัย เต็มคำ ถูก/ผิด จับคู่ แบบสุ่มตัวเลข หลายตัวเลือก นำเข้าคำถามได้หลายรูปแบบและสามารถกำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบได้
7. โมดูลแหล่งข้อมูล (Resource) นำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นไฟล์-เวิร์ด แฟลช พาวเวอร์พ้อยท์ วิดิทัศน์ เสียง html เป็นต้น
8. โมดูลแบบสอบถาม (Survey) แบบสอบถามสำเร็จรูป (COLLES, ATLAS) สะท้อนความคิดเห็นจากนักเรียนในชั้นที่มีต่อรายวิชา
9. โมดูลห้องปฏิบัติการ (Workshop) ห้องปฏิบัติการออนไลน์ นักเรียนช่วยกันให้คะแนน และนักเรียนให้คะแนนตนเอง
10. โมดูลบทเรียนสำเร็จรูป (Lesson) แดกบทเรียนได้หลายสาขาย่อย นักเรียนศึกษาและทำแบบทดสอบจนกว่าจะเข้าใจ นำเข้าคำถามได้
11. โมดูลอภิธานศัพท์ (Glossary) เพิ่มคำศัพท์สำหรับแต่ละรายวิชา นักเรียนเพิ่มคำศัพท์ได้ มีระบบการให้คะแนนคำศัพท์ แสดงความเห็นต่อการให้ความหมายของคำศัพท์
12. โมดูล Wiki สร้างสารานุกรมของเว็บหรือรายวิชาเก็บไว้เพื่ออ้างอิง
13. โมดูล SCORM นำเข้าแพคเกจ SCORM ที่สร้างโดยโปรแกรมอื่นจากนั้นบันทึกคะแนนกลับลงใน Moodle

2.4.4.2 ชุดกิจกรรมเสริมใน MOODLE

1. โมดูลหนังสือ (Book) สำหรับสร้างเนื้อหาที่มีหลายหน้า
2. โมดูล Hotpot สำหรับนำเข้าคำถามที่สร้างจาก Hot Potatoes
3. โมดูลบันทึกการเข้าเรียน (Attendance) ใช้ในการบันทึกการเข้าเรียนของนักเรียนจากหมายเลขไอพีที่ใส่เข้ามาโดยบันทึกวันเวลาที่เข้ามาศึกษา

4. โมดูลแบบสำรวจ (Questionnaire) ใช้สร้างแบบสำรวจที่ต้องการศึกษาคำถามขึ้นเองในหัวข้อที่ต้องการถาม

5. โมดูลสนทนา (Dialogue) นักเรียนสามารถเปิดการสนทนาหรือถามคำถามอาจารย์และอาจารย์สามารถโต้ตอบกลับคล้ายการฝากข้อความถึงกัน นักเรียนสามารถที่จะเปิดการสนทนากับเพื่อนได้ในกรณีที่ผู้ดูแลระบบเปิดการใช้งานให้

6. โมดูลแบบฝึกหัด (Exercise) คล้ายกับโมดูลห้องปฏิบัติการรวมกับโมดูลการบ้านแต่เป็นการให้นักเรียนประเมินผลตนเอง

2.4.5 การติดตั้ง Moodle

ขั้นตอนการติดตั้ง Moodle แม้จะไม่ยากนัก แต่ผู้ดูแลระบบจะต้องมีการเตรียมการให้พร้อมก่อน เช่น การติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ ฐานข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ และเตรียมไฟล์ที่ใช้ในการติดตั้ง เป็นต้น ส่วนขั้นตอนในการติดตั้ง Moodle นั้น ผู้ดูแลระบบจะต้องสร้างฐานข้อมูล นำไฟล์ Moodle จัดเก็บไว้บนเว็บไซต์ และเรียกติดตั้ง โปรแกรม ซึ่งส่วนมากจะใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันกับ Moodle ได้เป็นอย่างดี โดยการติดตั้งนั้น จะติดตั้งผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และเรียกไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่จัดเก็บไฟล์และฐานข้อมูลของ Moodle

2.4.5.1 การติดตั้ง Moodle บนเว็บเซิร์ฟเวอร์

ผู้ดูแลระบบสามารถติดตั้ง Moodle ได้ 2 แบบ คือ การติดตั้ง Moodle บนเครื่องที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เราเป็นผู้ดูแลเองหรือแบบโฮสต์และการติดตั้ง Moodle บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครือข่าย เช่น ติดตั้งบนพื้นที่ของผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง ที่เราขอเช่าพื้นที่ใช้งาน

1. การติดตั้ง Moodle บนเครื่องที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์แบบโฮสต์ ที่ไม่ว่าจะเป็นการติดตั้งเพื่อทดลองใช้งานหรือใช้งานจริงก็ตาม ผู้ใช้สามารถติดตั้ง Moodle ได้โดยไม่ต้องผ่านระบบเครือข่ายหรือเรียกผ่าน IP Address เป็นการติดตั้งที่เครื่องโดยตรง ซึ่งจะใช้ URL เป็น localhost ซึ่งหมายถึงเครื่องของเราเองที่ได้ติดตั้ง เว็บเซิร์ฟเวอร์แล้ว แต่การที่จะทำให้คอมพิวเตอร์ที่ใช้งานกลายเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์นั้น จำเป็นต้องการติดตั้งโปรแกรมที่ทำงานเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ โปรแกรมฐานข้อมูล และโปรแกรมประมวลผลภาษา PHP ซึ่งสามารถเลือกติดตั้ง ทีละโปรแกรมแยกจากกัน เช่น Apache MySQL และ PHP หรือหากเป็นระบบปฏิบัติการ Windows จะใช้โปรแกรมที่ได้รวมเอาโปรแกรมทั้ง 3 เข้าเป็นแพ็คเกจเดียวกัน เช่น Appserv หรือ Xampp เป็นต้น ที่จะช่วยให้การติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็นการง่ายขึ้นนอกจากนี้การติดตั้ง บนระบบปฏิบัติการ Linux ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจเพราะ Linux เป็นระบบปฏิบัติการที่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับการทำงานเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยเฉพาะ ซึ่งผู้ติดตั้งอาจเลือกใช้ Linux แบบ Fedora หรือ Ubuntu ก็ได้

2. การติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์ผ่านเครือข่าย เป็นการติดตั้งที่ไม่ได้อยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ของผู้ใช้งาน เป็นการติดตั้งผ่าน IP Address หรือ โดเมนเนมของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ได้สร้างขึ้นมาไว้แล้ว หรือเว็บไซต์นี้ ในการติดตั้งผ่านเครือข่ายนั้น ผู้ดูแลระบบจะต้อง Upload ไฟล์ไปไว้บนระบบผ่าน FTP Protocol หลังจากนั้น จึงจะเข้าสู่การติดตั้ง Moodle

2.4.5.2 ความต้องการของระบบสำหรับการติดตั้ง Moodle

ความต้องการเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ที่จะติดตั้ง Moodle นั้นจะต้องเตรียมความพร้อมของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ดังนี้

ฮาร์ดแวร์

- พื้นที่ของฮาร์ดดิสก์ อย่างน้อย 160 MB และหากมีการใช้งานมากขึ้น ต้องเพิ่มพื้นที่จัดเก็บไฟล์ที่ใช้งานเพิ่มขึ้นด้วย
- หน่วยความจำอย่างน้อย 256 MB แนะนำให้ใช้ 2 GB ขึ้นไปเพื่อรองรับกับผู้ใช้งาน Moodle พร้อม ๆ กัน (1 GB ต่อผู้ใช้งานพร้อมๆกัน 50 คน) แต่ต้องพิจารณา รวมไปถึงด้านอื่น ๆ เช่น ซีพียู และความเร็วของฮาร์ดดิสก์ประกอบด้วย

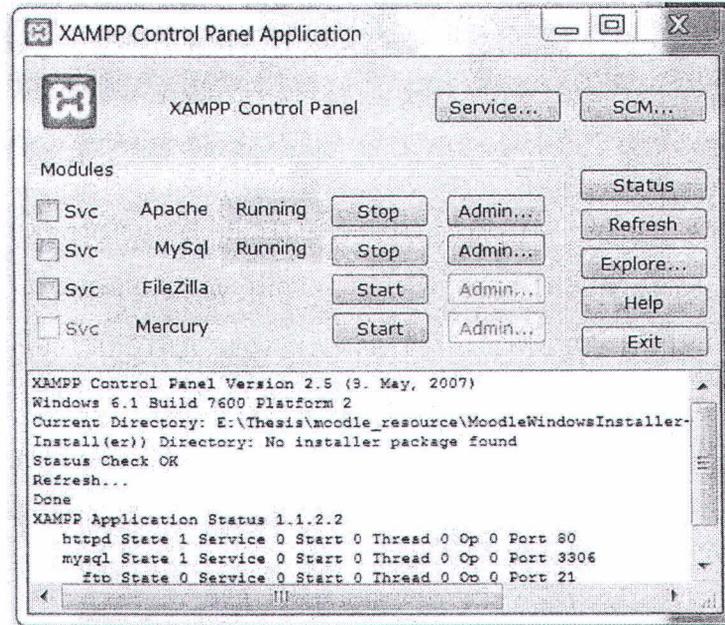
ซอฟต์แวร์

- เว็บเซิร์ฟเวอร์ของเว็บไซต์ควรรู้ใช้ Apache (<http://www.apache.org/>) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ภาษาสคริปต์ PHP (<http://www.php.net>) ต้องเป็นเวอร์ชัน 4 ขึ้นไป หากเป็นการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows อาจติดตั้งโปรแกรมเสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
- ฐานข้อมูล MySQL (<http://www.mysql.com/>) สำหรับจัดเก็บข้อมูลการใช้งานของ Moodle

2.4.5.3 การติดตั้งโปรแกรมจำลองเครื่องที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์แบบจำลอง

ขั้นตอนการติดตั้ง Moodle บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์แบบจำลอง โดยการติดตั้งซอฟต์แวร์จำลองระบบเซิร์ฟเวอร์บนเครื่อง PC ให้เป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับระบบ e-Learning ก่อน จากนั้นทำการติดตั้ง Moodle และจัดการปรับแต่งระบบเบื้องต้นให้เรียบร้อยก่อน หลังจากนั้นแล้วจึงย้ายหรืออัปโหลด (Upload) Moodle และฐานข้อมูลทั้งหมดไปไว้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์จริง ทำการปรับแต่งค่าสำหรับระบบเบื้องต้น แล้วจึงทำการสร้างรายวิชาและทำการจัดการเรียนการสอนบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์

โดยวิธีที่สะดวกที่สุดของการติดตั้ง คือ การใช้ชุดติดตั้งสำเร็จรูป Windows Package ซึ่ง Download ได้จาก www.moodle/download/windows เมื่อแตกไฟล์หรือ unzip ไฟล์แล้ว Windows Package แล้วจะทำการติดตั้งระบบโดยใช้เทคโนโลยีของ XAMPP จำลองเครื่อง PC ให้เป็นเครื่องบริการเว็บไซต์ (Web Server) โดยติดตั้งระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และภาษา PHP พร้อมทั้งทำการติดตั้ง Moodle และฐานข้อมูลให้ทันที จากนั้นผู้ใช้ก็สามารถจะทดลองบริหารจัดการและใช้ Moodle ในการจัดการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันที



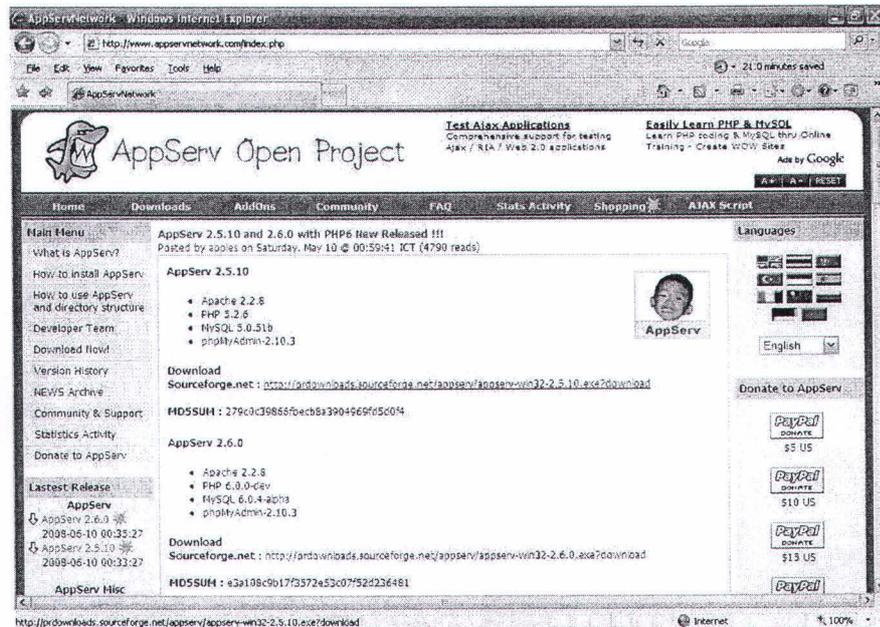
รูปที่ 2.3 แสดงหน้าต่างควบคุมระบบของ XAMPP

หรืออาจใช้โปรแกรมประยุกต์ คือ AppServe (www.appservnetwork.com) ติดตั้งบน PC โดยจะทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมแบบ Windows ปกติที่เราใช้งานอยู่ แต่จะทำการจำลองเครื่อง PC ของเราสามารถให้บริการเว็บไซต์ พร้อมทั้งติดตั้งระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL และมีภาษาสคริปต์ PHP พร้อมทั้งติดตั้งโปรแกรมประยุกต์สำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL คือ phpMyAdmin มาให้พร้อม เพื่อความสะดวกในการจัดการฐานข้อมูล MySQL โดยมีขั้นตอนการ Download, การติดตั้ง และการทดสอบระบบ ตามลำดับดังนี้

ขั้นที่ 1 การ Download โปรแกรม AppServ

ทำการ Download โปรแกรม AppServ จากเว็บไซต์ www.appservnetwork.com โดยเปิด IE เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ โดยการพิมพ์ URL แล้วทำการเลือกโปรแกรม AppServ ในรุ่น (version) ตามความต้องการซึ่งในชุดโปรแกรม AppServ ประกอบด้วย

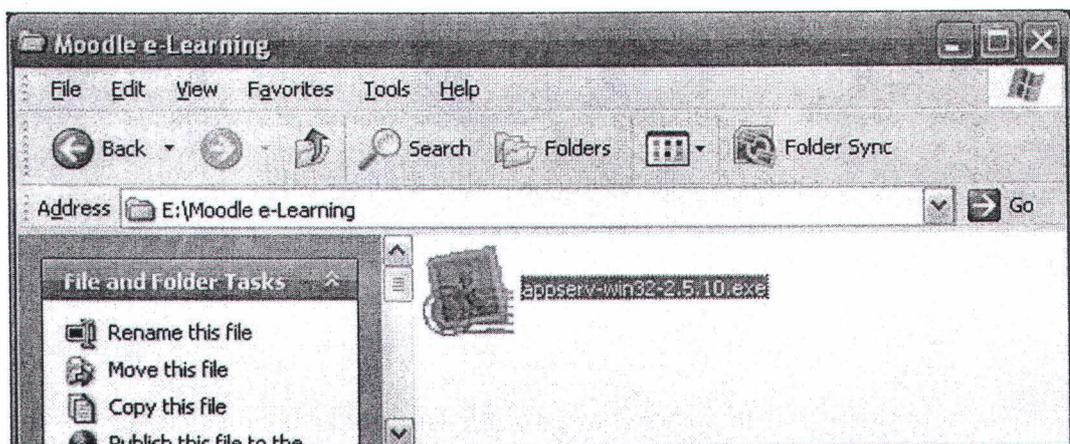
- Apache ทำหน้าที่เป็น Web Server
- PHP ภาษา PHP
- MySQL ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล
- phpMyAdmin โปรแกรมประยุกต์อำนวยความสะดวกในการจัดการฐานข้อมูล MySQL



รูปที่ 2.4 แสดงเว็บไซต์ ในการดาวน์โหลด AppServ

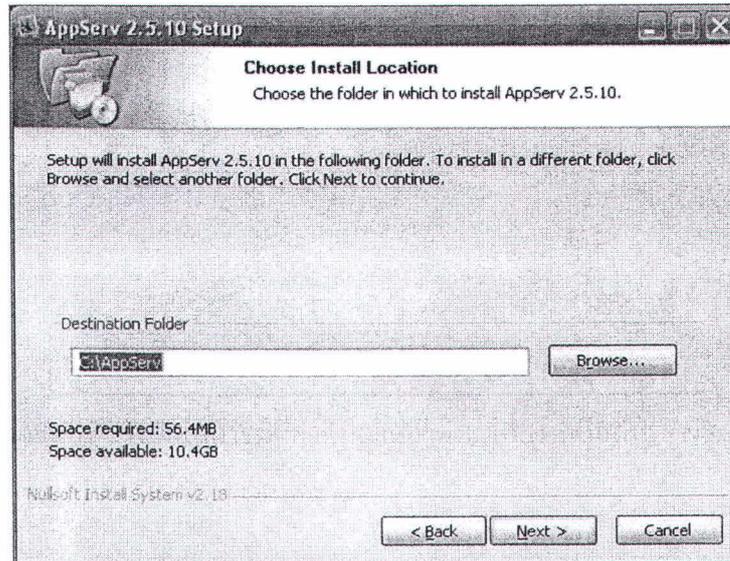
ขั้นที่ 2 ติดตั้ง AppServ

เริ่มติดตั้งโปรแกรม AppServ ในเครื่อง PC (ก่อนติดตั้ง ถ้ามี AppServ รุ่นก่อนอยู่แล้วในเครื่องให้ลบโดยการ uninstall ออกจากระบบก่อน) โดยการเปิด Folder ที่เก็บไฟล์ที่ Download โปรแกรม AppServ ไว้ แล้วทำการเปิดโดยการ Double Click ไฟล์ AppServ จากนั้นทำตามขั้นตอนที่โปรแกรมแนะนำ

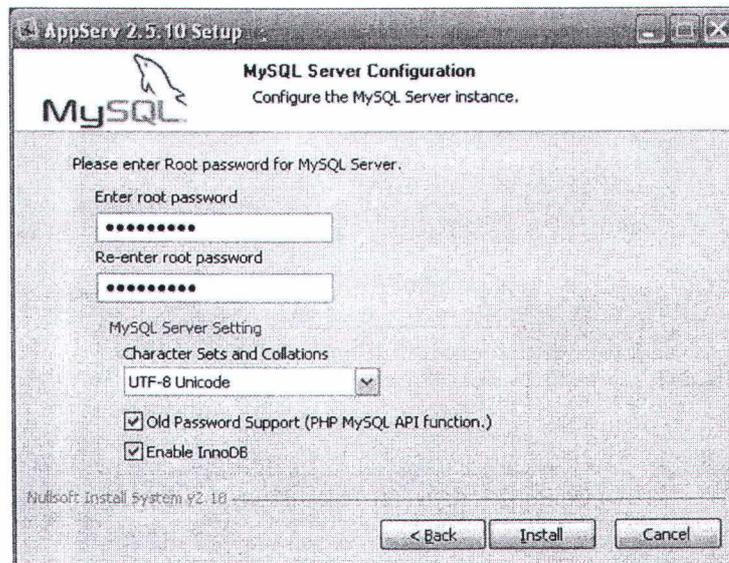


รูปที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการติดตั้ง AppServ

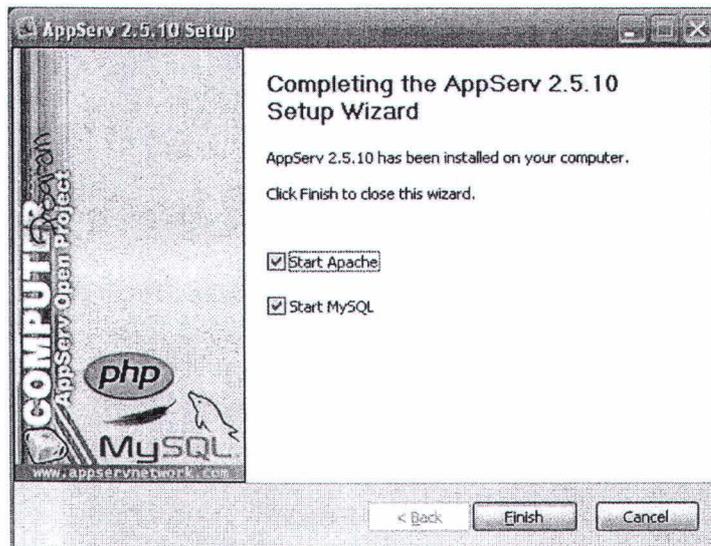
จากนั้น โปรแกรมจะแสดงขั้นตอนการติดตั้งไปตามลำดับ โดยให้เลือกปุ่ม Next เพื่อการติดตั้งตามขั้นตอนและกรอกข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้จนสำเร็จ



รูปที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการติดตั้ง AppServ (ต่อ)



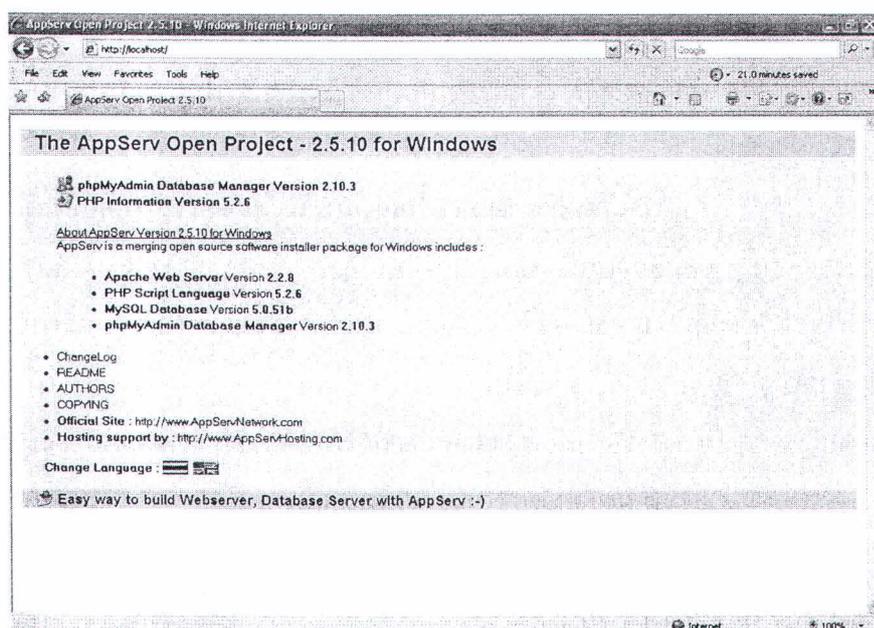
รูปที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการติดตั้ง AppServ (ต่อ)



รูปที่ 2.5 แสดงขั้นตอนการติดตั้ง AppServ (ต่อ)

ขั้นที่ 3 การทดสอบความพร้อมของระบบบนเครื่องแม่ข่าย (Server)

เมื่อติดตั้งโปรแกรม XAMPP หรือ AppServ และ Run เรียบร้อยแล้ว ผู้บริหารระบบต้องทำการทดสอบความพร้อมระบบบนเครื่องแม่ข่าย (Server) จำลองก่อน โดยทำการทดสอบการทำงานตามลำดับดังนี้) การทำงานของเครื่องแม่ข่ายบริการเว็บไซต์ หรือ Web Server โดยการเปิดโปรแกรมท่องเว็บ (Internet Browser) แล้วทำการกรอกชื่อเว็บไซต์ที่ Address Bar เป็น <http://localhost> ถ้าระบบ Web Server ทำงานได้สำเร็จ จะแสดงผลัพท์หน้าแรกของเว็บไซต์ ดังรูป



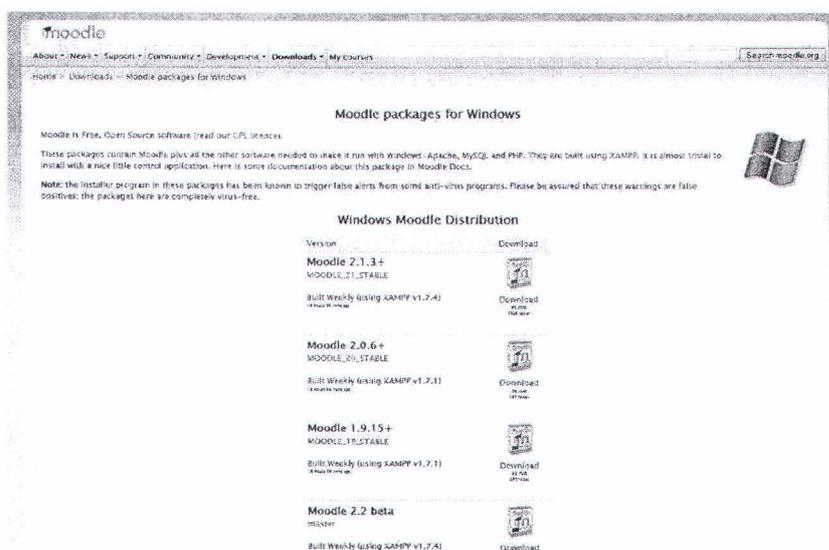
รูปที่ 2.6 แสดงการทดสอบความพร้อมของระบบบนเครื่องแม่ข่าย

แสดงว่าขณะนี้เครื่อง PC ของเราได้จำลองตัวเองเป็น Web Server พร้อมให้บริการเว็บไซต์แล้ว โดยโปรแกรมจะจัดเก็บข้อมูลของเว็บไซต์ที่ให้บริการไว้ที่โฟลเดอร์ C:\AppServ\www ซึ่งถ้าต้องการสร้างเว็บไซต์เผยแพร่ผ่านระบบจำลองเครื่องแม่ข่ายนี้ จะต้องเก็บข้อมูลของเว็บไซต์ไว้ภายใต้ subfolder ชื่อ www เช่น ถ้าต้องการสร้างเว็บไซต์สำหรับบริหารจัดการระบบอิเล็กทรอนิกส์ อาจสร้างแหล่งเก็บข้อมูลเผยแพร่เป็น C:\AppServ\www\moodle

2.4.5.4 การติดตั้ง Moodle บน localhost

ขั้นที่ 1 Download โปรแกรม Moodle

ทำการ Download ซอฟต์แวร์ Moodle ที่เว็บไซต์ www.moodle.org/download มาเก็บไว้ที่เครื่อง PC ของเรา โดยเลือก Download Moodle รุ่นที่ต้องการ สำหรับติดตั้งบนเครื่องแม่ข่าย (Web Server) ใหม่ โดยใช้รูปแบบไฟล์แบบ ZIP สำหรับติดตั้งบนระบบ Windows ดังรูป

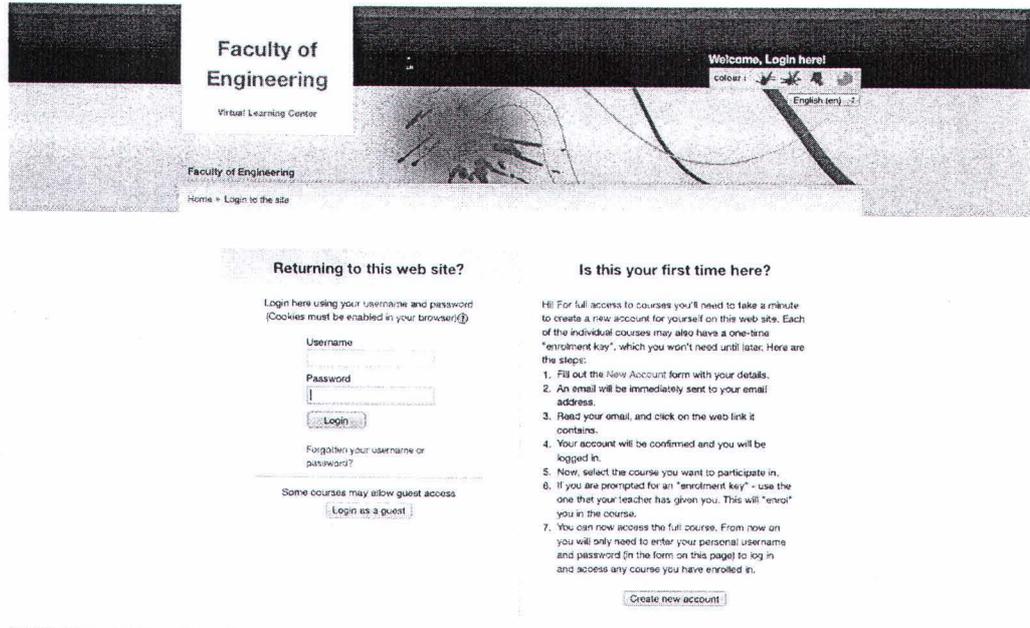


รูปที่ 2.7 แสดงหน้า Download Moodle

ขั้นที่ 2 เตรียมต้นฉบับโปรแกรม Moodle สำหรับการติดตั้ง

ทำการแตกไฟล์ (Unzip) โปรแกรม Moodle ที่ Download โดยกำหนดหรือเปลี่ยนชื่อ Folder เป็นชื่อ e-learning หรือชื่ออื่น ๆ ตามความต้องการ แล้วทำการย้าย Folder ที่เก็บ Moodle นี้ ไปเก็บไว้ภายใต้ Folder ของเว็บไซต์ คือ C:\AppServ\www เพื่อให้สามารถเปิดหรือเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ <http://localhost> ได้

สอน ซึ่งขณะนี้ยังไม่มีรายวิชาที่เปิดสอนเนื่องจากการติดตั้งระบบใหม่หน้าจอกภาพจะประกอบไปด้วยข้อความแสดงความยินดีต้อนรับ และ ปฏิทิน รวมทั้งเมนูสำหรับการเข้าสู่ระบบดังรูป



รูปที่ 2.9 แสดงหน้าเมนูสำหรับการเข้าสู่ระบบ Moodle

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาาระบบสารสนเทศการจัดการการสอบออนไลน์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่าง ๆ ไว้ 3 ด้าน ดังนี้

- ด้านมาตรฐานในการรักษาความปลอดภัย
- ระบบคลังข้อสอบ (On-Line Test Bank)
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 ด้านมาตรฐานในการรักษาความปลอดภัย

ด้านมาตรฐานในการรักษาความปลอดภัยผู้ทำการวิจัยได้นำ Authentication เข้ามาใช้ในการรักษาความปลอดภัยกล่าวคือรหัสผ่านหรือการพิสูจน์ทราบตัวตนแบบอื่นจะถูกใช้งานทุกครั้ง เมื่อผู้ใช้ต้องการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญ รูปแบบของการพิสูจน์ทราบตัวตน (Authentication) ที่นิยมมากที่สุดคือ การใช้ Username และ Password โดยรหัสผ่านนั้นระบบอาจกำหนดให้หรือผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบกำหนดให้ เนื่องจากส่วนใหญ่ถ้ามีการล็อกอินโดยใช้ Username และ Password ที่ถูกต้องแล้วก็จะไม่ถูกล็อกเก็บไว้ ดังนั้น ถ้าแฮกเกอร์ได้รหัสผ่านไปและเจาะเข้ามาในระบบก็อาจไม่มีการถูกจับ

ได้เลย ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงมีมาตรฐานในการรักษาความปลอดภัยของการพัฒนาระบบสารสนเทศ การจัดการการสอบออนไลน์ โดยการจัดทำวิธีป้องกันช่องโหว่หรือจุดอ่อนที่ดีที่สุด คือ การกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการกำหนดรหัสผ่าน ซึ่งรวมถึง

- ข้อกำหนดในรายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดรหัสผ่านให้กับผู้ใช้
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้ รักษา รหัสผ่าน และมีการเปลี่ยนรหัสผ่านเป็นประจำ
- ขั้นตอนสำหรับผู้ดูแลระบบในการดูแลและตรวจสอบการใช้รหัสผ่านที่ง่ายไม่ปลอดภัย หรือ รหัสผ่านที่เป็นคำศัพท์ หรือ รหัสผ่านที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย และปิดบัญชีที่ไม่ใช้
- มีการตรวจเช็ครหัสผ่านทั้งหมดว่าแข็งแกร่งหรือง่ายต่อการเดาหรือไม่
- ลบยูเซอร์ที่สร้างขึ้น โดยดีฟอลต์ที่ไม่จำเป็น
- หมั่นตรวจสอบลอคของระบบที่เกี่ยวกับการเข้าใช้ หรือการพิสูจน์ทราบตัวตนของผู้ใช้

2.5.2 ระบบคลังข้อสอบ (On-Line Test Bank)

สรายุทธ แพงงาม และวิเชียร เปรมชัย [10] การพัฒนาระบบคลังข้อสอบ (On-Line Test Bank) ได้นำเสนอ กลไก วิธีการ และขั้นตอนการทำงานในการสร้างข้อมูลคำถามและข้อมูลคำตอบประเภทต่าง ๆ ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เพื่อที่จะได้นำข้อมูลคำถามและข้อมูลคำตอบประเภทต่าง ๆ ที่ได้สร้างและเก็บไว้ในฐานข้อมูล สามารถที่จะนำกลับมาใช้ได้ใหม่ซ้ำแล้วซ้ำอีก รวมทั้งยังเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้สร้างข้อสอบ-แบบทดสอบ ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลคำถามและข้อมูลคำตอบประเภทต่าง ๆ รวมกัน นอกจากนี้ยังมีระบบการค้นหาและระบบการคัดลอกข้อมูลคำถามและคำตอบประเภทต่าง ๆ ที่ต้องการเพื่อช่วยประหยัดเวลาในการสร้าง ข้อสอบ-แบบทดสอบ และระบบคลังข้อสอบที่นำเสนอนี้ทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งจะทำให้ผู้สร้างข้อสอบ-แบบทดสอบและผู้ทำข้อสอบ-แบบทดสอบ สามารถใช้งานและทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา รวมทั้งยังช่วยประหยัดค่ากระดาษคำถามและกระดาษคำตอบอีกด้วย

2.5.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รัชตภาคย์ พรหมกันธา [11] ทำการศึกษาหัวข้อ “การพัฒนาโปรแกรมการจัดการคลังข้อสอบบน อินทราเน็ตสำหรับภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรม การจัดการคลังข้อสอบภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผ่านระบบอินทราเน็ต ผู้ศึกษาได้พัฒนาระบบโดยใช้ โปรแกรมมุกดี ซึ่งมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ อาปาเช่ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาคือ พีเอชพี และใช้มายเอสคิวแอลเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผู้ใช้งานโปรแกรมมี 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งคือ ผู้ดูแลระบบ จะทำการจัดการ รายวิชา ข้อสอบ และสร้างข้อสอบ และกลุ่มที่สองคือ นักศึกษา จะเป็นกลุ่มที่ทำข้อสอบที่ อาจารย์กำหนดไว้ให้ได้ ทดลองโดยใช้เนื้อหากระบวนวิชา 009103 (การเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศ

และการเขียนรายงาน) เป็นตัวทดสอบ ผู้ใช้แบบสอบถามประเมินระดับความพึงพอใจ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาและผู้ใช้งาน ซึ่งแบ่งเป็นส่วนการใช้งานทั่วไป ซึ่งผลจากแบบสอบถามพบว่านักศึกษามีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 3.46 หมายถึงพอใจปานกลางผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 3.22 หมายถึง พอใจปานกลาง และผู้ดูแลระบบมีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยที่ 3.17 หมายถึง พอใจปานกลาง

ทวีรัตน์ นวลช่วย [14] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานบุคคล สถาบันราชภัฏสงขลาโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อการจัดเก็บ รวบรวมและประมวลผลข้อมูลบุคลากรและอัตรากำลังของสถาบันราชภัฏสงขลา ให้ได้ข้อมูลเป็นชุดเดียว ถูกต้อง ทันเวลาสำหรับการดำเนินการและการบริหาร ผู้วิจัยได้พัฒนาให้ระบบทำงานบนเว็บเพจ โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ภาษา PHP และระบบการจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL โดยครอบคลุมผู้ใช้งานจำนวน 4 กลุ่ม ได้แก่ ฝ่ายการเจ้าหน้าที่ ฝ่ายการเงินและบัญชี ผู้บริหารและบุคลากรทั่วไป

มณฑล ทองพั่ง [15] ได้ทำการวิจัย การพัฒนาระบบการบันทึกคะแนนและการทำการกำหนดเกรด ที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับ มหาวิทยาลัยศรีปทุมผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยผู้สอนในการตัดสินใจ และใช้กำหนดเกรดรายวิชาเรียนของนักศึกษา โดยทำการพัฒนาระบบงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการพัฒนาโปรแกรมได้ใช้อะแดปทีฟชายเบสเอ็นเตอร์ไพรส์เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมโคฟูชั่นเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม ผลการวิจัย พบว่า ระบบการบันทึกคะแนน และกำหนดเกรด สามารถทำงานได้ผลตามความต้องการ ซึ่งได้ทำให้อาจารย์ลดขั้นตอนที่ยุ่ยากต่าง ๆ ในการกำหนดเกรด ทำให้เกิดความสะดวกและถูกต้องของข้อมูล อันเป็นผลทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมดีขึ้น

นรากร แซ่ลิว [16] ได้ทำการวิจัยการพัฒนาระบบงานวัดและประเมินผลการเรียน ผ่านเครือข่าย เพื่อพัฒนาและศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบงานวัดและประเมินผลการเรียนผ่านเครือข่าย ในการพัฒนาผู้วิจัยใช้โปรแกรมพีเอชพี (PHP) และจาวาสคริป (JAVA Script) ส่วนระบบฐานข้อมูลใช้มายเอสคิวแอล (MySQL) และสร้างแบบรายงานโดยเอฟพีดีเอฟไลบรารี (FPDF Library) เมื่อพัฒนาโปรแกรมเสร็จแล้วผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรม (User Manual) วิธีการดำเนินการพัฒนาระบบใช้วิธีการของวงจรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (The Software Development Life Cycle : SDLC) ประชากรที่ใช้ในการศึกษามี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นผู้ดูแลเกรด เพื่อใช้งานโปรแกรมด้านการตัดเกรด สํารวจทั้งหมด 20 คน กลุ่มที่ 2 เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนและวัดผล เพื่อใช้งานโปรแกรมด้านงานทะเบียนและวัดผล สํารวจทั้งหมด 3 คน และกลุ่มที่ 3 เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีของวิทยาลัยทองสุข จำนวนทั้งสิ้น 584 คน สํารวจภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 เพื่อใช้งานโปรแกรมด้านการตรวจสอบผลการเรียน กำหนดขนาดตัวอย่างจากตารางของ Krejcie and

Morgan จำนวน 231 คน แล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิ (Stratified Sampling) โดย
จำแนกตามชั้นปี จึงทำการสุ่มตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิ โดยใช้วิธีการสุ่มแบบธรรมดาต่อไป