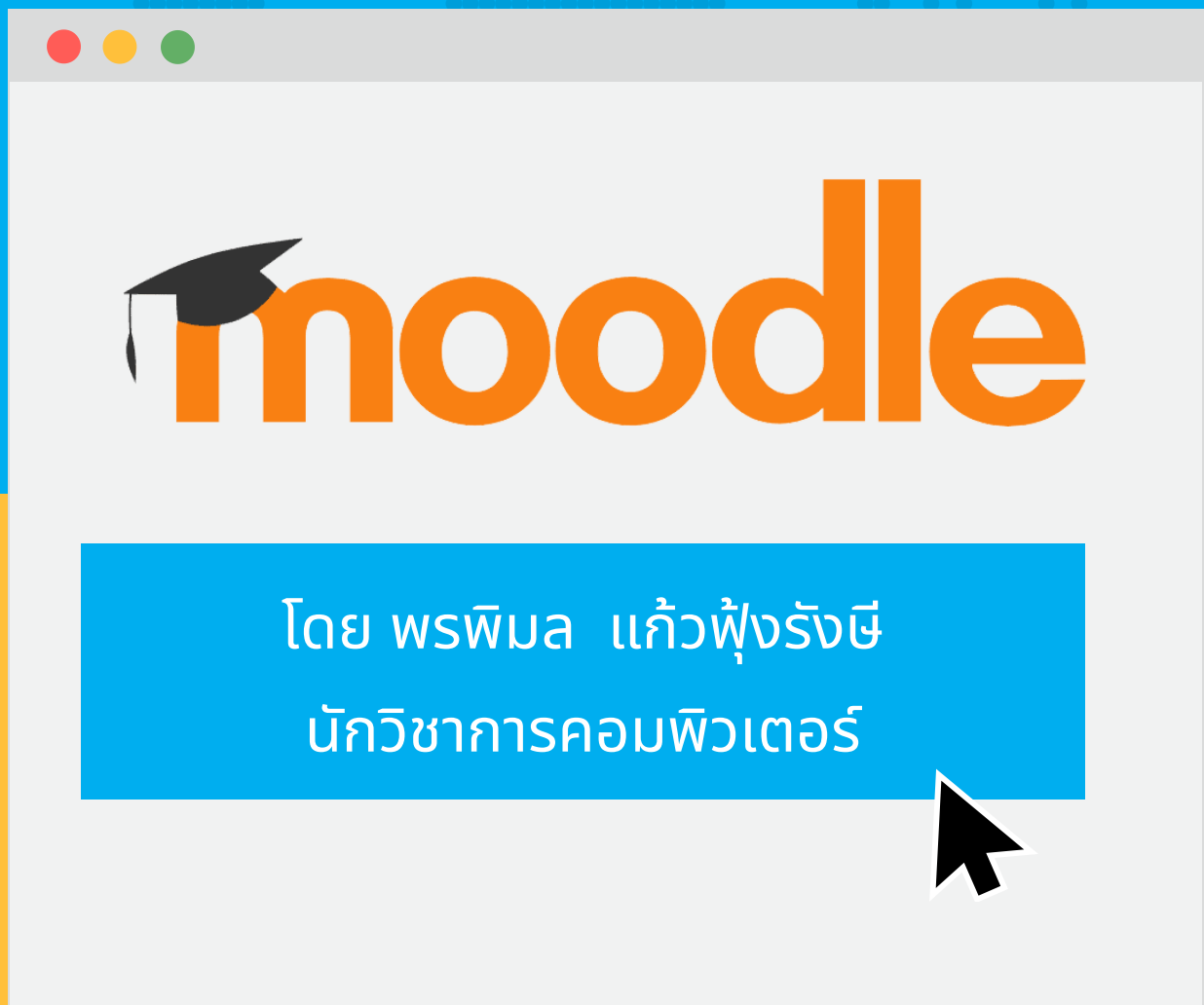


คู่มือปฏิบัติการ

ติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์
บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย



สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
พ.ศ. 2564

คำนำ

คู่มือปฏิบัติงานติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้จัดทำได้รวบรวมขั้นตอนในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของผู้ดูแลระบบที่ปฏิบัติงานในส่วนของการติดตั้งและบริหารจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ และเกิดผลสัมฤทธิ์แก่ผู้ปฏิบัติงาน และผู้เกี่ยวข้องต่อไป

พรพิมล แก้วฟุ้งรังษี

สิงหาคม 2564

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
บทที่ 1 คำนำ	
1. ความเป็นมาและความสำคัญ	1
2. วัตถุประสงค์	2
3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
4. ขอบเขตของเนื้อหา	2
5. นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 โครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ	
1. โครงสร้างหน่วยงาน	4
2. โครงสร้างองค์กร	4
3. โครงสร้างการปฏิบัติงาน	5
4. ภาระหน้าที่ของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา	5
5. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง	6
5.1 บทบาทหน้าที่ของตำแหน่งตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดตำแหน่ง	6
5.2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย	7
บทที่ 3 หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน	
1. หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน	12
2. วิธีการปฏิบัติงาน	12
3. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนออนไลน์	15
4. วิธีการให้บริการเพื่อให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจ	24
5. วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน	25
6. ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน	26
7. จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน	26

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 การปฏิบัติงาน

1. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	28
2. กระบวนการดำเนินงาน	29
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลระบบ	29
ขั้นตอนที่ 2 ติดตั้งระบบ	31
ขั้นตอนที่ 3 ติดตั้งโปรแกรมเสริม (Plugins)	56
ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่าการใช้งาน	60
ขั้นตอนที่ 5 จัดทำคู่มือการใช้งาน	72
3. การสำรองข้อมูล	73

บทที่ 5 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขและการพัฒนา

1. ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน	74
2. ข้อเสนอแนะ	75

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 สัญลักษณ์และความหมายของ Flow chart	14
3.2 สัญลักษณ์และความหมายของ Flow chart (ต่อ)	15
4.1 แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน	28
5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข	74
5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข (ต่อ)	75



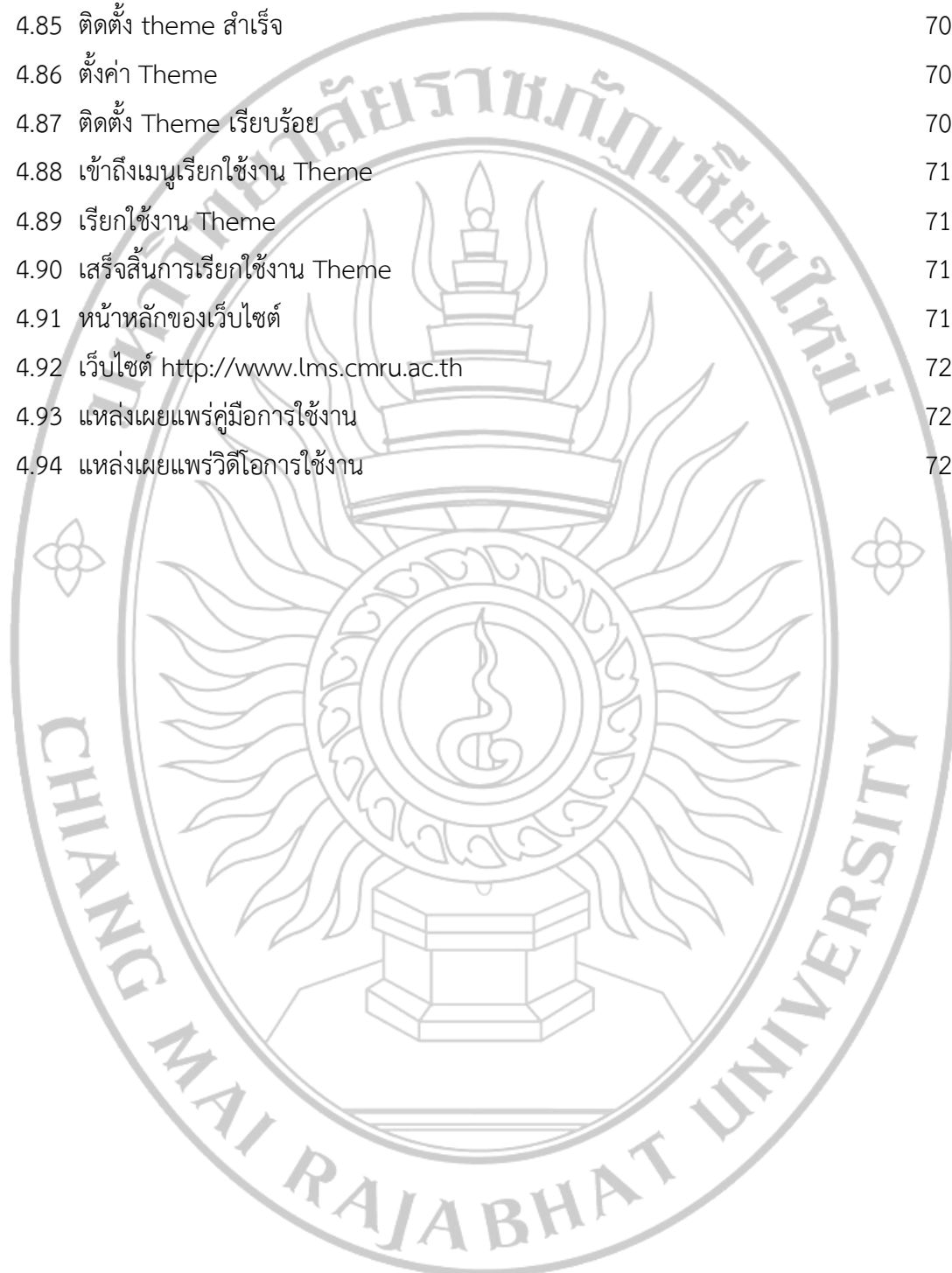
สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 โครงสร้างองค์กร	4
2.2 โครงสร้างการปฏิบัติงาน	5
2.3 Flow Chart การปฏิบัติงาน	10
4.1 เว็บไซต์ https://ubuntu.com	31
4.2 Download Ubuntu 20.04.2 LTS	31
4.3 หน้าจอโปรแกรม Rufus	32
4.4 แสดงไฟล์ติดตั้งที่อยู่ใน USB Drive หลังจากทำ Bootable USB	32
4.5 บุตรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายด้วย USB Drive	32
4.6 แสดงหน้าจอเริ่มต้นก่อนเข้าสู่การติดตั้ง	32
4.7 เลือกภาษาสำหรับการติดตั้ง	33
4.8 การกำหนดค่าเวลา	33
4.9 เลือกภาษาที่ใช้แสดงผล	34
4.10 การปรับตั้งค่าแป้นพิมพ์	34
4.11 เลือกเค้าโครงภาษาของแป้นพิมพ์	34
4.12 เลือกปุ่มในการสลับภาษา	35
4.13 เลือกอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	35
4.14 ระบุชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	35
4.15 กำหนดชื่อผู้ใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	36
4.16 กำหนดรหัสผ่านสำหรับผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	36
4.17 กำหนด Home Directory	36
4.18 การตั้งค่าเวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	37
4.19 กำหนดพื้นที่จัดเก็บระบบปฏิบัติการและพื้นที่จัดเก็บข้อมูล	37
4.20 บันทึกการตั้งค่า	37
4.21 ปรับตั้งค่า port สำหรับเข้าใช้งานเว็บไซต์	38
4.22 ตั้งค่าการปรับปรุง Ubuntu Server	38
4.23 เลือกติดตั้งโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	39
4.24 กำหนดรหัสผ่านฐานข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	39

ภาพที่	หน้า
4.25 ติดตั้งโปรแกรมสำหรับจัดการระบบ Boot	39
4.26 เสร็จสิ้นการติดตั้ง	40
4.27 ทดสอบการทำงานของ Web Server บน https://localhost	41
4.28 หน้าจอแสดงการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์เรียบร้อย	42
4.29 หน้าจอทดสอบเริ่มต้นของ PHP	44
4.30 เลือกภาษาการติดตั้ง	50
4.31 กรอกข้อมูลการเชื่อมต่อฐานข้อมูล	51
4.32 เลือกไดรฟ์เวอร์การเชื่อมต่อ MariaDB	51
4.33 กรอกข้อมูลการเชื่อมต่อฐานข้อมูล	52
4.34 ยืนยันการติดตั้ง	52
4.35 ตรวจสอบความต้องการพื้นฐานของระบบ	53
4.36 ติดตั้งฐานข้อมูลอัตโนมัติ	53
4.37 เพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ	54
4.38 ตั้งชื่อระบบ	54
4.39 เสร็จสิ้นการติดตั้งระบบ	55
4.40 เสร็จสิ้นการลงทะเบียน	55
4.41 หน้าหลักของระบบ	55
4.42 เว็บไซต์ https://moodle.org	56
4.43 เลือกโปรแกรมเสริมที่ต้องการ	56
4.44 ดาวน์โหลดโปรแกรมเสริม	57
4.45 เลือก Versions ของโปรแกรมเสริม	57
4.46 แยกไฟล์	57
4.47 เปิดไฟล์ README	58
4.48 ศึกษาวิธีการติดตั้งโปรแกรมเสริม	58
4.49 upload โฟลเดอร์ advmindmap	58
4.50 login เข้าสู่ระบบ	59
4.51 ตรวจสอบโปรแกรมเสริม	59
4.52 ติดตั้งโปรแกรมเสริม	59
4.53 แสดงชื่อโปรแกรมเสริมที่ติดตั้ง	59
4.54 ตั้งค่ารูปแบบ	60

ภาพที่	หน้า
4.55 เลือกรูปแบบ	60
4.56 เรียกใช้รูปแบบ	60
4.57 บันทึกรูปแบบ	61
4.58 ตั้งค่าตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน	61
4.59 แทรกรูปภาพ	61
4.60 upload ไฟล์	62
4.61 บันทึกการตั้งค่า	62
4.62 แสดงตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน	62
4.63 ตั้งค่าเพิ่มประเภทรายวิชา	63
4.64 เพิ่มประเภทรายวิชา	63
4.65 เข้าถึงเมนูการตั้งค่าหน้าแรก	63
4.66 ตั้งค่าหน้าแรก	64
4.67 ผลลัพธ์การตั้งค่าหน้าแรก	64
4.68 ตั้งค่าการขอเปิดรายวิชา	64
4.69 ตั้งค่าคำขอสร้างรายวิชา	65
4.70 หน้าจอผลลัพธ์คำขอสร้างรายวิชา	65
4.71 เข้าถึงเมนูจัดการวิธีการอนุมัติ	65
4.72 ตั้งค่าเปิดใช้วิธีอนุมัติผ่านอีเมล	66
4.73 เข้าถึงเมนูการตั้งค่าอีเมล	66
4.74 ตั้งค่าอีเมลตอบกลับจากระบบ	66
4.75 ดาวน์โหลด Theme	67
4.76 เข้าถึง Plugins Theme	67
4.77 เลือก Theme	67
4.78 ดาวน์โหลด Theme	68
4.79 ดาวน์โหลด Versions ที่ต้องการ	68
4.80 แยก zip ไฟล์	68
4.81 เปิดไฟล์ Readme	69
4.82 วิธีการติดตั้ง Theme	69
4.83 upload Theme	69

ภาพที่	หน้า
4.84 ติดตั้ง Theme	70
4.85 ติดตั้ง theme สำเร็จ	70
4.86 ตั้งค่า Theme	70
4.87 ติดตั้ง Theme เรียบร้อย	70
4.88 เข้าถึงเมนูเรียกใช้งาน Theme	71
4.89 เรียกใช้งาน Theme	71
4.90 เสร็จสิ้นการเรียกใช้งาน Theme	71
4.91 หน้าหลักของเว็บไซต์	71
4.92 เว็บไซต์ http://www.lms.cmru.ac.th	72
4.93 แหล่งเผยแพร่คู่มือการใช้งาน	72
4.94 แหล่งเผยแพร่วิดีโอการใช้งาน	72



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่เป็นหน่วยงานจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่นำระบบการเรียนการสอนออนไลน์มาใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 เพื่อเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา และเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ ช่วยเติมเต็มการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ที่ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัย และการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมาย คือ แหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน นวัตกรรม และสื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและมาตรฐาน เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษาเป็นหน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย มีพันธกิจที่สำคัญของหน่วยงาน คือ พัฒนาการบริการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานระดับสากล พัฒนามหาวิทยาลัยให้ก้าวสู่องค์กรดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ส่งเสริมศักยภาพด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อยกระดับความสามารถในการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพอย่างเต็มศักยภาพแก่นักศึกษา อาจารย์ บุคลากร และชุมชนท้องถิ่น พัฒนางค์กรให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้กับบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกองค์กร เพื่อสร้างความร่วมมือที่เข้มแข็งด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และส่งเสริมสนับสนุนองค์กรให้มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการยกระดับคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีกลยุทธ์เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศให้ครอบคลุมทุกพื้นที่จัดการศึกษา โดยสำนักดิจิทัลเพื่อศึกษามีหน้าที่รับผิดชอบแผนงาน/โครงการในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้และสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา (แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2560 หน้า 39-40) ดังนั้นสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษาจึงเป็นหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแล และจัดการระบบการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา และอาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

หน่วยการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) มีหน้าที่ในการบริหารจัดการระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย ศึกษาข้อมูลของระบบที่จะนำมาใช้ให้เข้ากับบริบทการเรียนการสอน และความเป็นไปได้ด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่องค์กรมีอยู่ ติดตั้งระบบการเรียนการสอนออนไลน์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัย ตั้งตั้งปลั๊กอินที่ต้องการเพิ่มเติมในระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ตั้งค่าสำหรับการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน 4 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน

ผู้เรียน และผู้สนใจทั่วไป ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนของระบบการเรียนการสอนออนไลน์ จัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ใช้งานทั่วไป เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ตลอดจนดูแล และแก้ไขปัญหาการใช้งานที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งาน

คู่มือปฏิบัติงานเรื่องติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ได้รวบรวมขั้นตอนในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของผู้ดูแลระบบที่ปฏิบัติงานในส่วนของติดตั้งและบริหารจัดการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติงานร่วมกันได้

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ รวมถึงบุคลากรในหน่วยงานได้รับรู้ถึงแนวทาง เทคนิค ขั้นตอน และวิธีการติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. เพื่อให้มีคู่มือการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานไปในทิศทางเดียวกัน
3. เพื่อให้บุคลากรในสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษาสามารถปฏิบัติงานแทนกันได้

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ รวมถึงบุคลากรในหน่วยงานได้ทราบแนวทาง เทคนิค ขั้นตอน และวิธีการติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
2. มีคู่มือการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐาน และสามารถปฏิบัติงานไปในทิศทางเดียวกัน

4. ขอบเขตของเนื้อหา

ขอบเขตของการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานฉบับนี้ เป็นการติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ซึ่งประกอบด้วย การบริหารจัดการในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลของระบบที่จะนำมาใช้ให้เข้ากับบริบทการเรียนการสอน และความเป็นไปได้ด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่องค์กรมีอยู่
2. ติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
3. ติดตั้งโปรแกรมเสริม (plug in) ที่ต้องการเพิ่มเติมในระบบการเรียนการสอนออนไลน์
4. ตั้งค่าการใช้งานในส่วนที่เกี่ยวข้องในระบบการเรียนการสอนออนไลน์

5. จัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้สอน และผู้เรียน

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

การเรียนการสอนออนไลน์ หมายถึง นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ดาวเทียม ดังนั้นจึงหมายถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีจุดเชื่อมโยงคือ เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อกลางของการเรียนรู้

เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หรือ เซิร์ฟเวอร์ (server) หมายถึง เครื่องหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานให้บริการแก่ลูกข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์จะมีประสิทธิภาพสูง มีความเสถียร สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้เป็นจำนวนมาก ภายในเซิร์ฟเวอร์ให้บริการได้ด้วยโปรแกรมบริการซึ่งทำงานอยู่บนระบบปฏิบัติการอีกชั้นหนึ่ง

Moodle หมายถึง ระบบจัดการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ให้มีบรรยากาศเหมือนเรียนในห้องเรียน หรือเรียกว่า LMS (Learning Management System) หรือระบบจัดการคอร์สการเรียนการสอน CMS (Course Management System ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต สำหรับสถาบันการศึกษา หรือครู ใช้เพื่อเตรียมแหล่งข้อมูล กิจกรรม และเผยแพร่แบบออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต

ผู้ดูแลระบบ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS กำหนดค่าเริ่มต้นของระบบสำรองฐานข้อมูล กำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานทุกระดับ

ผู้สอน หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ในการเพิ่มเนื้อหา บทเรียนต่าง ๆ เข้าระบบ เช่น ข้อมูลรายวิชา เนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับผู้เรียน

ผู้เรียน หมายถึง นักเรียน นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยผู้สอนสามารถแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และ ตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

ผู้ใช้งานทั่วไป หมายถึง ผู้สนใจทั่วไปที่สามารถดูข้อมูลได้โดยไม่ต้องทำการเข้าระบบ และสามารถดูเนื้อหา หรือทำกิจกรรมในรายวิชาที่อนุญาตให้ผู้ใช้งานทั่วไปเข้าถึงได้

บทที่ 2

โครงสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ

1. โครงสร้างหน่วยงาน

สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษาอดีตเคยเป็นส่วนหนึ่งของสำนักวิทยบริการ ต่อมาได้แบ่งส่วนราชการและจัดตั้งขึ้น โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2550 ประกอบด้วยความในมาตรา 18 (2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ.2547 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ในการประชุมครั้งที่ 8/2558 เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2558 และได้ประกาศ ณ วันที่ 2 กรกฎาคม 2558 ให้มีการจัดตั้งสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา เป็นส่วนงานภายในที่มีฐานะเทียบเท่าคณะในมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า Office of Digital for Education

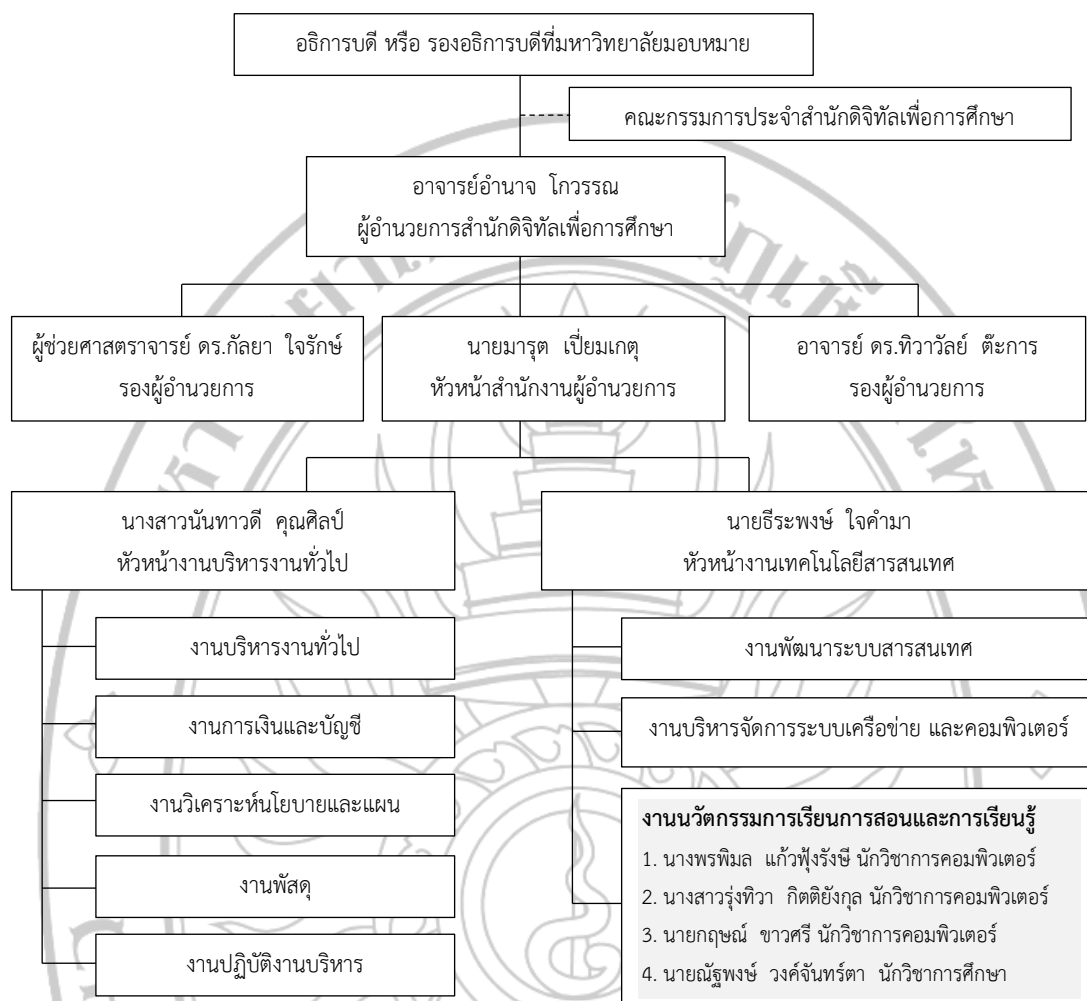
ในปัจจุบันการแบ่งงานภายในสำนักงานผู้อำนวยการ สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา อาศัยตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2558 ได้มีการแบ่งหน่วยงานในสำนักงานผู้อำนวยการ ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) งานบริหารทั่วไป 2) งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. โครงสร้างองค์กร



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างองค์กร

3. โครงสร้างการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างการปฏิบัติงาน

4. ภาระหน้าที่ของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา

1. พัฒนาการบริการด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานระดับสากล
2. พัฒนามหาวิทยาลัยให้ก้าวสู่องค์กรดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ
3. ส่งเสริมศักยภาพด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อยกระดับความสามารถในการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพอย่างเต็มศักยภาพแก่บุคลากร นักศึกษา และท้องถิ่น
4. พัฒนางองค์กรให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้กับบุคลากรทั้งภายในและภายนอกองค์กรเพื่อสร้างความร่วมมือที่เข้มแข็ง ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล
5. ส่งเสริม สนับสนุนองค์กรให้มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
6. พัฒนาระบบบริหารจัดการสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษาให้มีคุณภาพโดยยึดหลักการบริหารจัดการบ้านเมืองที่ดี

5. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

5.1 บทบาทหน้าที่ของตำแหน่งตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดตำแหน่ง

ตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่งสายงานนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระบุบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับปฏิบัติการ ไว้ดังนี้

1) ด้านการปฏิบัติการ

(1) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทดสอบคุณสมบัติด้านเทคนิคของระบบ ติดตั้งชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป เพื่ออำนวยความสะดวกให้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในความรับผิดชอบดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและสอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงาน

(2) ประมวลผล และปรับปรุงแก้ไขแฟ้มข้อมูล เขียนชุดคำสั่ง และคู่มือคำอธิบายชุดคำสั่ง ตามข้อกำหนดของระบบงานที่ได้วางแผนไว้แล้ว ทดสอบความถูกต้องของคำสั่งแก้ไขข้อผิดพลาดของคำสั่ง เพื่อให้ระบบปฏิบัติการทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

(3) ให้บริการวิชาการด้านต่างๆ เช่น ช่วยสอน ถ่ายทอดเทคโนโลยีในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ให้คำปรึกษา แนะนำในการปฏิบัติงานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาและแก่นักศึกษาที่มาฝึกปฏิบัติงาน ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

2) ด้านการวางแผน

วางแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

3) ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันระหว่างทีมงานหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกเพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

(2) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

4) ด้านการบริการ

(1) ให้คำปรึกษา แนะนำเบื้องต้น เผยแพร่ ถ่ายทอดความรู้ ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับทราบข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์

(2) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น และให้บริการข้อมูลทางวิชาการ เกี่ยวกับด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บุคลากรทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน นักศึกษา ตลอดจนผู้รับบริการได้ทราบข้อมูลและความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ สอดคล้อง และสนับสนุนภารกิจของหน่วยงาน และใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่างๆ

5.2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่ได้รับมอบหมาย

1) ด้านการปฏิบัติการ

(1) ติดตั้งชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจัดหาชุดคำสั่งที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์มาติดตั้งเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้ตามความต้องการของหน่วยงาน

(2) ติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ โดยเลือกติดตั้งโปรแกรมประยุกต์ตามความเหมาะสม และเกี่ยวข้องกับภาระงาน เพื่อให้โปรแกรมประยุกต์สามารถใช้งานได้ตามความต้องการ

(3) ดูแลและทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ ให้สามารถใช้งานได้

(4) ติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ตามแนวนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ตลอดจนติดตั้งโปรแกรมเสริม (plug in) ตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา และอาจารย์

(5) ตั้งค่าการใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ให้เข้ากับบริบทการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย และเขียนชุดคำสั่งแปลงตำแหน่งที่อยู่ของเว็บไซต์ (Universal resource locator : URL) ให้เป็นหมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ (internet Protocal Address : IP) เพื่อให้นักศึกษา และอาจารย์สามารถเรียกใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้โดยสะดวก

(6) ทดสอบความถูกต้องแม่นยำในการทำงานของระบบการเรียนการสอนออนไลน์ให้สามารถให้บริการได้เป็นปกติ หากพบข้อผิดพลาดต้องทำการแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบเพื่อให้ระบบสามารถให้บริการได้อย่างถูกต้องแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

(7) จัดทำคู่มือการใช้งานระบบการเรียนการสอนออนไลน์สำหรับนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างราบรื่น

(8) ให้บริการวิชาการโดยเป็นวิทยากรถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเรียนการสอน ให้แก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ทราบถึงเทคนิควิธีการใช้งาน ขั้นตอนการทำงาน ข้อจำกัด ข้อควรระวัง และวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เพื่อที่จะนำเทคโนโลยีด้านการเรียนการสอนไปใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(9) ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และตอบปัญหาการใช้งานเทคโนโลยีการเรียนการสอน แก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย โดยอธิบายวิธีการใช้งาน ข้อมูลที่จำเป็นต่อการใช้งาน ตลอดจนแก้ไขปัญหา ด้านเครื่องมือที่จำเป็นต่อการใช้งานเทคโนโลยีการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร ของมหาวิทยาลัยสามารถใช้งานเทคโนโลยีการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ

2) ด้านการวางแผน

(1) ร่วมจัดทำแผนการปฏิบัติงานประจำปีของหน่วยงาน โดยรับผิดชอบเสนอโครงการด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนและการเรียนรู้ให้กับหน่วยงาน เพื่อให้แผนการปฏิบัติงานประจำปีของหน่วยงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) วางแผนในการจัดหาวัสดุครุภัณฑ์เพื่อสนับสนุนให้งานด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนและการเรียนรู้สามารถดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมาย และได้ผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

(3) วางแผนการทำงาน และดำเนินงานในโครงการที่รับผิดชอบเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

3) ด้านการประสานงาน

(1) ประสานการทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา และอาจารย์เกี่ยวกับวิธีการใช้งานและแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

(2) ประสานการทำงานร่วมกันระหว่างนักศึกษา อาจารย์ และ บุคลากรที่ต้องการหลักสูตรการอบรม ตลอดจนประสานงานบุคลากรของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา เพื่อจัดให้มีการอบรมตามหลักสูตรด้านนวัตกรรมการเรียนการสอนและการเรียนรู้ที่นักศึกษาอาจารย์ และบุคลากรต้องการ

(3) ประสานการทำงานร่วมกับบุคลากรของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา ผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย ให้จัดสรรหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำสำรอง พื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล และทรัพยากรที่เกี่ยวข้องให้เพียงพอต่อการให้บริการระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์สำหรับนักศึกษา และอาจารย์

(4) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการรับบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยแก่นักศึกษา อาจารย์ บุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ และบุคคลทั่วไป ผ่านช่องทาง โทรศัพท์ อีเมล และ Facebook Fanpage เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบหรือผู้ที่สนใจได้รับทราบถึงการดำเนินงาน และวิธีการขอรับบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการรับบริการของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา

(5) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์แก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผ่านช่องทาง โทรศัพท์ อีเมล และ Facebook Fanpage เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในการนำระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย

4) ด้านการบริการ

(1) ให้คำปรึกษา แนะนำเบื้องต้นสำหรับนักศึกษา และอาจารย์ เกี่ยวกับวิธีการใช้งานระบบการเรียนการสอนออนไลน์ที่มหาวิทยาลัยมีให้บริการ เพื่อให้นักศึกษา และอาจารย์ได้รับทราบข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และสามารถใช้บริการระบบการเรียนการสอนออนไลน์ได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

(2) จัดทำและเผยแพร่คู่มือ และวิดีโอการใช้งานระบบการเรียนการสอนออนไลน์ สำหรับนักศึกษา และอาจารย์ เพื่อให้นักศึกษา และอาจารย์ได้รับทราบวิธีการเข้าใช้งานที่ถูกต้อง และสามารถใช้บริการระบบการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยได้อย่างราบรื่น

(3) ชี้แจง และถ่ายทอดวิธีการใช้งาน และวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในการใช้ระบบการเรียนการสอนออนไลน์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อให้นักศึกษา และอาจารย์เกิดความสะดวกในการเข้าใช้งานระบบการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ได้หลากหลายรูปแบบ

(4) เก็บสถิติการใช้งานระบบการเรียนการสอนออนไลน์ รายงานให้ผู้บริหารทราบ เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบาย แผนงานการให้บริการระบบการเรียนการสอนออนไลน์ต่อไป

(5) ร่วมจัดทำคู่มือประชาสัมพันธ์สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา โดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานที่รับผิดชอบ ขั้นตอนการทำงาน และการให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร เพื่อให้ทราบถึงงานที่รับผิดชอบ

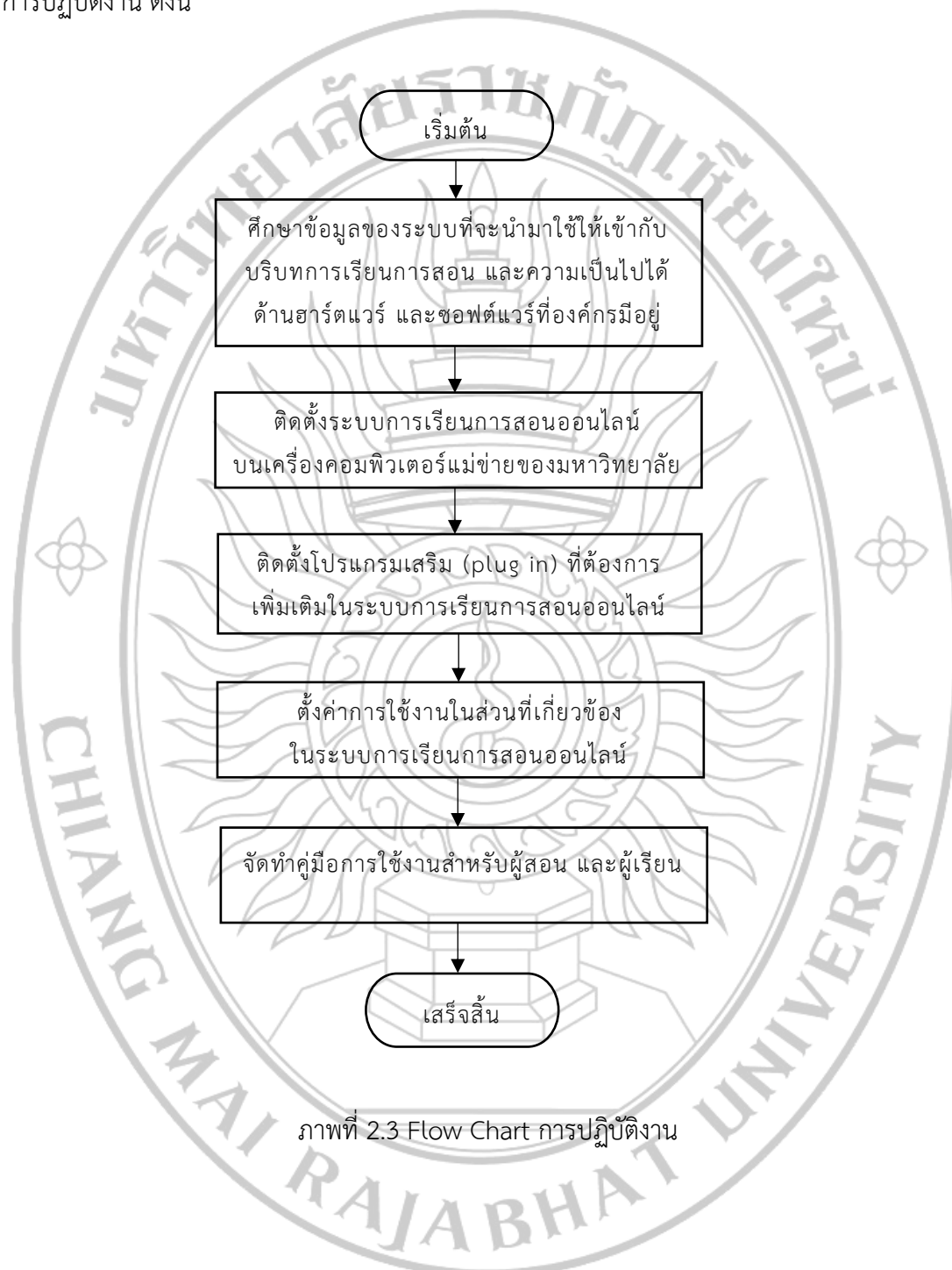
5) งานที่ได้รับมอบหมายเพิ่มเติม

(1) งานทะเบียนคุมวัสดุสำนักงาน และทะเบียนคุมครุภัณฑ์สำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา

(2) งานประกันคุณภาพสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา

(3) งานจัดทำบัตรงานพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัย

จากภาระหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายดังกล่าวข้างต้น ผู้เขียนได้เลือกงานติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เพื่อให้บริการแก่นักศึกษาและอาจารย์ มาเขียนเป็นคู่มือปฏิบัติงาน โดยมี Flow Chart การปฏิบัติงาน ดังนี้



ภาพที่ 2.3 Flow Chart การปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลของระบบที่จะนำมาใช้ให้เข้ากับบริบทการเรียนการสอน และความเป็นไปได้ด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่องค์กรมีอยู่
2. ติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
3. ติดตั้งโปรแกรมเสริม (plug in) ที่ต้องการเพิ่มเติมในระบบการเรียนการสอนออนไลน์
4. ตั้งค่าการใช้งานในส่วนที่เกี่ยวข้องในระบบการเรียนการสอนออนไลน์
5. จัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้สอน และผู้เรียน



บทที่ 3

หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน

1. หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน

การติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ใช้หลักเกณฑ์การปฏิบัติงาน หมวดที่ 2 เรื่องการรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูลและสำรองข้อมูล ตามแนวนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พ.ศ.2559 (มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2559) ดังนี้

1.1 การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล

1) จัดทำบัญชีฐานข้อมูล การจำแนกกลุ่มทรัพยากรของระบบหรือการทำงาน โดยให้กำหนดกลุ่มผู้ใช้งานและสิทธิของกลุ่มผู้ใช้งาน

2) กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องและขั้นตอนปฏิบัติในการใช้ข้อมูลร่วมกัน หรือแลกเปลี่ยนข้อมูล

3) กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูล

1.2 การสำรองข้อมูล

1) มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่จะทำการสำรองข้อมูลก่อนเสมอ

2) มีการวางแผนรูปแบบของการสำรองข้อมูลอย่างชัดเจน ได้แก่ สำรองก็ครั้งต่อวัน หรือ ก็ครั้งต่อสัปดาห์ และระยะเวลาในการสำรองแต่ละครั้ง

3) มีการเก็บข้อมูลที่สำรองอย่างปลอดภัย เป็นความลับ

4) ในกรณีข้อมูลหลักเกิดความเสียหาย ข้อมูลที่สำรองไว้ต้องสามารถกู้คืนได้ในเวลาอันรวดเร็ว และเป็นปัจจุบันมากที่สุด

5) มีการทดสอบการกู้คืนข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ

2. วิธีการปฏิบัติงาน

การติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีวิธีการปฏิบัติงาน ดังนี้

2.1 ประยุกต์ใช้กระบวนการดำเนินงานที่มีคุณภาพตามวงจร PDCA (Plan-Do-Check-Act) ของศาสตราจารย์เดมมิ่ง (Deming's cycle) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) ในการทำงาน ดังนี้

1) Plan (การวางแผน) หมายถึง ทักษะในการกำหนดเป้าหมาย การวิเคราะห์และสังเคราะห์ หาวิธีการและกระบวนการให้บรรลุเป้าหมายนั้น ๆ โดยจะต้องมีการกำหนดตัวบ่งชี้กำกับไว้ เพื่อจะได้นำไปใช้ในการประเมินผลการดำเนินการ

2) Do (การดำเนินงาน) หมายถึง ทักษะในการปฏิบัติตามแผน ตามขั้นตอนและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ กรณีที่ไม่สามารถดำเนินการได้ เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอก จะต้องมีการปรับแผนในระหว่างการทำงานโดยมีคำอธิบายและเหตุผลประกอบ

3) Check (การประเมินผล) หมายถึง ทักษะในการรวบรวมข้อมูลของผลการดำเนินงานที่สอดคล้องกับประเด็นตัวบ่งชี้ที่ตั้งไว้เพื่อนำมาใช้เปรียบเทียบกับเป้าหมายของแผนในขั้นตอนที่ 1 ในการประเมินนี้จะต้องพิจารณาในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของผลงานด้วย ซึ่งควรจะดำเนินการในลักษณะกรรมกร โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องมาร่วมในกระบวนการประเมินด้วย เพื่อจะได้ลดอคติ และลดปัจจัยแทรกในประเมินผลงานของตัวเอง โดยอาจใช้วิธีการในหลายรูปแบบ เช่น ใช้แบบสอบถาม ใช้การสังเกตสภาพจริง หรือใช้การสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียก็ได้

4) Act (การปรับปรุง) หมายถึง ทักษะที่ต้องการให้นำผลการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงผลการดำเนินงานในครั้งต่อไปให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เช่น สร้างความพึงพอใจให้มากขึ้น ผลงานได้รับรางวัลคุณภาพ มีการประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย ปริมาณงานมากขึ้น สร้างความคุ้มค่า หรือสร้างคุณค่าของผลงานให้สูงขึ้น

2.2 นำเสนอขั้นตอนการปฏิบัติงานในรูปแบบของ Flow chart (มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2557) เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่นำเอาวิธีการประมวลผลที่ได้จากการวิเคราะห์งานมาเขียนเป็นภาพผังงานหรือสัญลักษณ์ เขียนคำอธิบายในแต่ละขั้นตอนของวิธีการวิเคราะห์งาน เพิ่มเติมลงในภาพผังงานหรือ "Flow chart" เป็นลักษณะรูปภาพหรือสัญลักษณ์ ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจขั้นตอนได้ง่ายกว่า การอ่านในรูปแบบของตัวอักษร จึงเป็นข้อได้เปรียบของผังงาน รวมถึงมีการเริ่มต้น จนกระทั่งสิ้นสุดงานที่ชัดเจน นอกจากนี้ Flow chart ยังช่วยให้ง่ายต่อการตรวจสอบความถูกต้องของลำดับขั้นตอนในวิธีการปฏิบัติงาน หน่วยงานจะต้องวิเคราะห์ศึกษารายละเอียดของงาน สังเกตการปฏิบัติงานจริง จัดทำ Flow chart โดยระบุรายละเอียดแต่ละขั้นตอนแล้วเรียงต่อกันเพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน แสดงผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา และการควบคุม/สอบทาน จากนั้น ให้ผู้ปฏิบัติงานอ่าน และขออนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงานเพื่อใช้เป็น ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flow chart) ของหน่วยงานต่อไป ประโยชน์ของการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Flow chart) มีดังนี้





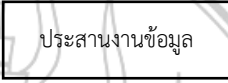


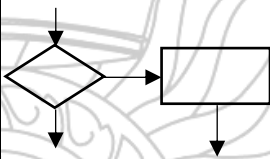
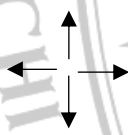



1) Flow chart เป็นการสื่อความหมายด้วยภาพ ทำให้ง่ายและสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการทำงานดีกว่าการบรรยายเป็นตัวอักษร

2) Flow chart ที่ระบุถึงขั้นตอนและรายละเอียดของกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของหน่วยงาน และวิธีการควบคุมนั้น เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และเข้าใจได้ง่าย ผู้ปฏิบัติงานไม่เกิดความสับสน

3) Flow chart ที่มีความชัดเจน เป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานทราบ และเข้าใจว่าควรทำอะไรก่อน-หลัง และควรปฏิบัติอย่างไร เมื่อใด กับใคร

4) Flow chart ตรวจสอบง่าย ช่วยให้ค้นหาความผิดพลาดของลำดับการทำงานได้
อย่างรวดเร็ว

ตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์และความหมายของ Flow chart

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน	คำอธิบาย
	แสดงการเริ่มต้น หรือ การสิ้นสุดของ Flow chart	 	ใช้เป็นสัญลักษณ์แทน การเริ่มต้น และ จบ การทำงาน
	แสดงการประมวลผล (Process)	 	ใช้เป็นสัญลักษณ์ แทน การดำเนินงาน/ กิจกรรม/การ ปฏิบัติงาน
	แสดงการเปรียบเทียบ หรือ ตัดสินใจ		ใช้เป็นสัญลักษณ์แทน การเปรียบเทียบ/ ตัดสินใจ ถ้าใช่ ดำเนินการอย่างไร ถ้า ไม่ใช่ ดำเนินการ อย่างไร
	เส้นแสดงทิศทาง ลำดับของการทำงาน ตามปลายลูกศร Flow chart		แสดงทิศทาง/การ เคลื่อนไหวของงาน
	แสดงจุดต่อเนื่องจากที่ หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ของ Flow chart หนึ่งๆ ที่ไม่สะดวกจะ ใช้เส้น โดยหมายถึง จุดต่อเนืองที่อยู่ใน หน้าเดียวกัน		เมื่อมีการดำเนินงาน/ กิจกรรม/การ ปฏิบัติงานเรียบร้อย แล้ว ให้ทำตามที่จุด ต่อเนืองชื่อ A ซึ่งอยู่ใน หน้าเดียวกัน

ตารางที่ 3.2 สัญลักษณ์และความหมายของ Flow chart (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน	คำอธิบาย
	แสดงจุดต่อเนืองซึ่งอยู่คนละหน้า		เมื่อมีการดำเนินงาน/กิจกรรม/การปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว ให้ทำตามจุดต่อเนืองชื่อ B ซึ่งไม่ได้อยู่ในหน้าเดียวกัน
	การอธิบายส่วนใดส่วนหนึ่งใน Flow chart เพิ่มเติม หรือเป็นการหมายเหตุ		ใช้เป็นสัญลักษณ์สำหรับการอธิบายเพิ่มเติม

3. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนออนไลน์ (2018) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนออนไลน์ (Online learning) ว่าจัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงวิธีเรียนในรูปแบบเดิม ๆ ให้เป็นการเรียนใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำการสอน นอกจากนี้ความหมายอีกในหนึ่งยังหมายถึง การเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บไซต์ การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยอยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ บวกเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์คุณภาพสูง โดยไม่จำเป็นต้องเดินทาง เกิดความสะดวกและเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ทุกสถานที่ ทุกเวลา เป็นการสร้างการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร เป็นการศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามความชอบของตนเอง ในส่วนของเนื้อหาการเรียน ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง VDO และ Multimedia อื่น ๆ สิ่งเหล่านี้จะถูกส่งตรงไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser ทั้งผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นทุกคน สามารถติดต่อสื่อสาร ปรีक्षा แลกเปลี่ยนความคิดเห็นแบบเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนทั่วไป โดยการใช้ E-mail Chat Social Network เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การเรียนรู้ออนไลน์ จึงเป็นเหมาะสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา

ลักษณะสำคัญของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) ผู้เรียนเป็นใครก็ได้ อยู่ที่ใดก็ได้ เรียนเวลาใดก็ได้ ตามความสะดวกของผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากโรงเรียนออนไลน์ได้เปิดเว็บไซต์ให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง มีสื่อทุกประเภทที่นำเสนอในเว็บไซต์ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง VDO ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจ ในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังทำให้เห็นภาพของเนื้อหาต่าง ๆ ง่ายมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกวิชาเรียนได้ตามความต้องการ

เอกสารบนเว็บไซต์ที่มี Links ต่อไปยังแหล่งความรู้อื่นๆ ทำให้ขอบเขตการเรียนรู้กว้างออกไป และเรียนอย่างรู้ลึกมากขึ้น

ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน เนื่องจากไม่ได้จำกัดอยู่ในสถานที่เดียวเท่านั้นเกิดเครือข่ายความรู้ โยงใยออกไปไกล เน้นการเรียนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ช่วยลดช่องว่างระหว่างการเรียนรู้ในเมืองกับท้องถิ่น

จากแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online learning) ที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบออนไลน์ เป็นการเรียนที่มีความมีความยืดหยุ่นสูง ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนมากกว่าปกติ โดยผู้เรียนสามารถทราบผลย้อนกลับของการเรียน การประเมินผลย่อย การประเมินผลหลัก ผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้เข้ามาเรียนจริง สามารถทำข้อสอบได้ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนการสอน

ฐาปนีย์ ธรรมเมธา (2557) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง หมายถึง การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางการสื่อสารการเรียนการสอน โดยมีการกำหนดกิจกรรมการเรียน และการสอนที่ออกแบบด้วยวิธีสอนหลากหลาย มีการนำเสนอเนื้อหา สื่อแบบดิจิทัล การสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ และการวัดประเมินผลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ใช้การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตลักษณะออนไลน์ทั้งแบบผ่านสาย (Local Area Network) และไร้สาย (Wireless) มีลักษณะที่ทั้งเหมือนและแตกต่างจากการเรียนผ่านเว็บ (Web Based Instruction: WBI) กล่าวโดยสรุปได้ว่าความเหมือนคือ ทั้งอีเลิร์นนิ่งและการเรียนผ่านเว็บ ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลาง ส่วนความแตกต่าง คือ การเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งได้ถูกออกแบบให้เป็นเหมือนหรือใกล้เคียงกับการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ โดยใช้โปรแกรมระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) เป็นซอฟต์แวร์สำคัญ เพื่อจำลองวิธีการสื่อสาร การสอนจากการสอนปกติในห้องเรียนมาใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของระบบจัดการเรียนการสอน องค์ประกอบของระบบบริหารจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเก็บข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียน สถิติการเข้าเรียน การร่วมกิจกรรมการเรียน การสื่อสารปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ ผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน รวมถึงการวัดและประเมินผล เป็นต้น การเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งนับว่าเป็นการเรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื่องจากผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรู้ด้วยตนเองตามความต้องการ เมื่อมีความพร้อม ในสถานที่ใด เวลาใดก็ได้ เนื่องจากเนื้อหาสาระการเรียนได้ถูกจัดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สื่อสารโดยใช้เครื่องมือในอินเทอร์เน็ต รูปแบบอีเลิร์นนิ่งสามารถแบ่งตามแนวคิดได้ 3 แนวคิด ดังนี้

1. แบ่งตามสัดส่วนเนื้อหาที่นำเสนอทางอินเทอร์เน็ต การพิจารณาว่าการจัดการเรียนการสอนลักษณะใดจึงจะเรียกว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งนั้น Allen and Seaman (2005) สมาคมสโตน ประเทศสหรัฐอเมริกา เสนอแนวคิดการจำแนกรูปแบบของการเรียน

การสอนแบบอีเลิร์นนิ่งตามสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เหมาะกับลักษณะของที่เหมาะสมกับผู้เรียนสามารถจัดรูปแบบการเรียน ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 แบบการใช้เว็บเพื่อช่วยการเรียนการสอน (Web Facilitated) มีสัดส่วนของการนำเสนอเนื้อหาทางอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 1-29 เป็นการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีบนเว็บเพื่ออำนวยความสะดวกในการสอน โดยเทคโนโลยีที่ใช้จะอยู่ในรูปแบบของระบบบริหารจัดการวิชา (Course Management System)

1.2 แบบผสมผสาน (Blended/Hybrid) มีสัดส่วนของการนำเสนอเนื้อหาทางอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 30-79 เป็นการเรียนการสอนที่มีการใช้เทคโนโลยีบนเว็บเพื่อนำเสนอเนื้อหา โดยวิธีการสอนแบบผสมผสาน (Blended Online) โดยการนำเอาวิธีการสอนแบบออนไลน์ กับวิธีพบปะผู้เรียนในห้องเรียน (Face-to-face) มาใช้ด้วยกันภายในวิชาเรียนเดียวกัน

1.3 แบบออนไลน์ (Online) มีสัดส่วนของการนำเสนอเนื้อหาทางอินเทอร์เน็ต มากกว่าร้อยละ 80 เป็นการเรียนการสอนที่นำเสนอเนื้อหาทั้งหมดผ่านการเรียนออนไลน์ชนิดเต็มรูปแบบ และโดยทั่วไปรูปแบบการเรียนแบบนี้จะไม่มีการพบปะกับผู้เรียนในห้องเรียนเลย (No face-to-face)

2. แบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์ทางการเรียนการสอน สามารถแบ่งรูปแบบการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งเป็นอีก 3 รูปแบบ คือ

2.1 อีเลิร์นนิ่งเพื่อเสริมการเรียน (Supplement) เป็นการใช้อีเลิร์นนิ่งเพื่อเสริมจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยยังคงใช้วิธีการสอนแบบเดิมในชั้นเรียนเป็นหลัก และใช้อีเลิร์นนิ่งเป็นการเสริมการเรียน เช่น เป็นบทเรียนทบทวน เป็นเว็บความรู้เพิ่มเติม หรือเป็นแบบทดสอบความรู้ที่มีเฉลยและข้อมูลป้อนกลับ (feed back) เป็นต้น

2.2 อีเลิร์นนิ่งเพื่อการสอนแบบผสมผสาน (blended / hybrid learning) เป็นการจัดการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่ง และแบบเดิมในชั้นเรียนร่วมกัน โดยมีสัดส่วนการแบ่งจำนวนครั้ง หรือหน่วยการเรียนที่จะเรียนด้วยวิธีใด ใช้อีเลิร์นนิ่งลดสัดส่วนเวลาในการสอนแบบเดิมในชั้นเรียน

2.3 อีเลิร์นนิ่งที่เป็นทั้งระบบการเรียนการสอน (Comprehensive replacement) เทียบเคียงได้กับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Learning) การใช้อีเลิร์นนิ่งรูปแบบนี้สามารถจำแนกตามวิธีการจัดการเรียนการสอนได้เป็น 2 วิธีการ คือ

1) ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Paced Learning) เป็นการเรียนอีเลิร์นนิ่งที่ทดแทนการสอนปกติโดยเรียนเนื้อหาจากสื่อการเรียน เครื่องมือสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต และประเมินผลการเรียนของตัวเองวิธีนี้ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหา และเวลาเรียนตามที่ตนพร้อมและสะดวก ในบทบาทของการกำหนดให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองจากสื่อ การเรียนด้วยวิธีนี้ผู้สอนมีหน้าที่ออกแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีอีเลิร์นนิ่งจัดเตรียมสื่อ และกิจกรรมการเรียนไว้เท่านั้น ผู้สอนไม่ต้องมีบทบาทในขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียน

2) ผู้เรียนเรียนจากผู้สอนออนไลน์ เป็นการเรียนอีเลิร์นนิ่งที่ทดแทนการสอนในระบบชั้นเรียนโดยเรียนผ่านเนื้อหา สื่อการเรียน เครื่องมือสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต และประเมินผลการเรียนในระบบออนไลน์ โดยผู้สอนเป็นผู้กำหนดกิจกรรมตามระยะเวลาเหมือนการสอนในระบบชั้นเรียน ต่างกันตรงที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่ได้เผชิญหน้ากัน (face to face) การเรียนด้วยวิธีนี้ผู้สอนรับหน้าที่การออกแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีอีเลิร์นนิ่ง จัดเตรียมสื่อและกิจกรรมการเรียน ร่วมกิจกรรมการเรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารการเรียนการสอนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการสอนออนไลน์

3. แบ่งตามลักษณะการสื่อสารการเรียนการสอน แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

3.1 การเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Learning Methods) เป็นการเรียนการสอนที่สร้างเว็บไซต์ขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนเข้าเรียนรู้เนื้อหาวิชา ณ เวลาใดก็ได้ ที่ใดก็ได้ โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องรอเพื่อโต้ตอบกันภายในเวลาเดียวกัน ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กระดานข่าว (Web-board) เป็นต้น

3.2 การเรียนการสอนแบบประสานเวลา (Synchronous Learning Methods) เป็น การเรียนการสอนที่มีผู้ส่งและผู้รับอยู่ในเวลาเดียวกัน โดยใช้การรับส่ง ข่าวดสารข้อมูลภายในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกันเกิดการปฏิสัมพันธ์แบบทันทีทันใด เช่น ห้องสนทนา (Chat Room) การประชุมผ่านวิดีโอ (Video Conference) เป็นต้น

การเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งเป็นการเรียนทางไกลที่ผู้สอนและผู้เรียนมีได้อยู่ในบริบทชั้นเรียนและเวลาขณะเดียวกัน มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาทดแทนในที่นี้ขออธิบายองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ตามรูปแบบการใช้อีเลิร์นนิ่ง ทั้งระบบการเรียนการสอนเป็นหลัก ซึ่งการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งสามารถแบ่งองค์ประกอบสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเป็น 6 องค์ประกอบ คือ

1. เนื้อหาและสื่อการเรียน เนื้อหา (content) และสื่อการเรียน (instructional media) เนื้อหาและสื่อการเรียนเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนอีเลิร์นนิ่ง คุณภาพของการเรียนอีเลิร์นนิ่งเกิดจากสิ่งสำคัญ คือ เนื้อหาที่ผู้สอนได้จัดรวบรวมไว้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เวลาส่วนใหญ่ได้ศึกษา และค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้วิธีการคิดเชิงวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลตามเนื้อหาที่จัดเตรียมไว้ให้ โดยเนื้อหาต้องถ่ายทอดเป็นสื่อการเรียน ในการเรียนอีเลิร์นนิ่งต้องใช้เนื้อหาและสื่อการเรียนเป็นแหล่งความรู้หลักแทนการเรียนจากผู้สอนในชั้นเรียน ดังนั้นการออกแบบอีเลิร์นนิ่งต้องให้ความสำคัญกับเนื้อหาและสื่อการเรียนในลักษณะสื่อดิจิทัลโดยมีการออกแบบเนื้อหาและสื่อการเรียนที่ยึดหลักสำคัญอย่างน้อย 3 ประการ คือ

1.1 เนื้อหาและสื่อการเรียนต้องชัดเจน สมบูรณ์จบในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาผู้สอนให้มาอธิบายอีก

1.2 เนื้อหาสื่อการเรียนต้องออกแบบให้ผู้เรียน สามารถวัดความรู้ความเข้าใจของตนเองได้ เป็นระยะและประเมินความเข้าใจของตนเองในภาพรวมได้

1.3 เนื้อหาและสื่อการเรียนต้องออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียน และทำงานได้ดีในระบบนำส่งสารสนเทศ

2. ระบบนำส่งสารสนเทศและการสื่อสาร ในการเรียนอีเลิร์นนิ่งมีหลายรูปแบบ ทั้งแบบที่ใช้เทคโนโลยีจำนวนน้อยจนถึงระบบที่ใช้เทคโนโลยีจำนวนมากชนิดหากสถาบันการศึกษา หรือผู้สอนเลือกใช้ระบบการนำส่งสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน และมีความเสถียร ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้เกิดคุณภาพในการจัดการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งได้อย่างดี ระบบนำส่งสารสนเทศในที่นี้ได้แก่ ระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System) เครื่องมือนำส่งสารในอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์และเครื่องมือในการเรียนอีเลิร์นนิ่ง เป็นต้น

3. ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน เป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาทุกประเภทการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น ขณะเดียวกันผู้สอนก็จะได้ทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน รวมทั้งสามารถวินิจฉัยความคลาดเคลื่อนในการรับความรู้ของผู้เรียนและให้ความรู้ที่ถูกต้องได้ การสื่อสารและการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งนั้นต้องใช้เทคโนโลยีการนำส่งสารสนเทศและการสื่อสารในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถเชื่อมผู้เรียน และผู้สอนที่อยู่ไกลกันให้สามารถสื่อสารและปฏิสัมพันธ์กันเสมือนอยู่ในสถานที่เดียวกัน ได้เข้ามาเพิ่มคุณภาพการศึกษาทางไกลได้อย่างดี ระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนอีเลิร์นนิ่ง มี 2 รูปแบบ คือ

3.1 ปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลา หรือ ทันทีทันใด (Synchronize)

3.2 ปฏิสัมพันธ์แบบไม่ประสานเวลา หรือ ไม่ทันทีทันใด (Asynchronize)

4. ระบบการวัดและการประเมินผล การเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งที่ต้องใช้หลักการประเมินตามแนวทางการจัดการศึกษาแบบ “เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ” โดยมีการประเมินระหว่างการเรียนรู้ (formative evaluation) นั้นผู้เรียนจะเป็นผู้ประเมินตัวเองเป็นหลัก และผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือ และรวมถึงการประเมินหลังเรียน (summative evaluation) ซึ่งเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ประเมินโดยผู้สอน วิธีการประเมินผลในการเรียนอีเลิร์นนิ่ง สามารถประเมินจากการตอบคำถาม การทำแบบทดสอบ การประเมินจากผลการเรียนรู้ ของผู้เรียน และอาจจะให้ผู้เรียนประมวลความรู้ ความเข้าใจออกมาในรูปแบบรายงานหรือการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีนำส่งสารและการสื่อสารเพื่อแสดงผลการวัด และการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียน

5. ระบบสนับสนุนการเรียน แบ่งเป็น 3 ระบบ คือ

5.1 ระบบสนับสนุนการเรียนด้านเทคนิค (Technical support)

เนื่องจากการเรียนอีเลิร์นนิ่งต้องใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน หากเทคโนโลยีหยุดชะงักก็จะทำให้การเรียนการสอนมีปัญหาอย่างยิ่ง

5.2 ระบบสนับสนุนการเรียนด้านวิชาการ (Academic support)

เพื่อให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำด้านการเรียนการสอน และหลักสูตร

5.3 ระบบสนับสนุนด้านสังคม (Social support) เพื่อทดแทน

สังคมในการเรียนแบบปกติ (Tradition) ที่ขาดหายไปของผู้เรียน รวมทั้งช่วยให้อารมณ์ดี เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจ เกิดความมุ่งมั่นที่จะเรียนต่อจนจบรายวิชา หรือ จบตามหลักสูตร

6. ผู้สอนและผู้เรียน มีความสำคัญกับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นระบบการศึกษาทางไกลความพร้อมของผู้สอนและผู้เรียน เจตคติ (ทัศนคติ) ความรู้ ความเข้าใจในบริบทการเรียนการสอนทางไกลของผู้เรียนและผู้สอนแบบอีเลิร์นนิ่งและการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนการสอนได้อย่างดี องค์ประกอบในการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งที่เป็นการเรียนในระบบทางไกลผู้สอนและผู้เรียนอยู่ในบริบทที่ห่างกันด้วยสถานที่ ระยะทาง และเวลา ผู้เรียนต้องมีการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเนื้อหาและสื่อการเรียน โดยใช้เทคโนโลยีในอินเทอร์เน็ตด้านระบบนำส่งสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือสำคัญ ต้องมีระบบการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนเนื่องจากผู้สอนผู้เรียนอยู่ห่างกัน ขณะที่การจัดการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งนั้น ระบบการวัดและประเมินผลสามารถดำเนินการได้โดยใช้เครื่องมือประเมินผลการเรียนที่ระบบได้ออกแบบไว้ นอกจากนี้ยังมีระบบสนับสนุนการเรียนด้านเทคนิคในคอมพิวเตอร์เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ระบบสนับสนุนด้านวิชาการ และระบบสนับสนุนด้านสื่อสารไว้คอยช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถเรียนแบบอีเลิร์นนิ่งได้อย่างประสบความสำเร็จ แต่ทั้งนี้องค์ประกอบสำคัญด้านผู้เรียนและผู้สอนนั้นจำเป็นอย่างยิ่งต้องแสดงบทบาทของผู้เรียนแบบอีเลิร์นนิ่งและผู้สอนแบบอีเลิร์นนิ่ง

จากแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้ระบบอีเลิร์นนิ่งเป็นการเรียนการสอนผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ส่งผ่านองค์ความรู้ในรูปแบบต่างๆ ไปยังผู้เรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา สถานที่ และ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

อาณัติ รัตนธิรกุล (2553) ได้กล่าวถึงแนวทางการสร้างระบบ e-Learning เพื่อใช้ภายในหน่วยงาน สามารถจำแนกได้ 4 รูปแบบ ดังนี้

1. การพัฒนาระบบ e-Learning ใช้งานเอง วิธีนี้นิยมใช้ในอดีต หน่วยงานนี้จะต้องมีโปรแกรมเมอร์สำหรับพัฒนาระบบขึ้นโดยเฉพาะ รวมทั้งมีทีมผลิตสื่อการเรียนการสอน

2. การใช้ระบบ e-Learning ทางการค้า (Commercial e-Learning) วิธีนี้ได้รับความนิยมนในหน่วยงาน หรือองค์กรขนาดใหญ่ โดยที่หน่วยงานทำการซื้อซอฟต์แวร์ผลิต e-Learning ที่มีความสามารถสูงเข้ามาใช้งานโดยเฉพาะ เช่น Blackboard, WebCT เป็นต้น

3. การเช่าซื้อระบบ e-Learning จากบริษัทเอกชน วิธีนี้ผู้เช่าซื้อต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์เป็นรายเดือน หรือรายปี หรือตามอายุสัญญาที่ได้เซ็นสัญญากันไว้ ข้อดีของวิธีนี้คือการสนับสนุนทางเทคนิคของบริษัทผู้เช่าซื้อ ผู้ใช้งานเพียงแค่เข้าไปใช้ระบบเท่านั้น วิธีนี้จะคล้ายกับข้อที่ 2 เพียงแต่มีข้อกำหนดปลีกย่อยมากขึ้นเท่านั้น

4. การสร้างระบบ e-Learning ด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป วิธีนี้เป็นที่นิยมมากที่สุดของเมืองไทยในขณะนี้ เครื่องมือสำหรับสร้างระบบ e-Learning มีให้เลือกใช้งานจำนวนมาก ส่วนใหญ่จะเป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส ที่มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) เช่น Moodle, ATutor, Claroline, VClass, eFront, Sakai, OpenLMS, Dokeos, LearnSquare เป็นต้น

LMS ย่อมาจาก Learning Management System เป็นระบบที่ใช้บริหารจัดการการเรียนรู้อำนาจสำหรับใช้งานในหน่วยงาน โดยที่ระบบ LMS สามารถอำนวยความสะดวกในการสร้างบทเรียน การจัดกลุ่มเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ การสื่อสารโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน รวมทั้งการจัดการกลุ่มผู้เรียน การสร้างแบบทดสอบ การทดสอบ และการประเมินผลการเรียน ซึ่งในปัจจุบันโปรแกรมที่ใช้สร้างระบบ LMS สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. ระบบ LMS เชิงการค้า เป็นระบบ LMS ที่บริษัทเอกชนพัฒนาขึ้นเพื่อการค้า โดยเฉพาะ ผู้ใช้งานต้องซื้อสิทธิ์ซอฟต์แวร์ จึงจะนำมาติดตั้งใช้งานในหน่วยงานได้

2. ระบบ LMS แบบ Open Source เป็นระบบ LMS ที่พัฒนาในแนวโอเพ่นซอร์ส ผู้ใช้งานสามารถนำมาติดตั้งใช้งานได้ฟรี โดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์แต่อย่างใด ซึ่งเป็นระบบ LMS ที่กำลังได้รับความนิยมในเมืองไทยขณะนี้

ระบบ LMS สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้สำหรับหน่วยงานเหล่านี้

1. สถาบันการศึกษา สำหรับสร้างเป็นระบบ e-Learning บริการครูและนักเรียน/นักศึกษา

2. บริษัทเอกชน สำหรับทำเป็นระบบรวบรวม/แลกเปลี่ยนความรู้ในหน่วยงาน (Knowledge Management)

3. หน่วยงานรัฐบาลหรือรัฐวิสาหกิจ สำหรับทำเป็นเว็บ e-Learning ให้พนักงานในหน่วยงานเรียนรู้การใช้งานระบบงานต่าง ๆ

4. ศูนย์ฝึกอบรม สำหรับนำมาใช้ทำเป็นเว็บ e-Learning บริการลูกค้าในการเข้ามาเรียนรู้ย้อนหลัง

ผู้ใช้งานระบบ LMS แบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้บริหารระบบ (Administrator) ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การปรับแต่งระบบ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบฉากหลังเว็บ การเพิ่มเติม

โปรแกรมอิสระ การกำหนดความปลอดภัยข้อมูล การสำรองและกู้คืนข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

2. กลุ่มอาจารย์หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Teacher) ทำหน้าที่ในการจัดการเนื้อหา บทเรียนต่าง ๆ เข้าระบบ เช่น ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับนักเรียน

3. กลุ่มผู้เรียน (Student) หมายถึงนักเรียน นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่างๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยอาจารย์สามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

Moodle ย่อมาจาก Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment เป็นระบบจัดการบทเรียนออนไลน์ (Course Management System : CMS) หรือที่รู้จักกันในชื่อ Learning Management System (LMS) หรือ Virtual Learning Environment (VLE) ผลิตเป็นซอฟต์แวร์ฟรีพัฒนาขึ้นในแนวโอเพ่นซอร์ส (Open Source) มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) หรือลิขสิทธิ์แบบฟรีนั่นเอง ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดไปติดตั้งใช้งานได้ฟรีโดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์แต่อย่างใด สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ของมูเดิลที่ <http://moodle.org>

Moodle มีผู้นิยมใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ด้วยคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น

1. มีความสามารถสูง มีโมดูลกิจกรรมใช้งานจำนวนมาก จึงตอบโจทย์สำหรับองค์กรที่ต้องการทำระบบ e-Learning แทบทุกองค์กร
2. ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ใช้งานง่าย ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานรายใหม่
3. เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นในแนว Open Source มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดไปติดตั้งใช้งานได้ฟรี โดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์แต่อย่างใด
4. สามารถติดตั้งได้ทุกระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น Windows, Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OS X
5. รองรับฐานข้อมูลหลากหลาย เช่น MySQL, MS SQL Server, Oracle
6. รองรับการใช้งานมากกว่า 60 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย
7. มีเว็บไซต์ให้คำปรึกษาจำนวนมาก เนื่องจากมีหน่วยงานที่ใช้งานมากกว่า 1,000 เว็บไซต์
8. รองรับมาตรฐาน e-Learning กลาง (SCORM)

Moodle ประกอบด้วยองค์ประกอบภายใน ดังนี้

1. ระบบจัดการหลักสูตรการเรียนการสอน (Course Management) ใช้สำหรับจัดการหลักสูตรรายวิชา ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหลักสูตรใหม่ การเพิ่มเนื้อหารายวิชา การเพิ่มกิจกรรม

การเรียนการสอน (ใบงาน การบ้าน แบบทดสอบ) รวมทั้งการประเมินผล และติดตามดูพฤติกรรมของผู้เรียน

2. ระบบจัดการไซต์ (Site Management) ใช้สำหรับบริหารเว็บ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมข่าวสารหน้าเว็บ หรือหน้ารายวิชาที่เปิดสอน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการวางข้อมูลต่างๆ หน้าเว็บ

3. ระบบจัดการผู้ใช้งาน (User Management) ใช้สำหรับจัดการผู้ใช้งานในระบบ ไม่ว่าจะเป็นการจัดกลุ่มผู้เรียน การเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาสมาชิก รวมทั้งการกำหนดสิทธิ์ของสมาชิกว่าต้องการให้สมาชิกเข้าถึงส่วนใดได้บ้าง

4. ระบบจัดการไฟล์ (File Management) ใช้สำหรับจัดการไฟล์ในเว็บ ไม่ว่าจะ เป็นไฟล์เอกสาร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ

การติดตั้ง Moodle ผู้ติดตั้งควรเตรียมความพร้อม ดังนี้

1. ระบบปฏิบัติการเป็น Windows XP/Vista/7/2003/2008 หรือ Linux หรือ FreeBSD

2. โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เช่น Apache, IIS, OmniHTTPd, Xitami

3. โปรแกรมแปลภาษาพีเอชพี (PHP Interpreter)

4. โปรแกรมฐานข้อมูล (Database Server) สำหรับเก็บข้อมูลหลักสูตรสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง MySQL, MS SQL Server, Oracle

5. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management) เช่น phpMyAdmin, pqMyAdmin

6. โปรแกรมจัดการแก้ไขซอร์สโค้ด (Text Editor) เช่น Edit Plus, Notepad, Notepad++

7. โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) สำหรับเรียกใช้งานมูเดิล เช่น Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Safari, Chrome

ผู้ใช้งานใน Moodle แบ่งได้ 6 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มผู้บริหารระบบ (Administrator) ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การสำรองฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

2. กลุ่มผู้สร้างรายวิชา (Course Creator) ทำหน้าที่สร้างรายวิชาที่เปิดสอน หน้าที่นี้อาจเป็นของสำนักวิชาการ/ฝ่ายวิชาการ หรือผู้ดูแลหลักสูตรของคณะหรือภาควิชา

3. กลุ่มอาจารย์หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Teacher) ทำหน้าที่ในการเพิ่มเนื้อหาบทเรียนต่างๆ เข้าระบบ เช่น ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียน โดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับนักเรียน

4. กลุ่มผู้ช่วยสอน (Non-Editing Teacher) ทำหน้าที่เป็นครูผู้ช่วยสอนรายวิชา หรือฝึกสอนรายวิชา

5. กลุ่มผู้เรียน (Student) เป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัดตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยอาจารย์สามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

6. กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป (Guest) มีสิทธิ์ใช้งานได้ตามแต่ผู้ดูแลระบบ หรือครูกำหนด จากแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างระบบ e-Learning ที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า Moodle สามารถใช้เป็นเครื่องมือบริหารจัดการการเรียนการสอนสำหรับหน่วยงานการศึกษาได้ มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกสำหรับผู้สอน สามารถเพิ่มเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ เข้าระบบ เช่น ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถสมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัดตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน ผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา และสถานที่ นอกจากนี้ Moodle สามารถนำมาติดตั้งใช้งานได้ฟรี โดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ และพัฒนาต่อยอดในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

4. วิธีการให้บริการเพื่อให้ผู้รับบริการมีความพึงพอใจ

การติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เป็นการติดตั้งระบบเพื่อให้บริการแก่นักศึกษาและอาจารย์ภายใน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้ปฏิบัติงานได้ทำวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยการยอมรับระบบอีเลิร์นนิ่งของนักศึกษาและอาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (พรพิมล แก้วฟุ้งรังษี, 2562) เพื่อศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการใช้งานระบบของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อจะได้จัดหาระบบและบริการที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบอีเลิร์นนิ่งของนักศึกษา ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ 2) ปัจจัยด้านความบันเทิงในการใช้งาน 3) ปัจจัยด้านการเอาใจใส่ 4) ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางเทคนิค 5) ปัจจัยด้านความคาดหวังในความพยายาม 6) ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบอีเลิร์นนิ่งของอาจารย์ ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านความบันเทิงในการใช้งาน 2) ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางเทคนิค 3) ปัจจัยด้านการเอาใจใส่ 4) ปัจจัยด้านการประชาสัมพันธ์ 5) ปัจจัยด้านการฝึกอบรม 6) ปัจจัยด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน 7) ปัจจัยด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ 8) ปัจจัยด้านแรงจูงใจ 9) ปัจจัยส่วนบุคคล

ดังนั้น เพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการให้บริการ ผู้ปฏิบัติงานจึงต้องมีแนวทางสร้างความพึงพอใจ ดังนี้

1. ให้บริการด้วยความรวดเร็วในการแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบให้กับนักศึกษาและอาจารย์

2. สนับสนุนให้อาจารย์ในฐานะผู้สร้างรายวิชาให้นักศึกษาเรียน มีเทคนิคในการใช้เครื่องมือสมัยใหม่เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนมากขึ้น ให้สามารถออกแบบสื่อการสอนที่น่าสนใจ และดึงดูดผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนพร้อมกับการได้รับความรู้ในเนื้อหาการเรียนการสอนไปด้วย

3. อบรมการใช้งานระบบให้กับนักศึกษา ตลอดจนจัดให้มีคู่มือการใช้งานระบบสำหรับนักศึกษา และมีช่องทางติดต่อที่เพียงพอและรวดเร็วในกรณีที่นักศึกษาเกิดปัญหาในการใช้งาน

4. จัดให้มีช่องทางติดต่อเจ้าหน้าที่ผ่านสังคมออนไลน์มากขึ้น เช่น Facebook เนื่องจากสื่อประเภทนี้เข้าถึงผู้ใช้ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

5. กระตุ้นให้อาจารย์นำระบบอีเลิร์นนิ่งไปใช้กับนักศึกษาชั้นปี 1 ให้มากขึ้น เพื่อให้ นักศึกษา มีประสบการณ์การใช้งานระบบ ทำให้เกิดความคุ้นเคยกับระบบ

6. ขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนช่วยกระตุ้นนักศึกษาให้มีความตั้งใจและเอาใจใส่มากยิ่งขึ้น เช่น ส่งงานผ่านระบบให้มากขึ้นเพื่อให้นักศึกษาใช้งานระบบบ่อยครั้งขึ้น จะได้จดจำวิธีการใช้งาน ชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน

7. ใช้วิธีอบรมจากผู้เชี่ยวชาญของสำนักดิจิทัลเพื่อการศึกษา และทำความเข้าใจจากการประชาสัมพันธ์ในช่องทางต่าง ๆ เช่น คู่มือ VDO สื่อการสอน เพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์ได้ทราบถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบอีเลิร์นนิ่ง

5. วิธีการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานการติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มีวิธีติดตามการปฏิบัติงานใน 3 ระดับ คือ

1. ระดับบริหาร

ผู้ปฏิบัติงานจะต้องรายงานแผนการดำเนินงาน ความคืบหน้า และผลการดำเนินงานให้หัวหน้างานเทคโนโลยีสารสนเทศ หัวหน้าสำนักงานผู้อำนวยการฯ และผู้อำนวยการสำนักฯ ทราบทุกครั้งที่มีการติดตั้ง หรือปรับปรุงระบบ รวมถึงรายงานสถิติการใช้งานระบบตามปีการศึกษา

2. ระดับฝ่ายงาน

ประชุมวางแผนการดำเนินงาน และกำหนดการปฏิบัติงานการติดตั้งระบบ โดยแจ้งข้อมูลซอฟต์แวร์ที่ติดตั้ง วิธีการติดตั้ง ผลกระทบที่มีต่อองค์กร ระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้ง และแนวทางการสำรองข้อมูล

3. ระดับบุคคล

วางแผนการส่งเสริมการใช้งานสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ จัดทำคู่มือ และ วิดีโอแนะนำวิธีการใช้งานสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ รวมถึงจัดหาช่องทางติดต่อที่เพียงพอและรวดเร็วในกรณีที่นักศึกษาและอาจารย์เกิดปัญหาในการใช้งาน และเจ้าหน้าที่ผู้รับเรื่องมีการติดต่อกลับหลังแก้ไขปัญหาภายใน 8 ชั่วโมง โดยการแก้ไขปัญหาขึ้นอยู่กับระดับของปัญหาที่พบ

6. ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

1. การ update version moodle ควร update แบบค่อยเป็นค่อยไป คือ update ใน version ต่อเนื่อง ไม่ควรข้าม version มากนัก เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อรูปแบบของฐานข้อมูล เช่นควร update จาก 3.2 เป็น 3.6 และ 3.8 ตามลำดับ เพื่อรอการขยับขึ้นไปเป็น 4.xx ต่อไปในอนาคต หาก update ที่เดียวจาก 3.2 เป็น 4.xx เลยอาจส่งผลให้ไม่สามารถ update ได้ หรือ update ได้ แต่ไม่สามารถนำข้อมูลรายวิชาจากระบบเก่า เข้าไปในระบบใหม่ได้

2. การ update version moodle ให้เป็นใหม่อยู่เสมอจะมีประโยชน์ต่อการป้องกันการโจมตีจากไวรัส เนื่องจากระบบเดิม ๆ จะมีช่องโหว่ทำให้มีความเสี่ยงต่อการถูกโจมตีได้

3. การตั้งค่าให้สมาชิกสามารถสมัครสมาชิกระบบและยืนยันตนเองผ่านอีเมลที่ได้รับตอบกลับจากระบบนั้น หากเกิดกรณีอีเมลจากระบบไม่สามารถส่งออกได้ให้ตรวจสอบการตั้งค่ารหัสผ่าน SMTP ต้องตั้งรหัสผ่านให้ตรงกับรหัสผ่านที่ใช้ในการ login eMail ที่ใช้ตอบกลับออกจากระบบ หากมีการเปลี่ยนรหัสอีเมล ต้องเข้าไปแก้ไขรหัสผ่าน SMTP ด้วย

4. การติดตั้งโปรแกรมเสริม (plug in) ที่ต้องการเพิ่มเติมในระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ในแต่ละ plug in จะมีวิธีการที่แตกต่างกัน ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษาวิธีการติดตั้ง ในหัวข้อ Installation ซึ่งจะปรากฏในไฟล์ชื่อ README ของแต่ละ plug in ที่ดาวน์โหลดมา

5. การติดตั้ง Theme เพิ่มเติมจากภายนอก ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษา Theme ที่ต้องการดาวน์โหลดเพิ่มเติมว่า สามารถรองรับ Moodle ใน versions ไດบ้าง

6. ควรมีการจัดทำช่องทางการบริการตอบปัญหาการใช้งานให้แก่ นักศึกษา และอาจารย์ โดยสะดวกให้มากที่สุด ทั้งคู่มือการใช้งาน วิดีโอการใช้งาน รวมไปถึงช่องทางการติดต่อสอบถาม เจ้าหน้าที่ ทั้ง facebook fanpage และหมายเลขโทรศัพท์

7. จรรยาบรรณ/คุณธรรม/จริยธรรมในการปฏิบัติงาน

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ถูกต้อง และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร และผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย การติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จึงได้นำเอาหลักจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ บุคลากรสายสนับสนุน (มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, 2558) ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มาเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. บุคลากรสายสนับสนุนพึงเป็นผู้ใฝ่รู้ในวิทยาการใหม่ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทักษะในการทำงานที่ตนได้รับมอบหมาย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และพร้อมรับฟังความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้อื่น เพื่อพิจารณานำไปใช้ในทางที่เป็นประโยชน์ต่องานของส่วนราชการ มหาวิทยาลัย

2. บุคลากรสายสนับสนุนพึงหลีกเลี่ยงการนำข้อมูลหรือเรื่องราวของบุคลากรมหาวิทยาลัย ทั้งในเรื่องที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน เรื่องส่วนบุคคล และ/หรือเรื่องความเป็นไปในส่วนราชการออกไป

เปิดเผยหรือวิจารณ์ในลักษณะที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลและภาพลักษณ์โดยรวมของมหาวิทยาลัย

3. บุคลากรสายสนับสนุนพึงรับฟังคำแนะนำและยอมรับในการสั่งการของผู้บังคับบัญชาผู้บริหารส่วนราชการ ในสิ่งที่ถูกที่ควร หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่ข้ามขั้นตอนการบังคับบัญชา

4. บุคลากรสายสนับสนุนพึงปรับตัวให้สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นด้วยความสุภาพ มีน้ำใจ และมีมนุษยสัมพันธ์อันดี ไม่ปิดบังข้อมูลและวิธีการที่จำเป็นในการปฏิบัติงานต่อผู้ร่วมงาน


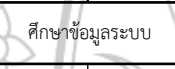
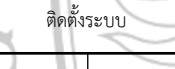
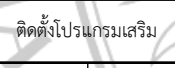
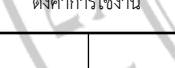
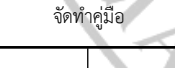
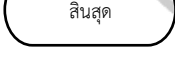
5. บุคลากรสายสนับสนุนพึงปฏิบัติตามจรรยาวิชาชีพ ในกรณีที่วิชาชีพใดมีจรรยาวิชาชีพกำหนดไว้ก็พึงปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพนั้นด้วย



บทที่ 4 การปฏิบัติงาน

1. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เป็นการอธิบายถึงขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด เพื่อช่วยให้คนทำงานเห็นภาพขั้นตอนการทำงาน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับงานและลำดับการทำงานว่าต้องทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ และอย่างไร ซึ่งงานติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานในรูปแบบผังงาน (Flow Chart) ดังนี้ ตารางที่ 4.1 แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ที่	ผังกระบวนการ	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา
		-	-	-
1		ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลระบบ หาข้อมูลของระบบที่จะนำมาใช้ให้เข้ากับบริบทการเรียนการสอน และความเป็นไปได้ด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่องค์กรมีอยู่ นำเสนอข้อมูลระบบที่จะติดตั้งให้กับผู้เกี่ยวข้องทราบ ได้แก่ ผู้บริหาร หัวหน้าสำนักงาน หัวหน้างาน เทคโนโลยีสารสนเทศ และทีมงานที่เกี่ยวข้อง	ผู้ปฏิบัติงาน	2 วัน
2		ขั้นตอนที่ 2 ติดตั้งระบบ ติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	1. ผู้ปฏิบัติงาน 2. ฝ่ายเครือข่าย	2 วัน
3		ขั้นตอนที่ 3 ติดตั้งโปรแกรมเสริม ติดตั้งโปรแกรมเสริม (Plug In) ที่ต้องการเพิ่มเติมในระบบการเรียนการสอนออนไลน์	ผู้ปฏิบัติงาน	1 วัน
4		ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่าการใช้งาน ตั้งค่า Theme ประเภทรายวิชา ตั้งค่าก่อสร้างรายวิชา และ ส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	ผู้ปฏิบัติงาน	1 วัน
5		ขั้นตอนที่ 5 จัดทำคู่มือการใช้งาน จัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับผู้สอน และผู้เรียน	ผู้ปฏิบัติงาน	3 วัน
		-	-	-

2. กระบวนการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลระบบ

การเตรียมความพร้อมด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของหน่วยงาน ต้องพิจารณาถึงหลักประสิทธิภาพ ประสิทธิผล วัตถุประสงค์ในการใช้งาน และด้านงบประมาณ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อซอฟต์แวร์ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมด้านฮาร์ดแวร์ เป็นการจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ในขั้นตอนนี้จะต้องตรวจสอบหน่วยจัดเก็บข้อมูล หน่วยความจำหลัก หน่วยประมวลผลพอร์ตสื่อสาร อุปกรณ์อ่านข้อมูล ซีดีรอม ให้มีความพร้อมเพื่อรองรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ โดยผู้ปฏิบัติงานต้องจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีคุณลักษณะเบื้องต้น ดังนี้

- มีหน่วยประมวลผล (CPU) ที่รองรับการทำงานแบบ 64 bit
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500GB
- มี Network Interface แบบ 10/100/1000Base-T
- มีหน่วยแสดงผล หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว

2. การเตรียมความพร้อมด้านซอฟต์แวร์ เป็นการจัดเตรียมซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ดังนี้

2.1 ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการสร้าง Webpage เรียกว่า LAMP Server ประกอบด้วยโปรแกรมทั้งหมด 4 ตัว ดังนี้

1) Linux เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำหน้าที่จัดการสื่อสารระหว่างซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เพื่อบริหารจัดการทรัพยากร (Resource) ที่มีอยู่ให้เหมาะสม Linux มีหลากหลายเวอร์ชัน ได้แก่ Redhat, Centos, Ubuntu, Debian และ Suse ในคู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้เลือกใช้เวอร์ชัน Linux Ubuntu ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่มีความยืดหยุ่นสูง มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน มีอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานง่าย และสะดวกต่อการติดตั้ง

2) Apache ใช้เป็น Webserver ทำหน้าที่สำหรับจัดเก็บ Webpage และส่ง Webpage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ามายัง Webserver ที่เก็บ Webpage นั้น ในคู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้เลือกใช้ Apache เวอร์ชัน 2 ซึ่งเป็น Webserver ที่มีความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก และเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน

3) MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ ปัจจุบัน MySQL บริหารโดยบริษัท Oracle ทำให้ไม่มีความชัดเจนว่าจะเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ฟรี

ตลอดไปหรือไม่ ดังนั้นในคู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้จึงเลือกใช้ MariaDB ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีความยืดหยุ่นสูง มีโครงสร้างเหมือน MySQL และเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งานทำหน้าที่เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล

4) PHP (Object-Oriented Scripting Language) เป็นภาษาสคริปต์ที่เขียนง่าย ใช้โค้ด (Code) ไม่ซับซ้อน เหมาะกับเว็บไซต์ที่ต้องการความยืดหยุ่น เนื้อหาเปลี่ยนแปลงได้ สามารถใช้งานร่วมกับฐานข้อมูล MariaDB ได้ และเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน

2.2 ระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เป็นระบบที่ช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนแบบออนไลน์ ให้มีบรรยากาศเหมือนเรียนในห้องเรียนจริงที่ผู้สอนกับผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้ ใช้ในการจัดการรายวิชาผ่านเว็บไซต์ รองรับการใช้งานในสถานะผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน มีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดแหล่งความรู้ กิจกรรม และสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์อย่างมีประสิทธิภาพ ในคู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้เลือกใช้ซอฟต์แวร์ Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) เป็นระบบจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) ที่มีความสามารถสูงสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย โดยเฉพาะนำมาสร้างเป็นระบบ e-Learning ใช้งานในองค์กร เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัย และสามารถบริหารจัดการส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมได้โดยสะดวก

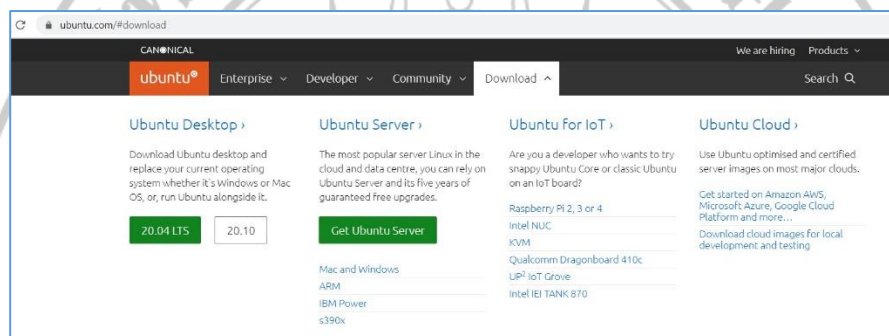
3. วางแผนการดำเนินงาน (Plan) ในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดวิธีการดำเนินงาน ระยะเวลาการดำเนินงาน และผู้รับผิดชอบหรือผู้ดำเนินการที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งระบบการเรียนการสอนออนไลน์ Moodle บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และนำเสนอแผนการดำเนินงานดังกล่าวให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ ประกอบด้วย ผู้บริหาร หัวหน้าสำนักงาน หัวหน้างานเทคโนโลยีสารสนเทศ เจ้าหน้าที่ฝ่ายเครือข่ายที่ดูแลการให้บริการพื้นที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ขั้นตอนที่ 2 ติดตั้งระบบ

จากขั้นตอนที่ผ่านมาเป็นการศึกษาข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ในขั้นตอนต่อไปเป็นการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จะติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ ดังนี้

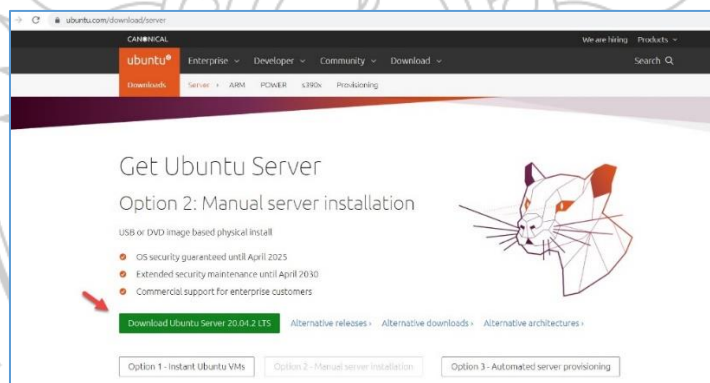
1. การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Linux Server โดยเลือกใช้เวอร์ชัน Ubuntu Server มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) เข้าเว็บไซต์ <https://ubuntu.com> เพื่อทำการดาวน์โหลดระบบปฏิบัติการ Ubuntu ที่เมนู Download → Get Ubuntu Server ดังภาพที่ 4.1



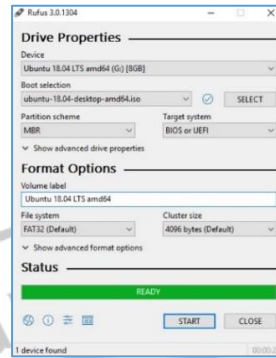
ภาพที่ 4.1 เว็บไซต์ <https://ubuntu.com>

2) คลิกที่ปุ่ม Download Ubuntu 20.04.2 LTS เพื่อทำการดาวน์โหลดไฟล์สำหรับติดตั้ง Ubuntu Server ดังภาพที่ 4.2



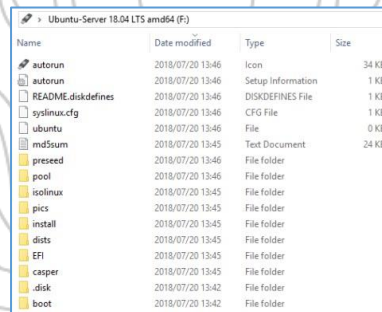
ภาพที่ 4.2 Download Ubuntu 20.04.2 LTS

3) สร้างไฟล์บูตติดตั้งจาก USB (Bootable USB) กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายรองรับการบูตจาก USB Device ผู้ปฏิบัติงานสามารถสร้างไฟล์บูตติดตั้งลงใน USB Device เพื่อทำการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu Server โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการทำ Bootable USB ชื่อว่า Rufus ซึ่งเป็นโอเพ่นซอสซอฟต์แวร์ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีทางเว็บไซต์ <https://rufus.akeo.ie> เรียกใช้งานได้โดยไม่ต้องทำการติดตั้ง



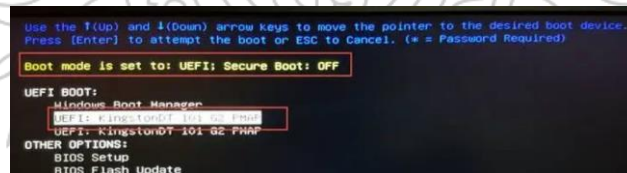
ภาพที่ 4.3 หน้าจอโปรแกรม Rufus

4) จากภาพที่ 4.3 หน้าจอโปรแกรม Rufus ทำการเลือก Device ที่ต้องการทำ Bootable USB → ช่อง Boot Selection เลือกไฟล์ ISO ที่ต้องการทำ Bootable USB → ในส่วน Format Options ทำการตั้งค่า Volume Label เพื่อตั้งชื่อให้กับ USB Drive → คลิกที่ปุ่ม START



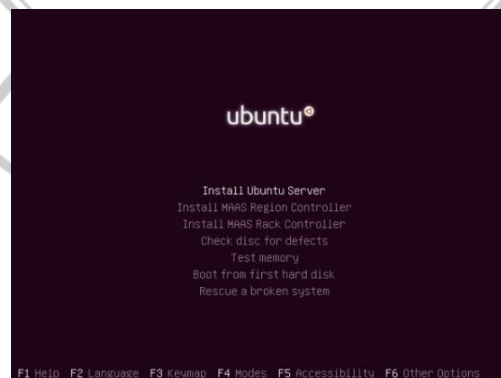
ภาพที่ 4.4 แสดงไฟล์ติดตั้งที่อยู่ใน USB Drive หลังจากทำ Bootable USB

5) ทำการบูตด้วย USB Drive ที่เตรียมไว้ในข้อ 3 และ 4 ข้างต้น โดยเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย → กดปุ่ม F12



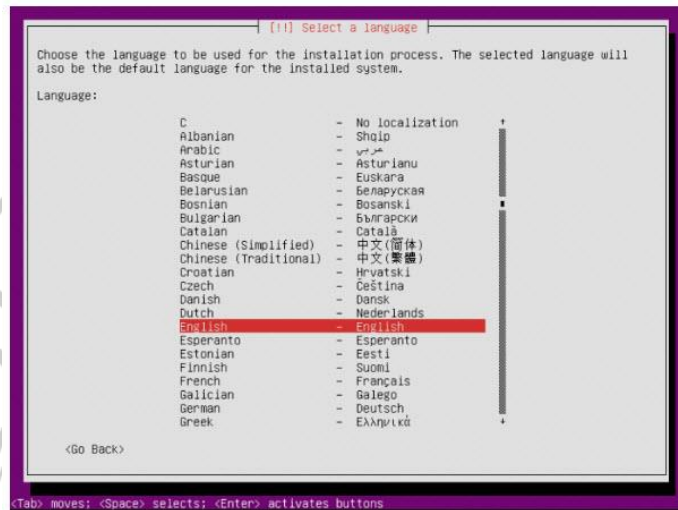
ภาพที่ 4.5 บูตเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายด้วย USB Drive

6) เข้าสู่หน้าหลัก Ubuntu Server โดยขั้นตอนการติดตั้งให้เลือกเมนู Install Ubuntu Server



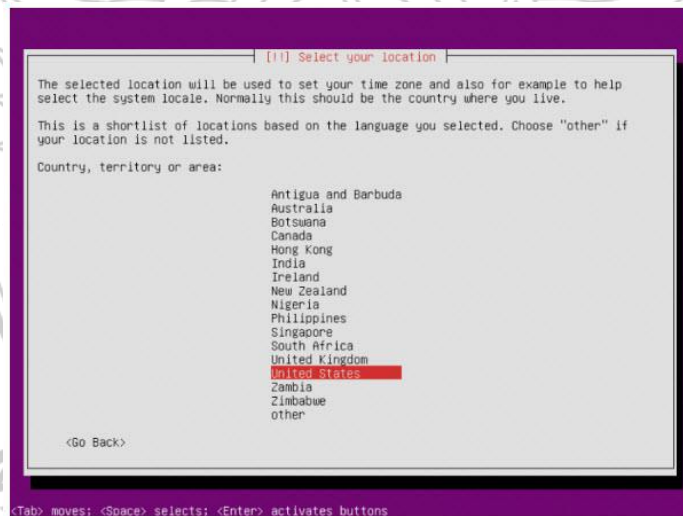
ภาพที่ 4.6 แสดงหน้าจอเริ่มต้นก่อนเข้าสู่การติดตั้ง

7) ทำการเลือกภาษาสำหรับติดตั้งโดยใช้ปุ่มลูกศรบนคีย์บอร์ดเลื่อนขึ้น-ลง และกดปุ่ม Enter เพื่อเลือกภาษา กรณีตัวอย่างเลือก English ส่งผลให้หลังจากการติดตั้งระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะดำเนินการด้วยภาษา English



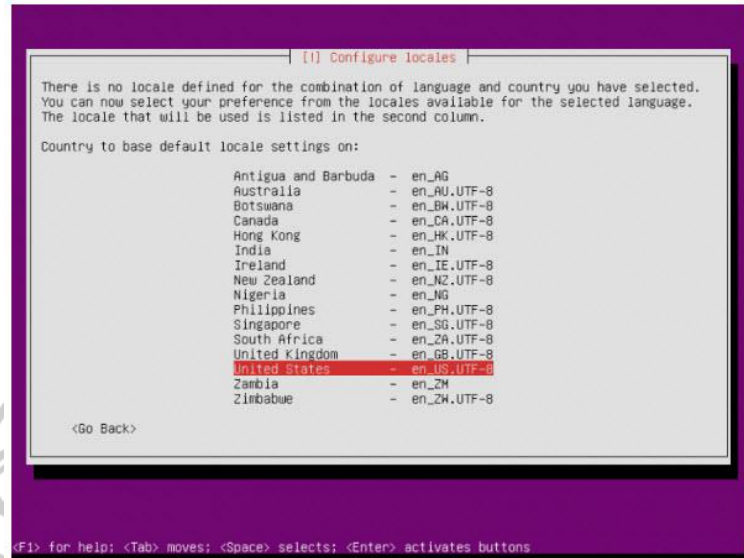
ภาพที่ 4.7 เลือกภาษาสำหรับการติดตั้ง

8) ทำการเลือกสถานที่ที่อยู่สำหรับใช้กำหนดค่าเวลา (Timezone) สำหรับประเทศไทย เลือกเมนู Other → Asia → Thailand จะส่งผลให้เวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายถูกกำหนดเป็นโซนเวลาของประเทศที่เลือกไว้



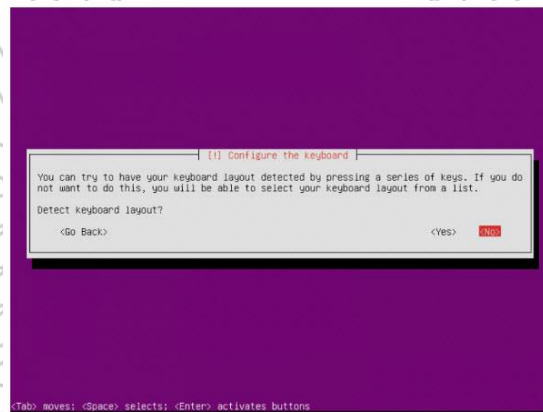
ภาพที่ 4.8 การกำหนดค่าเวลา

9) ทำการเลือกภาษาที่ใช้แสดงผล (Locales) สำหรับผู้ใช้งาน กรณีตัวอย่างเลือก United States – en_US.UTF-8 เนื่องจากเป็นภาษาสากลในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยระบบที่ติดตั้งบน Ubuntu Server จะแสดงผลเป็นภาษา English United States



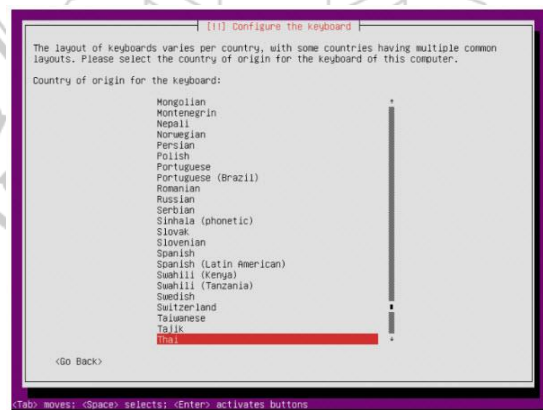
ภาพที่ 4.9 เลือกภาษาที่ใช้แสดงผล

10) การปรับตั้งค่าแป้นพิมพ์ เลือก No เพื่อกำหนดให้ระบบไม่ต้องค้นหาแป้นพิมพ์จากภายนอก ให้ระบบเลือกจากค่ามาตรฐานของอุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้งาน



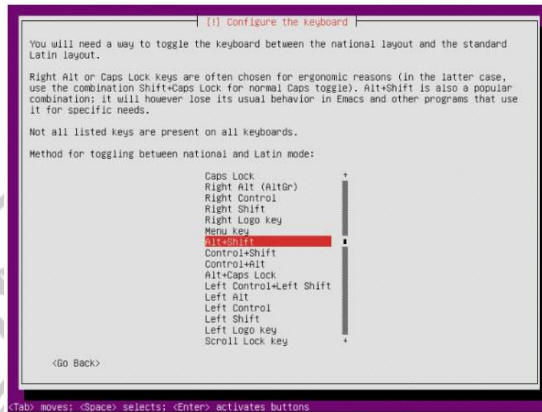
ภาพที่ 4.10 การปรับตั้งค่าแป้นพิมพ์

11) การปรับตั้งค่าแป้นพิมพ์ ให้เลือก Layout ของแป้นพิมพ์ โดยเลือก Thai เพื่อเลือกเค้าโครงภาษาของแป้นพิมพ์ให้เป็นภาษาไทย



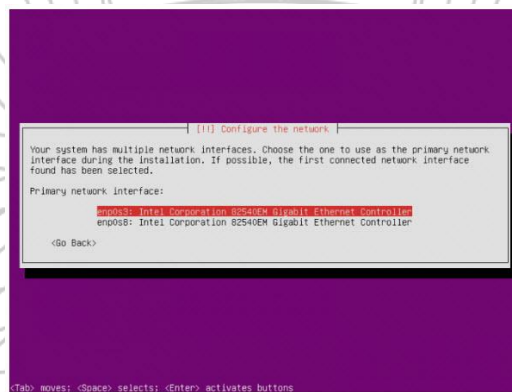
ภาพที่ 4.11 เลือกเค้าโครงภาษาของแป้นพิมพ์

12) การปรับตั้งค่าแป้นพิมพ์ ให้เลือก “Alt+Shift” เพื่อเลือกปุ่มกดแป้นพิมพ์ สำหรับสลับภาษา



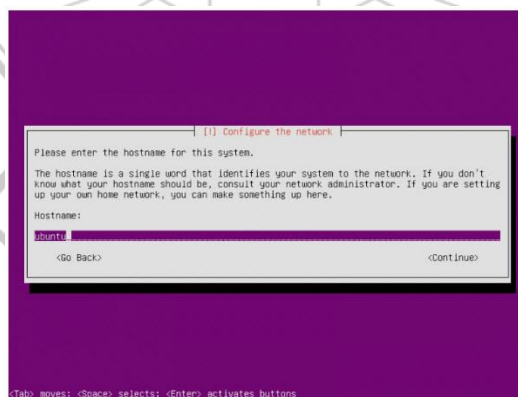
ภาพที่ 4.12 เลือกปุ่มในการสลับภาษา

13) การปรับตั้งค่าระบบเครือข่าย เพื่อเลือกอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กรณีตัวอย่าง เลือกอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่าย (LAN Card) รหัส enp0s3 ให้ทำหน้าที่เชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



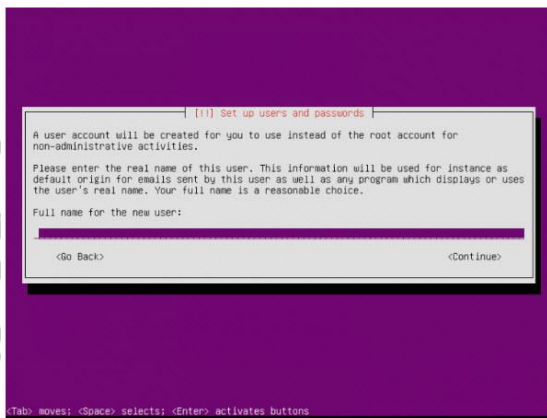
ภาพที่ 4.13 เลือกอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

14) การปรับตั้งค่าระบบเครือข่าย โดยระบุชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย → เลือกเมนู Continue



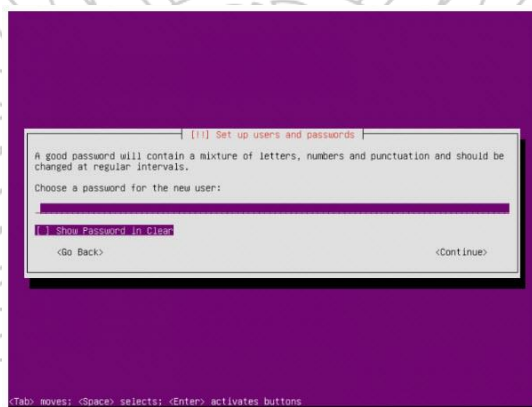
ภาพที่ 4.14 ระบุชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

15) กำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน โดยระบุชื่อผู้ใช้ที่ต้องการลงในช่อง Full name for the new user → เลือกเมนู Continue เพื่อกำหนดชื่อผู้ใช้งาน (Username) สำหรับผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย



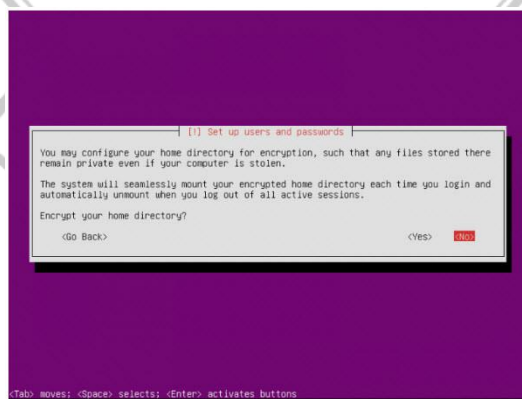
ภาพที่ 4.15 กำหนดชื่อผู้ใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

16) กำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน โดยระบุรหัสผ่านที่ต้องการลงในช่อง Choose a password for the new user → เลือกเมนู Continue เพื่อกำหนดรหัสผ่าน (Password) สำหรับผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย



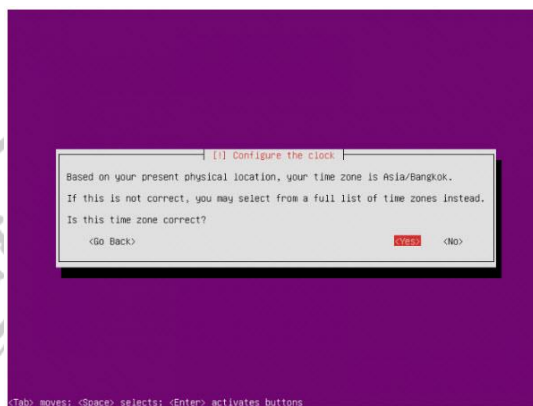
ภาพที่ 4.16 กำหนดรหัสผ่านสำหรับผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

17) กำหนด Home Directory หลักสำหรับผู้ดูแลระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย กรณีตัวอย่างไม่กำหนด Home Directory → เลือกเมนู No



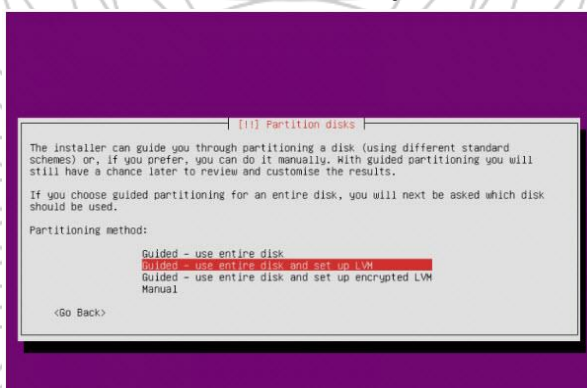
ภาพที่ 4.17 กำหนด Home Directory

18) การตั้งค่าเวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จะปรากฏหน้าจอแสดง Timezone ที่ได้จากการเลือกสถานที่ (location) หากถูกต้องให้เลือก Yes เพื่อกำหนดเวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้ตรงกับเขตเวลาที่ตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย



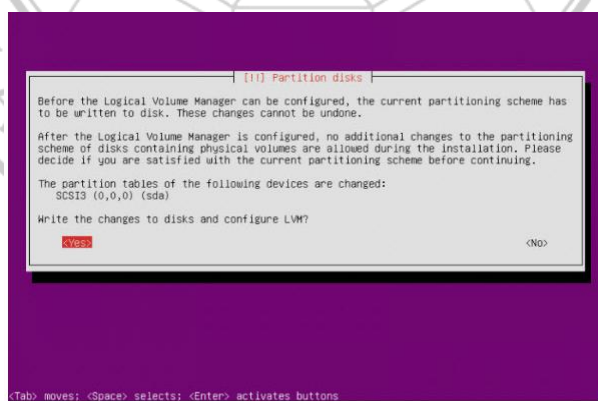
ภาพที่ 4.18 การตั้งค่าเวลาของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

19) การแบ่งส่วนของพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยเลือก Guided – use entire disk and set up LVM เพื่อกำหนดพื้นที่สำหรับจัดเก็บระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Data) ของระบบที่ให้บริการ



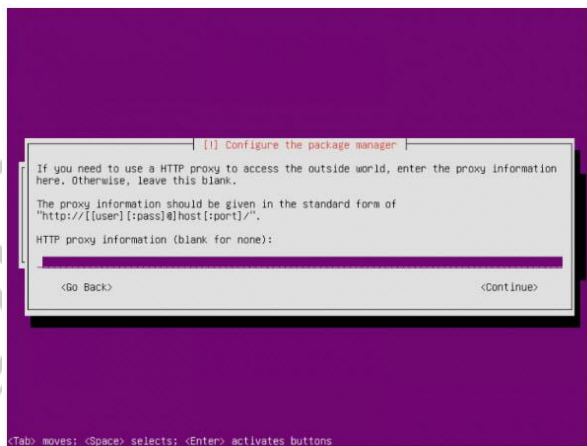
ภาพที่ 4.19 กำหนดพื้นที่จัดเก็บระบบปฏิบัติการและพื้นที่จัดเก็บข้อมูล

20) ขั้นตอนการตั้งค่าการแบ่งส่วนของพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โดยเลือก Yes เพื่อบันทึก



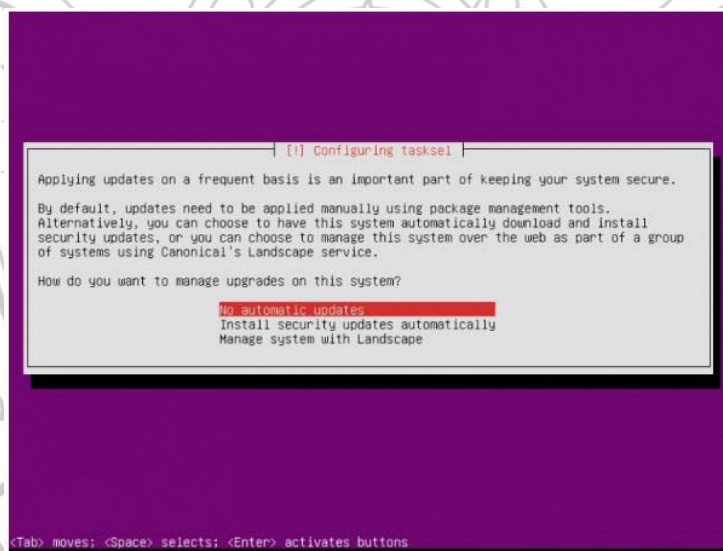
ภาพที่ 4.20 บันทึกการตั้งค่า

21) การตั้งค่า port สำหรับเข้าใช้งานเว็บไซต์ โดยกรอกหมายเลข port (กรณีที่จะกำหนด) หรือ หากไม่กำหนดให้ปล่อยข้อมูลว่างไว้ ระบบจะกำหนด default เป็นค่ามาตรฐานเท่ากับ port 80 กรณีตัวอย่างไม่ระบุ port ให้เลือก Continue



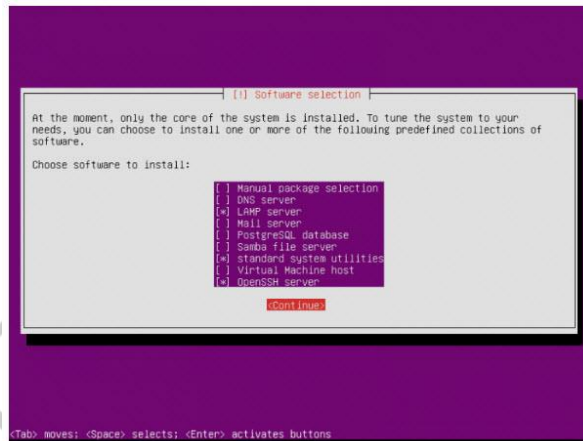
ภาพที่ 4.21 ปรับตั้งค่า port สำหรับเข้าใช้งานเว็บไซต์

22) การตั้งค่าการปรับปรุง Ubuntu Server โดยสามารถเลือกแบบไม่ให้อัตโนมัติ หรือ ติดตั้งเฉพาะระบบรักษาความปลอดภัยโดยทันที หรือ ติดตั้งเองตามความต้องการ กรณีตัวอย่างเลือก No automatic updates เพื่อไม่ให้ปรับปรุงทันทีเนื่องจากต้องการปรับปรุงภายหลังการติดตั้งระบบเสร็จสิ้นทั้งหมด



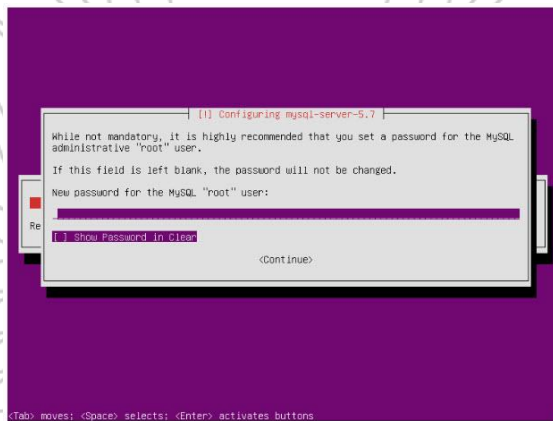
ภาพที่ 4.22 ตั้งค่าการปรับปรุง Ubuntu Server

23) การเลือกติดตั้งโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย กรณีตัวอย่างเลือก LAMP server, standard system utilities, OpenSSH server เพื่อติดตั้งโปรแกรมประยุกต์สำหรับการทำงานพื้นฐานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ Linux โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ตัวแปลภาษา PHP โปรแกรมพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย โปรแกรมสำหรับเชื่อมต่อการควบคุมระยะไกล



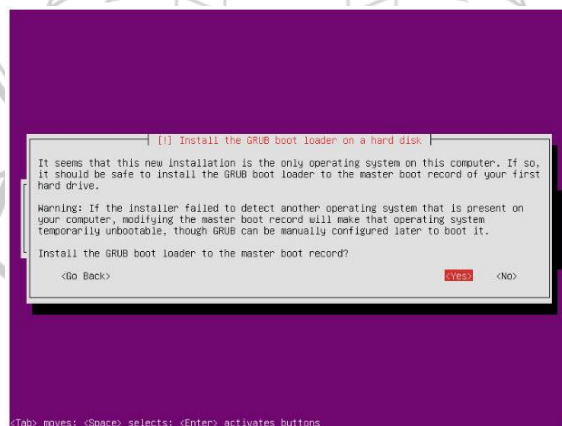
ภาพที่ 4.23 เลือกติดตั้งโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

24) กำหนดรหัสผ่านฐานข้อมูลของผู้ดูแลระบบ โดยกรอกรหัสผ่านที่ต้องการในช่อง New password for the MySQL “root” user → เลือกเมนู Continue เพื่อกำหนดรหัสผ่าน (Password) สำหรับการเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยผู้ดูแลระบบ



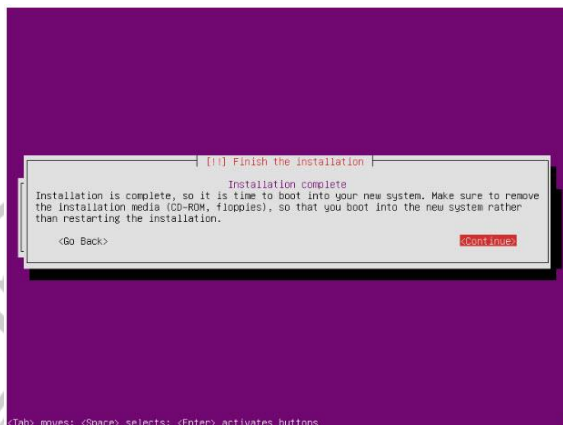
ภาพที่ 4.24 กำหนดรหัสผ่านฐานข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

25) ติดตั้งโปรแกรมสำหรับจัดการระบบ Boot โดยเลือก Yes เพื่อจัดการระบบ Boot และ ศูนย์กลางของระบบควบคุมการปฏิบัติงาน (Kernel)



ภาพที่ 4.25 ติดตั้งโปรแกรมสำหรับจัดการระบบ Boot

26) จบการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Linux Ubuntu Server โดยเลือก Continue เพื่อจบการติดตั้ง และเริ่มต้นการทำงานใหม่



ภาพที่ 4.26 เสร็จสิ้นการติดตั้ง

2. การติดตั้ง Web Server โดยใช้ Apache เวอร์ชัน 2 มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) เชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ผ่าน SSH ในฐานะผู้ใช้ root และอัปเดตแพ็คเกจระบบปฏิบัติการเซิร์ฟเวอร์ให้เป็นเวอร์ชันล่าสุด แทนที่ “IP_ADDRESS” และ “PORT_NUMBER” ด้วยที่อยู่ IP ของเซิร์ฟเวอร์จริงและหมายเลขพอร์ต SSH โดยเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ผ่าน SSH ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
ssh root@IP_ADDRESS -p PORT_NUMBER
```

2) เมื่อเข้าสู่ระบบ ให้ทำการอัปเดตซอฟต์แวร์ทั้งหมดของระบบด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo apt update
```

3) ติดตั้ง Apache2 ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo apt install apache2
```

4) ทำการปรับตั้งค่าการทำงานบางอย่างให้กับ Web Server เมื่อรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Apache2 จะเริ่มทำงานอัตโนมัติ โดยสั่งให้ Apache2 หยุดการทำงานชั่วคราว ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo systemctl stop apache2.service
```

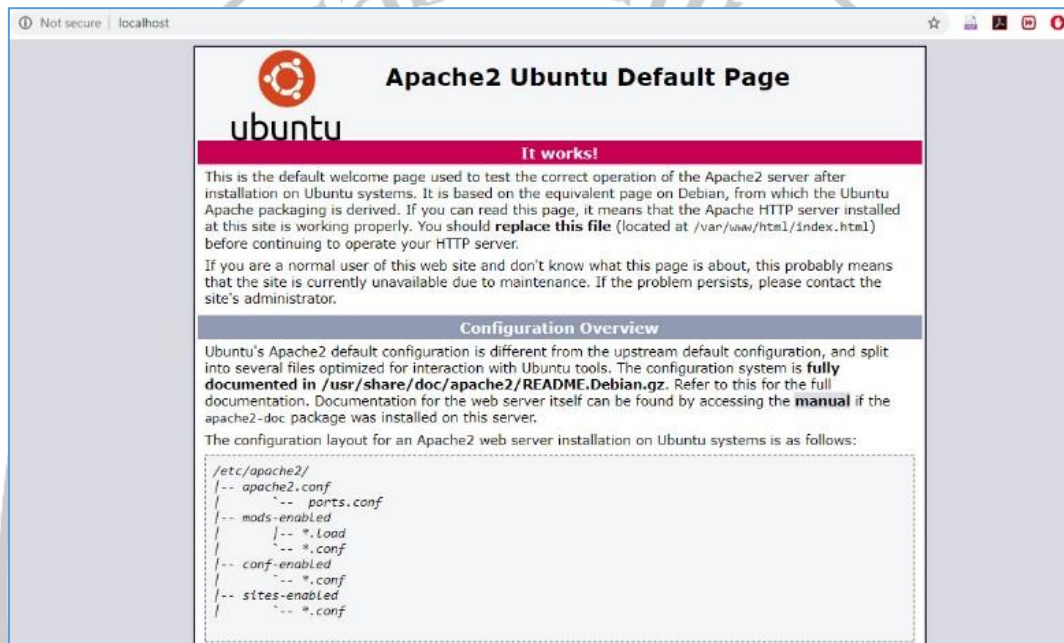
5) ทำการสั่งให้ Apache2 กลับมาทำงานอีกครั้งด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo systemctl start apache2.service
```

6) ทำการสั่งให้ Apache2 ทำงานอัตโนมัติหลังจากทำการเปิด หรือรีสตาร์ทเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo systemctl enable apache2.service
```

7) ทดสอบการทำงานของ Web Server โดยเปิด Browser และเรียกดู URL https://localhost



ภาพที่ 4.27 ทดสอบการทำงานของ Web Server บน https://localhost

3. การติดตั้งฐานข้อมูล MariaDB มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ติดตั้งฐานข้อมูล MariaDB ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo apt-get install mariadb-server mariadb-client
```

2) เริ่มต้น และเปิดใช้งาน MariaDB ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo systemctl stop mysql.service
sudo systemctl start mysql.service
sudo systemctl enable mysql.service
```

3) ใช้คำสั่งรักษาความปลอดภัยระบบฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo mysql_secure_installation
```

4) ระบบจะแจ้งให้ตอบคำถาม ดังนี้

- Enter current password for root (enter for none) : กดปุ่ม Enter
- Set root password? [Y/N] : กด Y
- New password: กรอกรหัสผ่าน
- Re-enter new password: กรอกรหัสผ่านซ้ำอีกครั้ง
- Remove anonymous users? [Y/N] : กด Y
- Disallow root login remotely? [Y/N] : กด Y
- Remove test database and access to it? [Y/N] : กด Y
- Reload privilege tables now? [Y/N] : กด Y

5) ผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลด้วยคำสั่ง `sudo mysql -u root -p` และกรอกรหัสผ่านเข้าสู่ฐานข้อมูล จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป

```

root@mdtest: ~
* Management:   https://landscape.canonical.com
* Support:      https://ubuntu.com/advantage

* Are you ready for Kubernetes 1.19? It's nearly here! Try RC3 with
  sudo snap install microk8s --channel=1.19/candidate --classic
  https://microk8s.io/ has docs and details.

110 packages can be updated.
61 updates are security updates.

Last login: Wed Aug  5 15:58:27 2020 from 10.1.10.49
root@mdtest:~# mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 247
Server version: 10.0.38-MariaDB-0ubuntu0.16.04.1 Ubuntu 16.04

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>

```

ภาพที่ 4.28 หน้าจอแสดงการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์เรียบบร้อย

4. การติดตั้ง PHP 7.2 มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) PHP 7.2 สามารถติดตั้งโดยใช้ PPA ของ Ondrej ดังนั้นให้ติดตั้งคุณสมบัติทั่วไปของแพ็คเกจซอฟต์แวร์ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo apt-get install software-properties-common
```

2) เพิ่ม Ondrej PPA และ อัปเดตไฟล์แหล่งที่มาด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo add-apt-repository ppa:ondrej/php
sudo apt update
```


3) ติดตั้ง PHP 7.2 และโมดูลที่เกี่ยวข้องด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo apt install php7.2 libapache2-mod-php7.2
php7.2-common php7.2-mysql php7.2-gmp
php7.2-curl php7.2-intl php7.2-mbstring php7.2-xmlrpc
php7.2-gd php7.2-xml php7.2-cli php7.2-zip
```

4) แก้ไขค่าเริ่มต้นของ PHP 7.2 ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo nano /etc/php/7.2/apache2/php.ini
```

5) แก้ไขไฟล์ php.ini ให้อยู่ในรูปแบบดังนี้

```
file_uploads = On
allow_url_fopen = On
short_open_tag = On
memory_limit = 256M
upload_max_filesize = 100M
max_execution_time = 360
date.timezone = Asia/Bangkok
```

6) รีสตาร์ท Apache2 ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo systemctl restart apache2.service
```

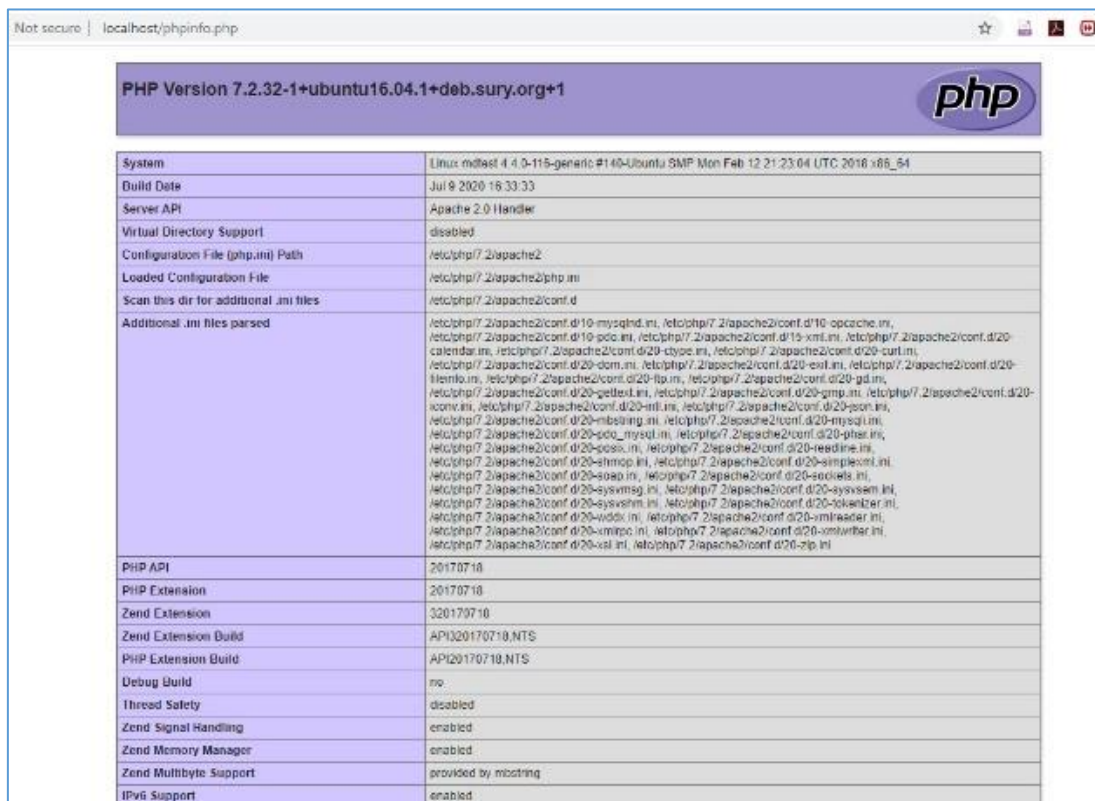
7) หลังจากติดตั้ง PHP 7.2 แล้ว ให้ทดสอบการทำงานโดยสร้างไฟล์ทดสอบชื่อ phpinfo.php ในไดเรกทอรีเริ่มต้น Apache2 (/var/www/html/) ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo nano /var/www/html/phpinfo.php
```

8) ในไฟล์ phpinfo.php ให้ใส่ชุดคำสั่ง ดังนี้

```
<?php phpinfo(); ?>
```

9) เปิดเบราว์เซอร์เพื่อเรียกดูชื่อโฮสต์หรือที่อยู่ IP ของเซิร์ฟเวอร์และตามด้วยไฟล์ phpinfo.php ตัวอย่างเช่น <http://localhost/phpinfo.php> จะปรากฏหน้าทดสอบเริ่มต้นของ PHP ดังรูป



PHP Version 7.2.32-1+ubuntu16.04.1+deb.sury.org+1	
System	Linux mdtael 4.0-115-generic #140-Ubuntu SMP Mon Feb 12 21:23:04 UTC 2016 x86_64
Build Date	Jul 9 2020 16:33:33
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/etc/php/7.2/apache2
Loaded Configuration File	/etc/php/7.2/apache2/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	/etc/php/7.2/apache2/conf.d
Additional .ini files parsed	/etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-mysqlnd.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-opcache.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/15-xsl.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-calendar.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-curl.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-dom.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-enl.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-fileinfo.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-ftp.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-gd.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-gettext.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-gmp.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-iconv.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-imagick.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-ldap.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-mbstring.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-mysql.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-pdo_mysql.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-redis.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-smb.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-readline.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-shmop.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-simplexml.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-soap.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-system.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sysvsem.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-tidy.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-xmlrpc.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-xsl.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-zip.ini
PHP API	20170718
PHP Extension	20170718
Zend Extension	320170710
Zend Extension Build	API320170710.NTS
PHP Extension Build	API20170718.NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Signal Handling	enabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	provided by mysqli
IPv6 Support	enabled

ภาพที่ 4.29 หน้าจอทดสอบเริ่มต้นของ PHP

5. การติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ Moodle มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

5.1 สร้างฐานข้อมูล Moodle

1) หลังจากติดตั้งแพ็คเกจทั้งหมดที่จำเป็นสำหรับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายแล้ว ให้เริ่มการกำหนดค่าเพื่อสร้างฐานข้อมูลของระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ Moodle ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo mysql -u root-p
```

2) สร้างฐานข้อมูล กรณีตัวอย่างสร้างฐานข้อมูลชื่อ moodle ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
CREATE DATABASE moodle;
```

3) สร้างชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านสำหรับเข้าถึงฐานข้อมูล กรณีตัวอย่าง สร้างชื่อผู้ใช้ moodleuser และ รหัสผ่าน moodlepassword ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
CREATE USER 'moodleuser'@'localhost' IDENTIFIED BY 'moodlepassword';
```

4) สร้างผู้ใช้และให้สิทธิ ชื่อผู้ใช้ และรหัสผ่านที่ต้องการให้เข้าสู่ฐานข้อมูล กรณีตัวอย่าง กำหนดให้สิทธิผู้ใช้ที่มี ชื่อผู้ใช้ moodleuser และรหัสผ่าน moodlepassword สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
GRANT ALL ON moodle.* TO 'moodleuser'@'localhost' IDENTIFIED BY 'moodlepassword' WITH GRANT OPTION;
```

5) บันทึกรการเปลี่ยนแปลงและออกจากโปรแกรมด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
FLUSH PRIVILEGES; EXIT;
```

5.2 ดาวน์โหลด Moodle

1) ทำการติดตั้ง git และ curl ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo apt install git curl
```

2) ดาวน์โหลดแพ็คเกจ Moodle จาก Github และย้ายไต่แรกทอรี ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
cd /var/www/html
sudo git clone -b MOODLE_36_STABLE
git://git.moodle.org/moodle.git moodle2.cmru.ac.th
sudo mv moodle2.cmru.ac.th/moodle
```

3) ตั้งค่าการอนุญาตให้ Moodle ทำงานด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo mkdir data /var/www/
sudo chown-R www-data /var/www/data
```

5.3 กำหนดค่า Apache2

1) สร้างไฟล์ และกำหนดค่าไซต์ Apache2 สำหรับ Moodle ไฟล์นี้มีหน้าที่ควบคุมการเข้าถึงเนื้อหา Moodle ของผู้ใช้งาน กรณีตัวอย่างสร้างไฟล์ชื่อ moodle2.cmru.ac.th.conf ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/moodle2.cmru.ac.th.conf
```

2) แก้ไขไฟล์ moodle2.cmru.ac.th.conf ในอยู่ในรูปแบบ ดังนี้

```
<VirtualHost *:80>
ServerName moodle2.cmru.ac.th
ServerAlias www.moodle2.cmru.ac.th
Server Admin lmsmoodle@g.cmru.ac.th
DocumentRoot /var/www/html/moodle2.cmru.ac.th

<Directory /var/www/html/moodle2.cmru.ac.th/>
Options FollowSymlinks
AllowOverride All
Require all granted
</Directory>

ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined

<Directory /var/www/html/moodle2.cmru.ac.th/>
RewriteEngine on
RewriteBase /
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
RewriteRule ^(.*) index.php [PT,L]
</Directory>
</VirtualHost>
```


3) หลังจากสร้างไฟล์ moodle2.cmru.ac.th.conf แล้วให้เปิดใช้งานไฟล์ดังกล่าวด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo a2ensite moodle2.cmru.ac.th.conf
```

5.4 ติดตั้ง HTTPS

1) ติดตั้ง HTTPS ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo apt install certbot
```

2) สร้างไฟล์สำหรับ Let's Encrypt to the Webroot plugin เพื่อตรวจสอบโดเมนของเราในไดเรกทอรี $\${webroot-path}/.well-known/acme-challenge$ ให้สร้างไดเรกทอรีและให้สิทธิ์ Apache2 ให้สามารถเข้าถึงได้ โดยใช้คำสั่ง ดังนี้

```
sudo mkdir -p /var/lib/letsencrypt/.well-known
sudo chgrp www-data /var/lib/letsencrypt
sudo chmod g+s /var/lib/letsencrypt
```

3) ทำการแก้ไขไฟล์ชื่อ well-known.conf โดยเข้าถึงไฟล์ดังกล่าวด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo nano /etc/apache2/conf-available/well-known.conf
```

4) แก้ไขไฟล์ well-known.conf ให้อยู่ในรูปแบบ ดังนี้

```
Alias /.well-known/acme-challenge/" /var/lib/letsencrypt/.well-known/acme-challenge/"
<Directory "/var/lib/letsencrypt/">
AllowOverride None
Options MultiViews Indexes SymLinksifOwner Match IncludesNoExec
Require method GET POST OPTIONS
</Directory>
```

5.5 ติดตั้ง Free Certificate ให้ HTTPS สามารถทำงานได้

1) เปิดการใช้งาน Apache2 SSL, Headers, HTTPS/2 และ Configuration well-known ที่สร้างไว้ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo a2enmod ssl
sudo a2enmod headers
sudo a2enmod http2
sudo a2enconf well-known
```

2) รีสตาร์ท Apache2 ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo systemctl restart apache2
```

3) ยืนยันอีเมลสำหรับผู้ดูแลระบบ กรณีตัวอย่างใช้อีเมล lmsmoodle@g.cmru.ac.th โดย run commands ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo certbot certonly --agree-tos --email lmsmoodle@g.cmru.ac.th --
webroot-w /var/lib/letsencrypt/-d moodle2.cmru.ac.th -d
www.moodle2.cmru.ac.th
```

4) จะปรากฏข้อความเพื่อแสดงว่าลงระบบสำเร็จ ดังนี้

```
IMPORTANT NOTES: - Congratulations! Your certificate and chain
have been saved at:
/etc/letsencrypt/live/moodle2.cmru.ac.th/fullchain.pem Your key
file has been saved at:
/etc/letsencrypt/live/moodle2.cmru.ac.th/privkey.pem Your cert will
expire on 2019-08-18. To obtain a new or tweaked version of this
certificate in the future, simply run certbot again. To non-
interactively renew all* of your certificates, run "certbot renew" - If
you like Certbot, please consider supporting our work by:
Donating to ISRG / Let's Encrypt: https://letsencrypt.org/donate
Donating to EFF: https://eff.org/donate-le
```

5) สร้าง Diffie – Hellman (DH) เพื่อความปลอดภัยในการเข้ารหัส
ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo openssl dhparam -out/etc/ssl/certs/dhparam.pem 2048
```

6) ทำการแก้ไขไฟล์คอนฟิก กรณีตัวอย่างไฟล์คอนฟิกชื่อ ไฟล์
moodle2.cmru.ac.th.conf โดยเข้าถึงไฟล์ดังกล่าวด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/moodle2.cmru.ac.th.conf
```

7) แก้ไขไฟล์ moodle2.cmru.ac.th.conf ให้อยู่ในรูปแบบ ดังนี้

```
<VirtualHost *:80>
ServerName moodle2.cmru.ac.th
ServerAlias www.moodle2.cmru.ac.th
Redirect permanent/ https://moodle2.cmru.ac.th/
</VirtualHost>
<VirtualHost *:443>
ServerName moodle2.cmru.ac.th
ServerAlias www.moodle2.cmru.ac.th
DocumentRoot /var/www/html/moodle2.cmru.ac.th
Protocols h2 http/1.1
<If "%{HTTP_HOST} == 'www.moodle2.cmru.ac.th'">
Redirect permanent/ https://moodle2.cmru.ac.th/
</If>
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/moodle2.cmru.ac.th-error.log
Custom Log ${APACHE_LOG_DIR}/moodle2.cmru.ac.th-access.log
combined
SSLEngine On
SSL Certificate File
/etc/letsencrypt/live/moodle2.cmru.ac.th/fullchain.pem SSLCertificateKeyFile
/etc/letsencrypt/live/example.com/privkey.pem SSLOpenSSLConfCmd DHParameters
"/etc/ssl/certs/dhparam.pem"

SSLCipherSuite EECDH+AESGCM:EDH+AESGCM:AES 256
+EECDH:AES 256+EDH SSLProtocol All-SSLv2-SSLv3 -TLS v1 -TLSv1.1
SSLCompression off
SSLUseStapling on
<Directory /var/www/html/moodle2.cmru.ac.th/>
Options FollowSymlinks
AllowOverride All
Require all granted
</Directory>
<Directory /var/www/html/moodle2.cmru.ac.th/>
RewriteEngine on
RewriteBase /
RewriteCond %{REQUEST_FILENAME} !-f
RewriteRule ^(.*) index.php [PT,L]
</Directory>
</VirtualHost>
```

8) เข้าถึงไฟล์คอนฟิก ssl ไฟล์ชื่อ ssl.conf โดยเข้าถึงไฟล์ดังกล่าว
ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo nano /etc/apache2/mods-available/ssl.conf
```

9) แก้ไขไฟล์ ssl.conf ให้อยู่ในรูปแบบ ดังนี้

```
# Set the location of the SSL OCSP Stapling Cache
SSLStaplingCache shmcb:/tmp/stapling_cache(128000)
```

10) รีสตาร์ท Apache2 เพื่อให้การตั้งค่าข้างต้นสามารถใช้งานได้ด้วยคำสั่ง
ดังนี้

```
sudo systemctl restart apache2
```

11) ตั้งค่าการต่ออายุ certificates โดยอัตโนมัติด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo crontab -e
```

12) ต่ออายุ certificates ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
01*** /usr/bin/certbot renew & > /dev/null
```

5.6 เปิดใช้งาน Moodle

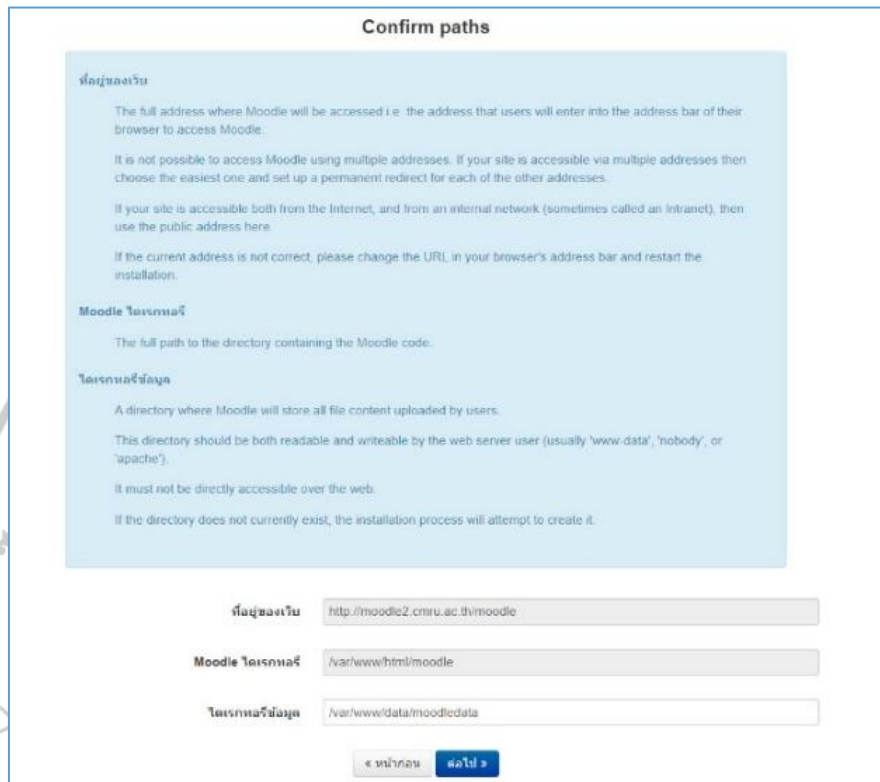
1) หลังจากกำหนดค่า VirtualHost ให้เปิดใช้งาน service ด้วยคำสั่ง ดังนี้

```
sudo a2ensite moodle2.cmru.ac.th.conf
sudo a2enmod rewrite
sudo systemctl restart apache2.service
```

2) เปิดเว็บเบราว์เซอร์ พิมพ์ชื่อโดเมนเซิร์ฟเวอร์ ตัวอย่างเช่น
<http://moodle2.cmru.ac.th/moodle/install.php> จะปรากฏตัวช่วยสร้างการตั้งค่า Moodle
ให้ทำตามคำแนะนำบนหน้าจอเลือกภาษาการติดตั้ง ตัวอย่างดังภาพที่ 4.30 และคลิกเมนู ต่อไป

ภาพที่ 4.30 เลือกภาษาการติดตั้ง

3) กรอกข้อมูลการเชื่อมต่อฐานข้อมูล ได้แก่ ที่อยู่ของเว็บ, Moodle ไตรรกทอรี และ ไตรรกทอรีข้อมูล ตัวอย่างดังภาพที่ 4.31 และคลิกเมนู ต่อไป



Confirm paths

ที่อยู่ของเว็บ
The full address where Moodle will be accessed i.e. the address that users will enter into the address bar of their browser to access Moodle.
It is not possible to access Moodle using multiple addresses. If your site is accessible via multiple addresses then choose the easiest one and set up a permanent redirect for each of the other addresses.
If your site is accessible both from the Internet, and from an internal network (sometimes called an Intranet), then use the public address here.
If the current address is not correct, please change the URL in your browser's address bar and restart the installation.

Moodle ไตรรกทอรี
The full path to the directory containing the Moodle code.

ไตรรกทอรีข้อมูล
A directory where Moodle will store all file content uploaded by users.
This directory should be both readable and writable by the web server user (usually 'www.data', 'nobody', or 'apache').
It must not be directly accessible over the web.
If the directory does not currently exist, the installation process will attempt to create it.

ที่อยู่ของเว็บ

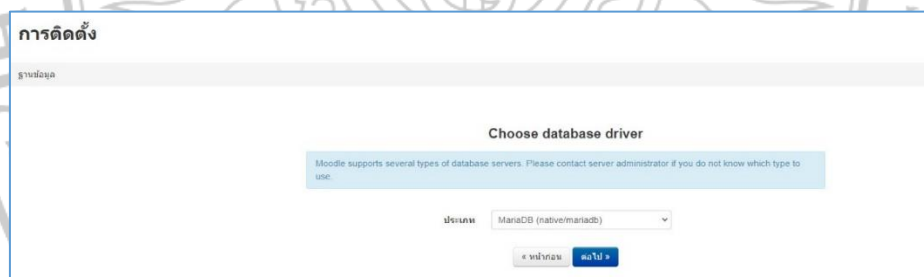
Moodle ไตรรกทอรี

ไตรรกทอรีข้อมูล

◀ หน้าก่อน

ภาพที่ 4.31 กรอกข้อมูลการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

4) เลือกไดรฟเวอร์การเชื่อมต่อฐานข้อมูล MariaDB ตัวอย่างดังภาพที่ 4.32 และคลิกเมนู ต่อไป



การติดตั้ง

ฐานข้อมูล

Choose database driver

Moodle supports several types of database servers. Please contact server administrator if you do not know which type to use.

ประเภท

◀ หน้าก่อน

ภาพที่ 4.32 เลือกไดรฟเวอร์การเชื่อมต่อ MariaDB

5) ตั้งค่าฐานข้อมูล กรอกข้อมูลการเชื่อมต่อฐานข้อมูล ได้แก่ Database host, Database name, Database user, Database password และ คำนำหน้าตาราง (Table Prefix) ตัวอย่างดังภาพที่ 4.33 และคลิกเมนู ต่อไป

Database settings

MariaDB (native/mariadb)

The database is where most of the Moodle settings and data are stored and must be configured here.

The database name, username, and password are required fields; table prefix is optional.

The database name may contain only alphanumeric characters, dollar (\$) and underscore (_).

If the database currently does not exist, and the user you specify has permission, Moodle will attempt to create a new database with the correct permissions and settings.

This driver is not compatible with legacy MyISAM engine.

Database host: localhost

Database name: moodle

Database user: moodleuser

Database password: moodlepassword

คำนำหน้าตาราง (Table Prefix): mdl_

Database port:

Unix socket:

« หน้าก่อน **ต่อไป »**

ภาพที่ 4.33 กรอกข้อมูลการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

6) ระบบจะขึ้นข้อความอธิบายเกี่ยวกับระบบ Moodle สามารถยืนยันการติดตั้งโดยคลิกเมนู ขึ้นต่อไป

การติดตั้ง

Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

ลิขสิทธิ์

สงวนลิขสิทธิ์ (C) 2001-2002 Martin Dougiamas (<http://dougiamas.com>)

โปรแกรมนี้เป็นซอฟต์แวร์เสรี คุณสามารถเผยแพร่หรือแก้ไขภายใต้สัญญาอนุญาต GNU GPL ซึ่งเผยแพร่ภายใต้วงครีเอทีฟคอมมอนส์ 2 หรือเวอร์ชันต่อไป

โปรแกรมนี้เผยแพร่ด้วยหวังว่าจะเกิดประโยชน์ต่อผู้นำไปใช้แต่ไม่สามารถรับประกันผลที่ตามมา
ไม่ว่าจะเป็นผลทางการเงินหรือความเสียหายในแต่ละกรณีขอการใช้งาน อย่างไรก็ตาม
เพิ่มเติมเกี่ยวกับสัญญาอนุญาต GNU GPL ได้ที่
<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

ยืนยัน

คุณแน่ใจหรือยัง

ยืนยัน ยกเลิก

ภาพที่ 4.34 ยืนยันการติดตั้ง

7) ระบบจะตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายว่ามีโปรแกรมพื้นฐานที่ระบบต้องการหรือไม่ ตัวอย่างดังภาพที่ 4.35 และคลิกเมนู ขั้้นต่อไป

การติดตั้ง - Moodle 3.6.10 (Build: 20200511)

Moodle 3.6.10 (Build: 20200511)

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับรุ่นเสถียรเวอร์ชันนี้ กรุณาอ่านเพิ่มจาก Release Notes

ตรวจสอบเว็บไซต์

ชื่อ	ข้อมูล	รายงาน	ปลั๊กอิน	สถานะ
unicode		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
database	mariadb (5.5.5-10.0.38-MariaDB-Oubuntu0.16.04.1)	ต้องการเวอร์ชัน 5.5.31 ขณะนี้ท่านกำลังใช้งานเวอร์ชัน 10.0.38		เริ่มพร้อม
php		ต้องการเวอร์ชัน 7.0.0 ขณะนี้ท่านกำลังใช้งานเวอร์ชัน 7.2.32.1-16.04.1.1		เริ่มพร้อม
pcreunicode		แนะนำสำหรับทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension iconv		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension mbstring		แนะนำสำหรับทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension curl		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension openssl		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension tokenizer		แนะนำสำหรับทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension xmlrpc		แนะนำสำหรับทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension soap		แนะนำสำหรับทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension ctype		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension zip		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension zlib		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension gd		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension simplexml		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension spl		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension pcre		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension dom		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension xml		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension xmlreader		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension intl		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension json		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension hash		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_extension fileinfo		ต้องการเพื่อทำการติดตั้ง/เปิดใช้งาน		เริ่มพร้อม
php_setting memory_limit		พบการตั้งค่าที่เหมาะสม		เริ่มพร้อม
php_setting file_uploads		พบการตั้งค่าที่เหมาะสม		เริ่มพร้อม
php_setting opcache.enable		พบการตั้งค่าที่เหมาะสม		เริ่มพร้อม

การตรวจสอบอื่น ๆ

ชื่อ	รายงาน	ปลั๊กอิน	สถานะ
site not https	ในกรณีที่การทดสอบนี้พบเจอ ข้อไปนี้คือปัญหาที่อาจประสมอยู่ It has been detected that your site is not secured using HTTPS. It is strongly recommended to migrate your site to HTTPS for increased security and improved integration with other systems.		ตรวจสอบ

เซิร์ฟเวอร์ต้องรองรับคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

ขั้นต่อไป

ภาพที่ 4.35 ตรวจสอบความต้องการพื้นฐานของระบบ

8) ระบบทำการติดตั้งฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ คลิกเมนู ขั้้นต่อไป

สำเร็จ

tinymce_moodlenolink

สำเร็จ

tinymce_pdw

สำเร็จ

tinymce_spellchecker

สำเร็จ

tinymce_wrap

สำเร็จ

logstore_database

สำเร็จ

logstore_legacy

สำเร็จ

logstore_standard

สำเร็จ

ขั้นต่อไป

ภาพที่ 4.36 ติดตั้งฐานข้อมูลอัตโนมัติ

9) เพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน ชื่อ นามสกุล อีเมล และ จังหวัด จากนั้นคลิกเมนู อัปเดตประวัติส่วนตัว

การติดตั้ง

ในหน้าที่คุณจะระบุชื่อและระบบที่มีสิทธิ์ในการจัดการเว็บไซต์ ทั้งนี้คุณสามารถเพิ่มผู้ดูแลรายอื่นได้ในภายหลัง

ขยายทั้งหมด

ทั่วไป

ชื่อผู้ใช้

เลือกวิธีการอนุมัติ Manual accounts

รหัสผ่านใหม่

บังคับให้เปลี่ยนรหัสผ่าน

ชื่อ

นามสกุล

อีเมล

แสดงอีเมล

จังหวัด

ภาพที่ 4.37 เพิ่มข้อมูลผู้ดูแลระบบ

10) ตั้งชื่อเต็มของเว็บไซต์ ชื่อย่อของเว็บ รายละเอียดหน้าแรก โชนเวลา และวิธีการอนุมัติสมาชิก คลิกเมนู บันทึกการเปลี่ยนแปลง

การติดตั้ง

ตั้งค่าใหม่ - การตั้งค่า

ชื่อเต็มของเว็บไซต์

ชื่อย่อของเว็บ

รายละเอียดหน้าแรก

รายละเอียดของเว็บไซต์จะแสดงในหน้าแรก

ตั้งค่าใหม่ - ตั้งค่าที่ตั้ง

โซนเวลาเริ่มต้น คำที่ตั้งใจ: Asia/Bangkok

คุณสามารถตั้งโซนเวลาที่คุณอยู่ได้ โดยโซนเวลาที่คุณอยู่อาจไม่ตรงกับเวลาของเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเวลาดังกล่าวจะใช้ตลอดทั้งเว็บ สมาชิกสามารถที่จะเปลี่ยนโซนเวลาดังกล่าวได้เช่นกันที่ตนเองอยู่ได้

ตั้งค่าใหม่ - จัดการวิธีการอนุมัติ

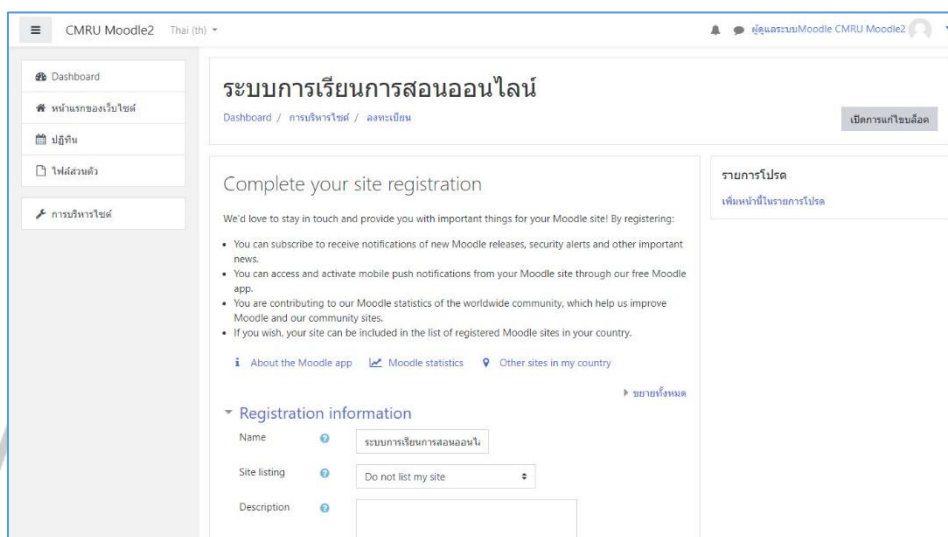
ลงทะเบียนด้วยตนเอง คำที่ตั้งใจ: ปิดการใช้งาน

If an authentication plugin, such as email-based self-registration, is selected, then it enables potential users to register themselves and create accounts. This results in the possibility of spammers creating accounts in order to use forum posts, blog entries etc. for spam. To avoid this risk, self-registration should be disabled or limited by Allowed email domains setting.

บันทึกการเปลี่ยนแปลง

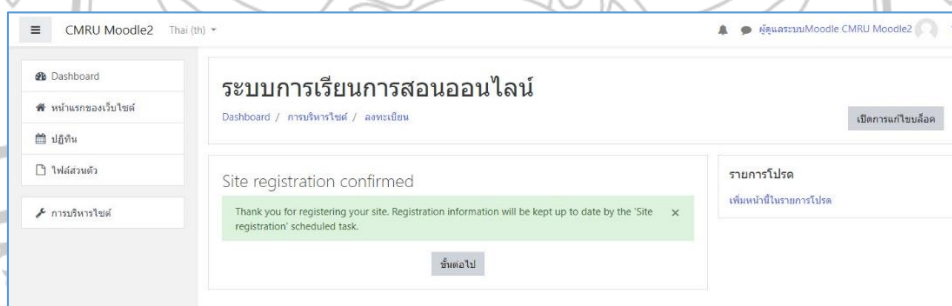
ภาพที่ 4.38 ตั้งชื่อระบบ

11) เสร็จสิ้นการติดตั้งระบบ คลิกเลือก I agree to the Privacy notice and data processing agreement คลิกเมนู ลงทะเบียนเว็บไซต์ของคุณ เพื่อลงทะเบียนกับเว็บไซต์ <https://moodle.org> จากนั้นจะปรากฏหน้าจอตั้งภาพที่ 4.39

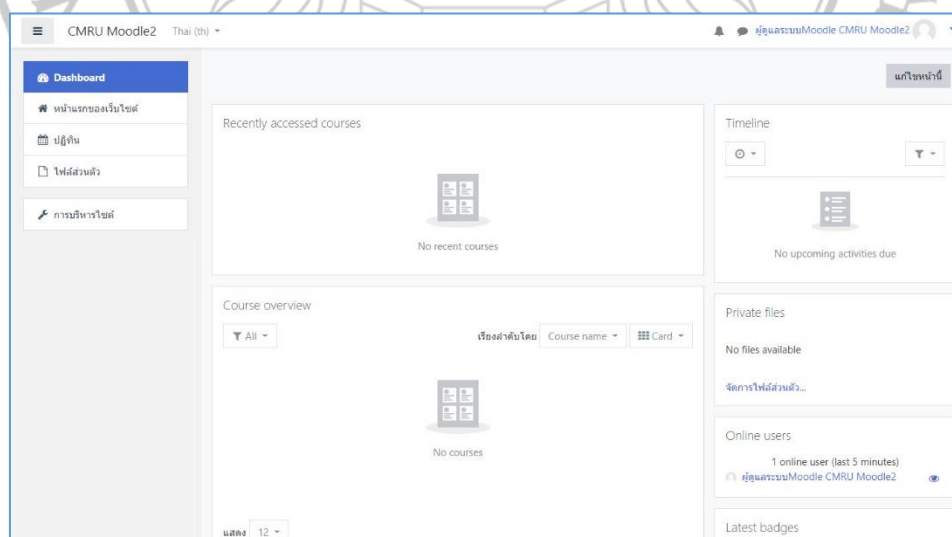


ภาพที่ 4.39 เสร็จสิ้นการติดตั้งระบบ

12) ยืนยันการลงทะเบียนเว็บไซต์ ดังภาพที่ 4.40 คลิกเมนู ขึ้นต่อไป จะเข้าสู่หน้าหลักของระบบ เพื่อตั้งค่าการทำงานต่อไป ดังภาพที่ 4.41



ภาพที่ 4.40 เสร็จสิ้นการลงทะเบียน



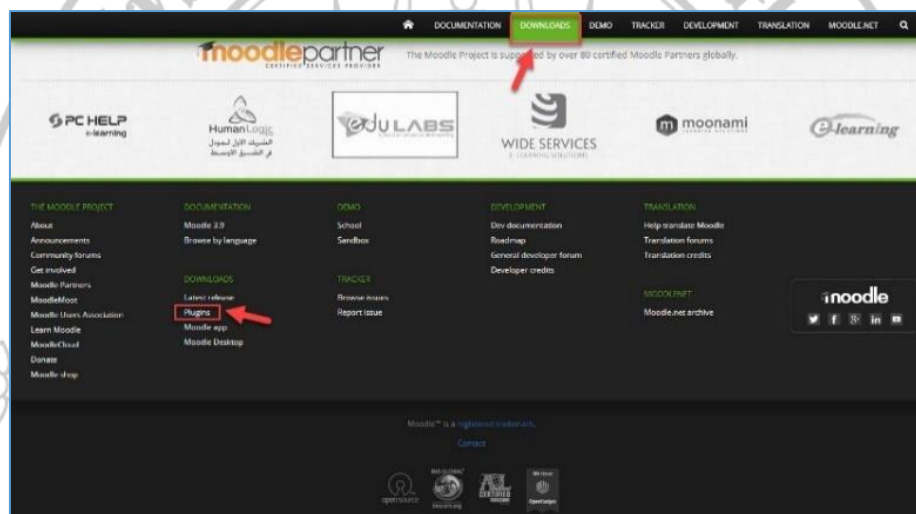
ภาพที่ 4.41 หน้าหลักของระบบ

ขั้นตอนที่ 3 ติดตั้งโปรแกรมเสริม (Plugins)

จากขั้นตอนที่ผ่านมาเป็นการติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในขั้นตอนต่อไปเป็นการติดตั้งโปรแกรมเสริมที่จะเพิ่มความสามารถให้กับระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ให้มีความสามารถเฉพาะอย่าง ซึ่งเป็นความสามารถเสริมที่ช่วยให้ระบบหลักทำงานได้ดีขึ้น เช่น Mindmap และ Certificate เป็นต้น

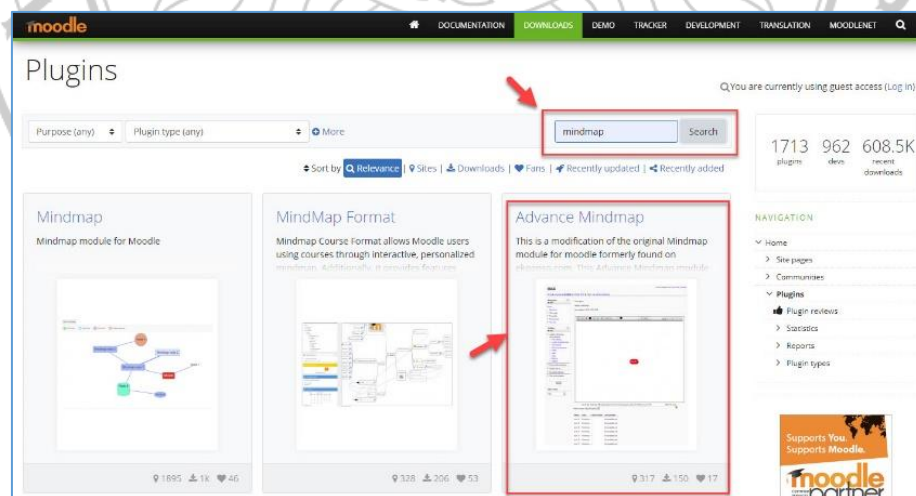
1. ดาวน์โหลดโปรแกรมเสริม

1) เข้าเว็บไซต์ <https://moodle.org> เพื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรมเสริม ที่เมนู DOWNLOADS → Plugins ดังภาพที่ 4.42



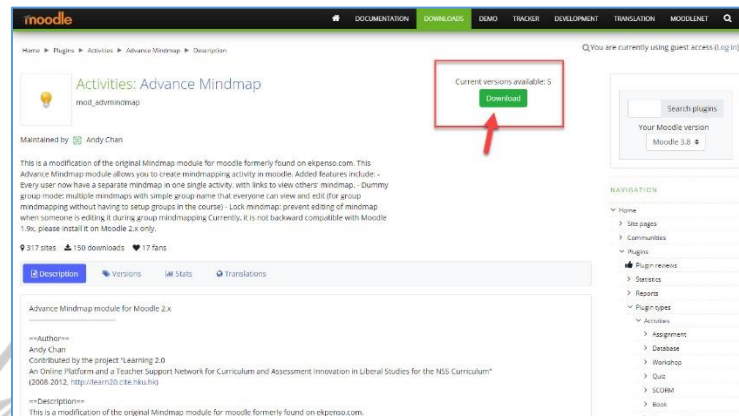
ภาพที่ 4.42 เว็บไซต์ <https://moodle.org>

2) ใส่คำค้นโปรแกรมเสริมที่ต้องการ กรณีตัวอย่างติดตั้งโปรแกรมเสริม Mindmap เพิ่มเติมจึงกรอกคำค้น mindmap คลิก Search และคลิกเลือกโปรแกรมเสริมที่ต้องการดาวน์โหลด กรณีตัวอย่างเลือก Advance Mindmap



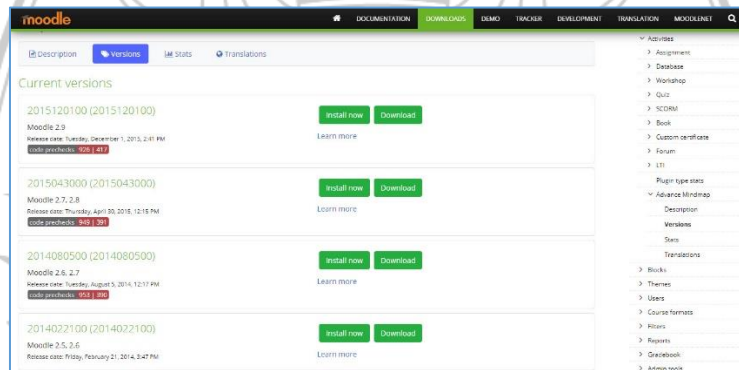
ภาพที่ 4.43 เลือกโปรแกรมเสริมที่ต้องการ

3) ดาวน์โหลดโปรแกรมเสริมที่ต้องการ โดยคลิกเมนู Download



ภาพที่ 4.44 ดาวน์โหลดโปรแกรมเสริม

4) เลือกดาวน์โหลด Versions ของโปรแกรมเสริมให้เหมาะสมกับ Versions ของระบบ Moodle ที่ติดตั้ง คลิก Download

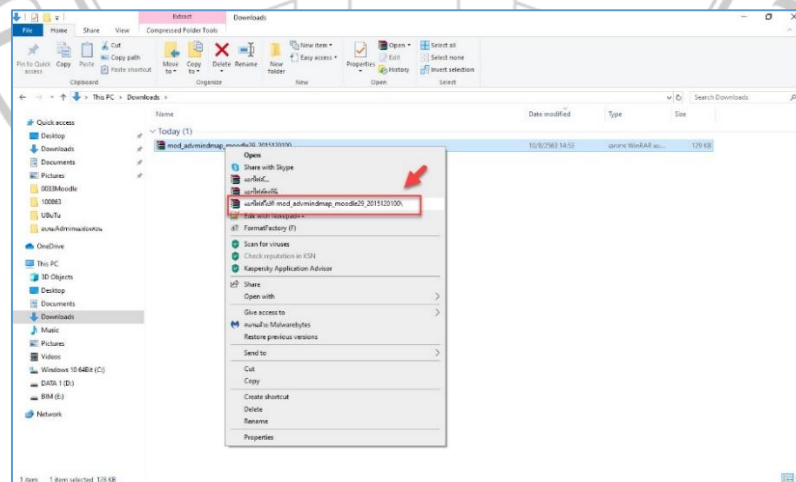


ภาพที่ 4.45 เลือก Versions ของโปรแกรมเสริม

2. ติดตั้งโปรแกรมเสริม

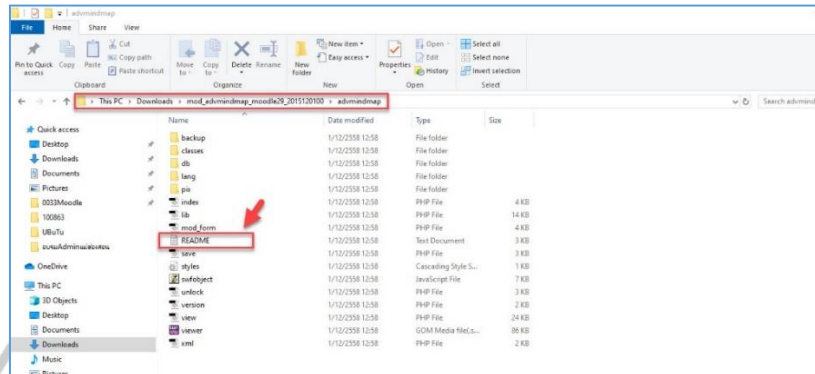
1) เปิดแหล่งจัดเก็บไฟล์ที่ทำการดาวน์โหลด คลิกขวาที่ไฟล์ ทำการแยก

ไฟล์



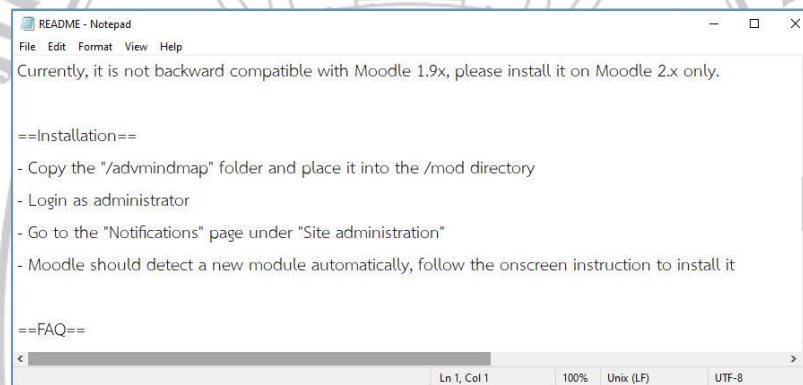
ภาพที่ 4.46 แยกไฟล์

2) เข้าไปในโฟลเดอร์ที่ทำการแยกไฟล์แล้ว และเปิดไฟล์ชื่อ README ซึ่งจะบอกวิธีการติดตั้งโปรแกรมเสริมในแต่ละรูปแบบ



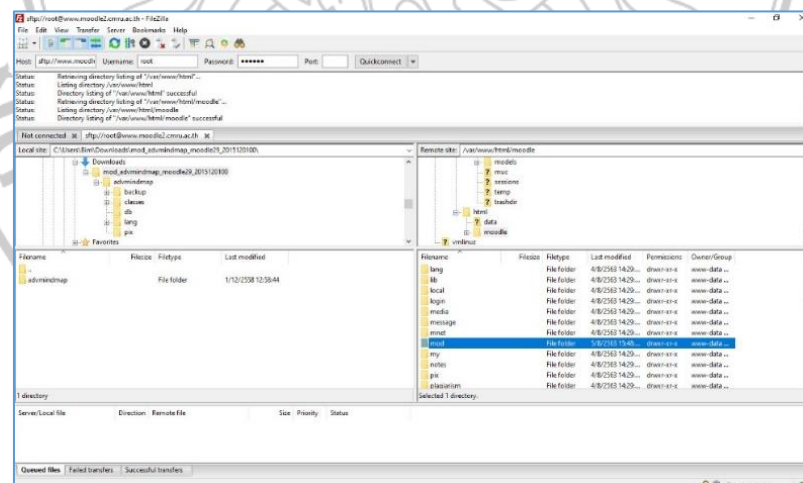
ภาพที่ 4.47 เปิดไฟล์ README

3) อ่านและทำตามขั้นตอนในไฟล์ README



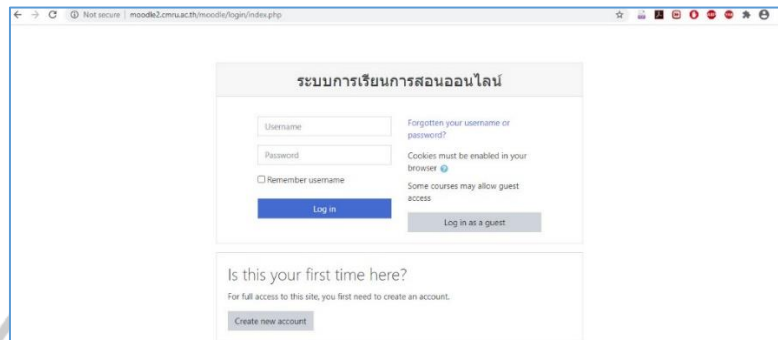
ภาพที่ 4.48 ศึกษาวิธีการติดตั้งโปรแกรมเสริม

4) เปิดโปรแกรมสำหรับ upload ไฟล์เข้าระบบ ทำการ upload โฟลเดอร์ advmindmap ขึ้น server นำไปวางไว้ในโฟลเดอร์ mod



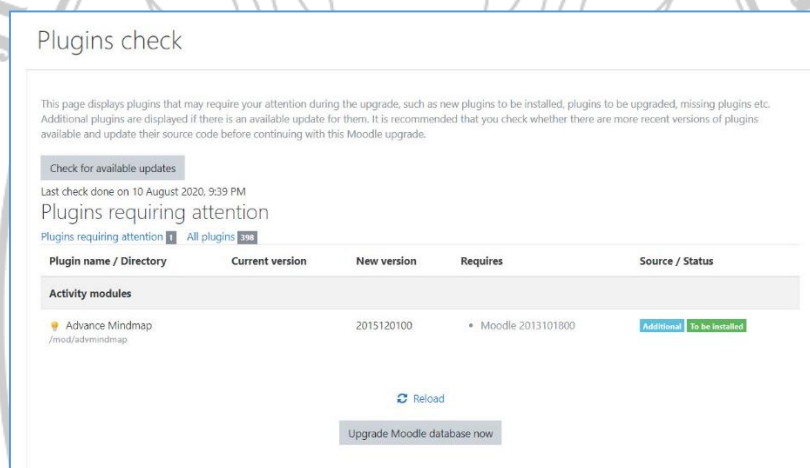
ภาพที่ 4.49 upload โฟลเดอร์ advmindmap

5) เปิดเบราว์เซอร์ พิมพ์ <http://moodle2.cmru.ac.th/moodle/> และทำการ login เข้าสู่ระบบ



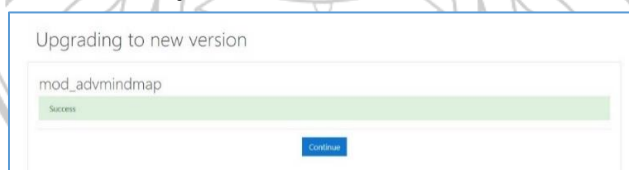
ภาพที่ 4.50 login เข้าสู่ระบบ

6) ระบบจะขึ้นหน้าจอให้ตรวจสอบโปรแกรมเสริมที่ต้องการติดตั้ง คลิกเมนู plugins requiring attention



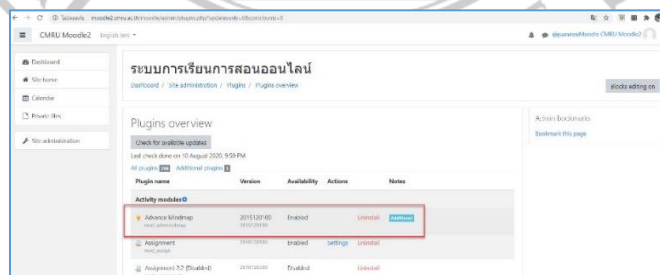
ภาพที่ 4.51 ตรวจสอบโปรแกรมเสริม

7) คลิกเมนู Continue เพื่อติดตั้งโปรแกรมเสริม



ภาพที่ 4.52 ติดตั้งโปรแกรมเสริม

8) ระบบแสดงรายการโปรแกรมเสริมที่ติดตั้งในระบบ



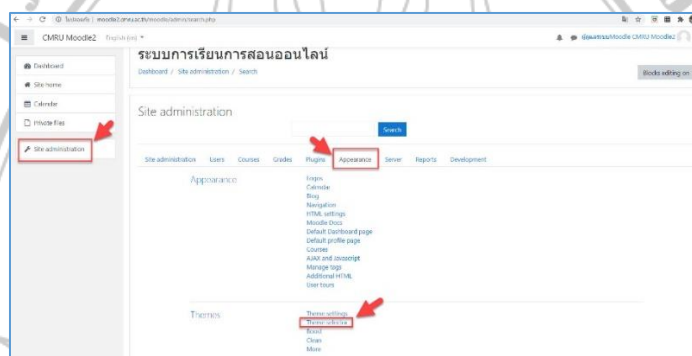
ภาพที่ 4.53 แสดงชื่อโปรแกรมเสริมที่ติดตั้ง

ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่าการใช้งาน

จากขั้นตอนที่ผ่านมาเป็นการติดตั้งโปรแกรมเสริม (Plugins) ในขั้นตอนต่อไปเป็นการตั้งค่าการใช้งานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การตั้งค่ารูปแบบ (Theme), กำหนดตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน, เพิ่มประเภทรายวิชา, การตั้งค่าหน้าแรกของเว็บไซต์, ตั้งค่าการขอเปิดรายวิชา, ตั้งค่าวิธีการอนุมัติสมาชิก, ตั้งค่าการตอบกลับอีเมลจากระบบ และ ดาวน์โหลดรูปแบบ (Theme) จากภายนอก

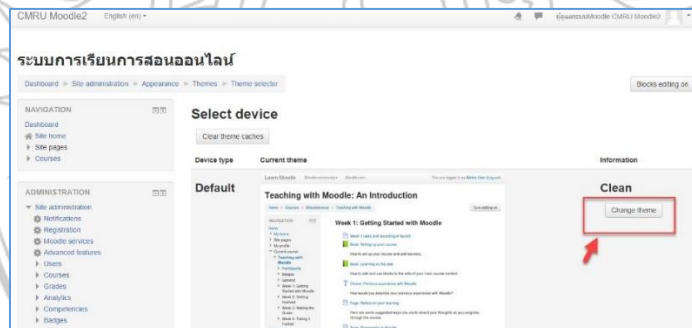
1. การตั้งค่ารูปแบบ (Theme)

1) Login เข้าระบบด้วยชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เมื่อเข้าสู่หน้าหลักการทำงานของระบบแล้วเลือกเมนู Site administration > Appearance > Theme selector



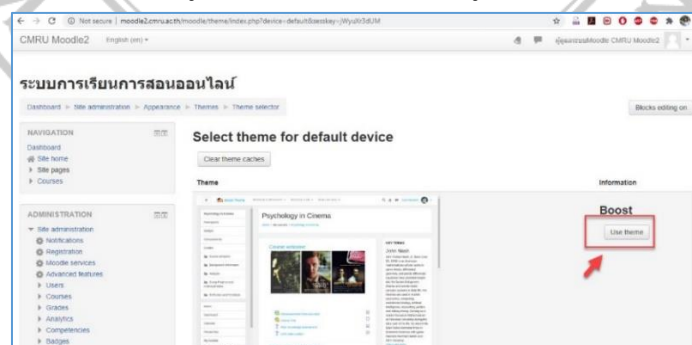
ภาพที่ 4.54 ตั้งค่ารูปแบบ

2) เลือกเมนู change theme ในรูปแบบที่ต้องการ



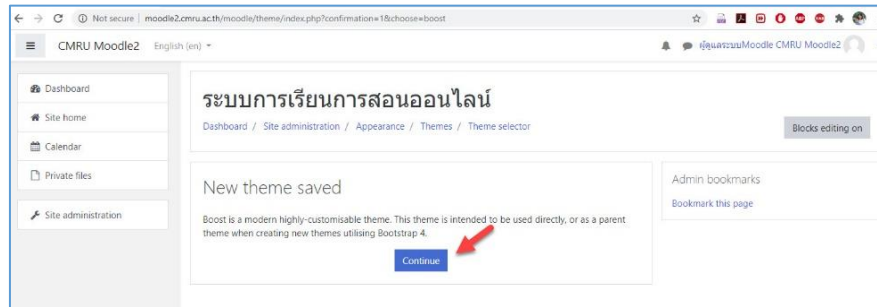
ภาพที่ 4.55 เลือกรูปแบบ

3) เลือกรูปแบบที่ต้องการ คลิกเมนู Use theme เพื่อเลือกใช้รูปแบบนั้น



ภาพที่ 4.56 เรียกใช้รูปแบบ

4) บันทึกธีมแบบที่เลือกใช้ คลิกเมนู Continue

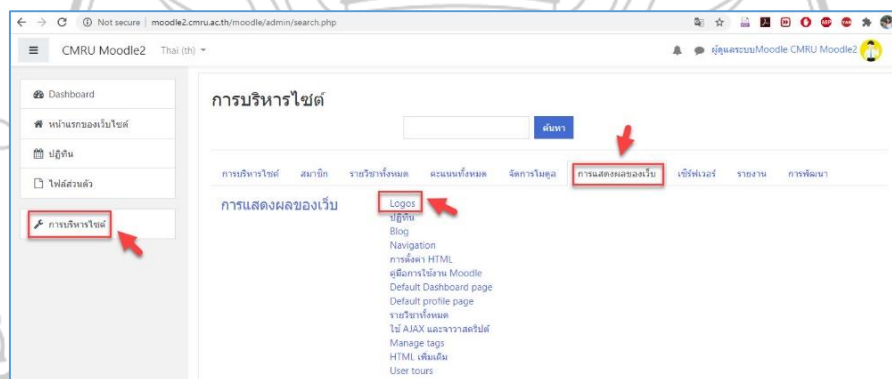


ภาพที่ 4.57 บันทึกธีมแบบ

2. กำหนดตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน

1) Login เข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password)

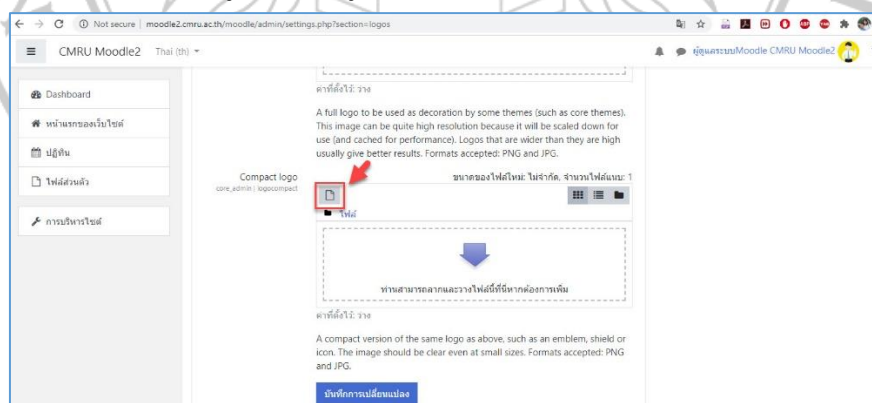
เมื่อเข้าสู่หน้าหลักการทำงานของระบบแล้วเลือกเมนู การบริหารไซต์ > การแสดงผลของเว็บ > Logos



ภาพที่ 4.58 ตั้งค่าตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน

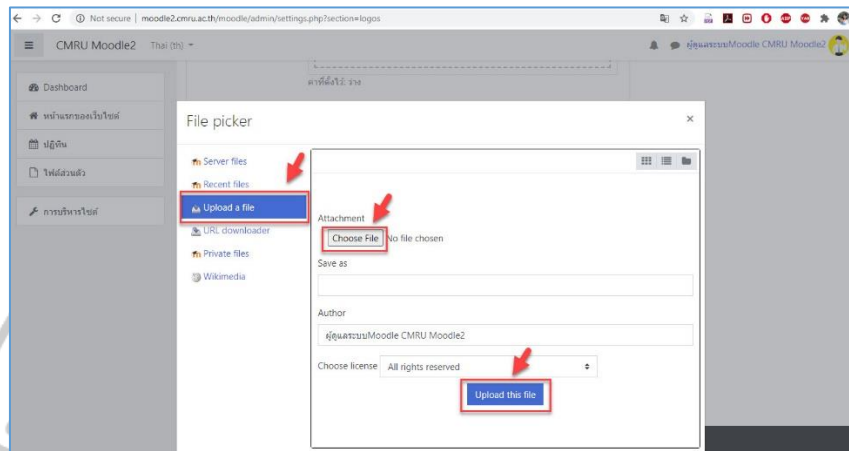
2) เข้าสู่หน้าการตั้งค่าของเว็บไซต์ เลื่อนหน้าจอลงมาจะพบหัวข้อ

Compact logo คลิกเลือกเมนูสำหรับใส่รูปภาพ



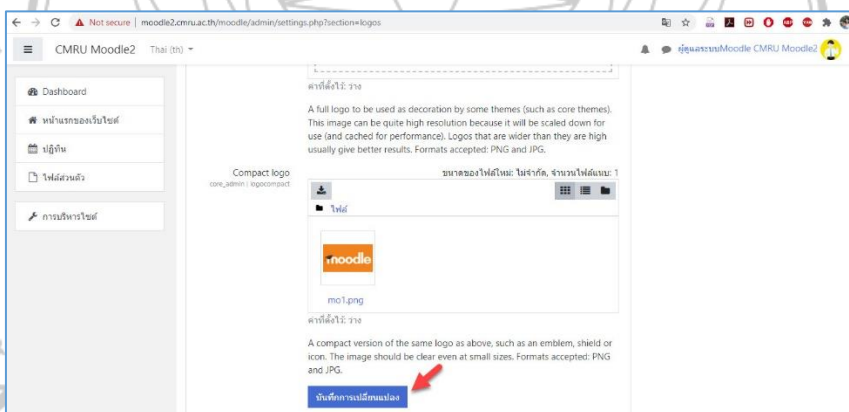
ภาพที่ 4.59 แทรกรูปภาพ

3) ปรากฏหน้าจอสําหรับ Upload ไฟล์รูปภาพตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน เลือกเมนู Upload a file > Choose File > เลือกไฟล์ในแหล่งจัดเก็บบนเครื่องคอมพิวเตอร์ > Upload this file



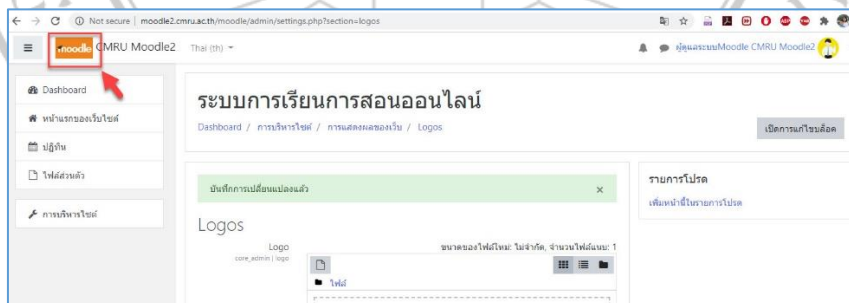
ภาพที่ 4.60 upload ไฟล์

4) เลือกเมนู บันทึกการเปลี่ยนแปลง เพื่อบันทึกการตั้งค่าตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน



ภาพที่ 4.61 บันทึกการตั้งค่า

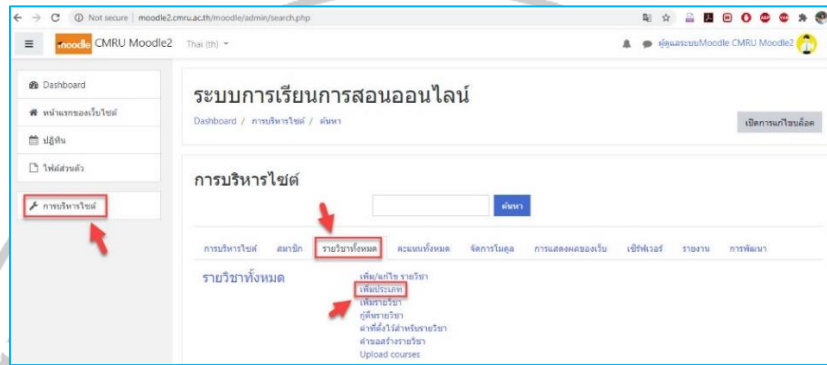
5) จะปรากฏตราสัญลักษณ์ของหน่วยงานมุมบนด้านซ้ายของระบบ



ภาพที่ 4.62 แสดงตราสัญลักษณ์ของหน่วยงาน

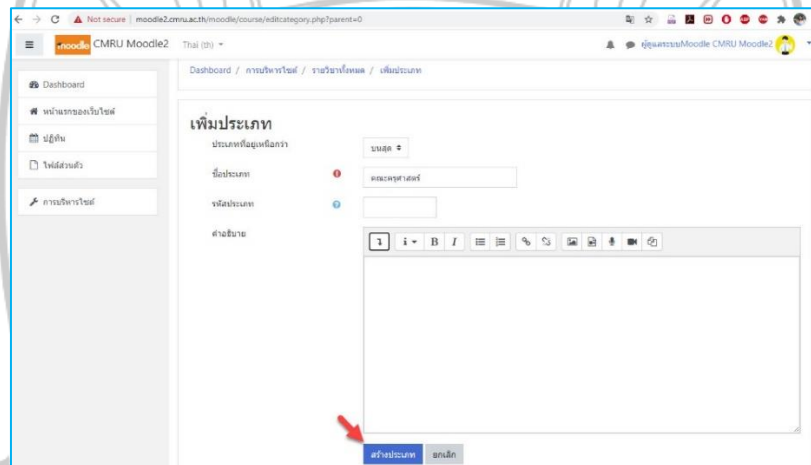
3. เพิ่มประเภทรายวิชา

1) Login เข้าระบบด้วยชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) เมื่อเข้าสู่หน้าหลักการทำงานของระบบแล้วเลือกเมนู การบริหารไซต์ > รายวิชาทั้งหมด > เพิ่มประเภท




ภาพที่ 4.63 ตั้งค่าเพิ่มประเภทรายวิชา

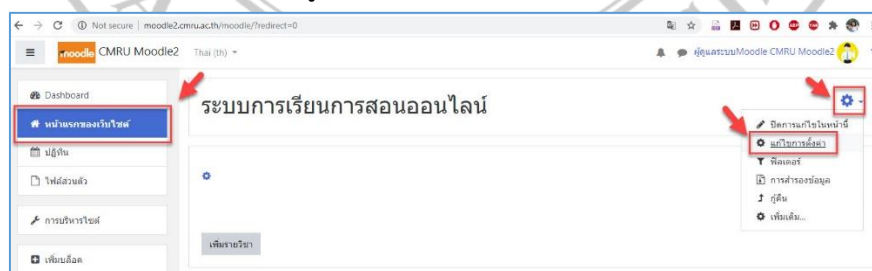
2) กรณีตัวอย่าง เพิ่มประเภทเป็นคณะ กรอกข้อความในช่องชื่อประเภท เช่น คณะครุศาสตร์



ภาพที่ 4.64 เพิ่มประเภทรายวิชา

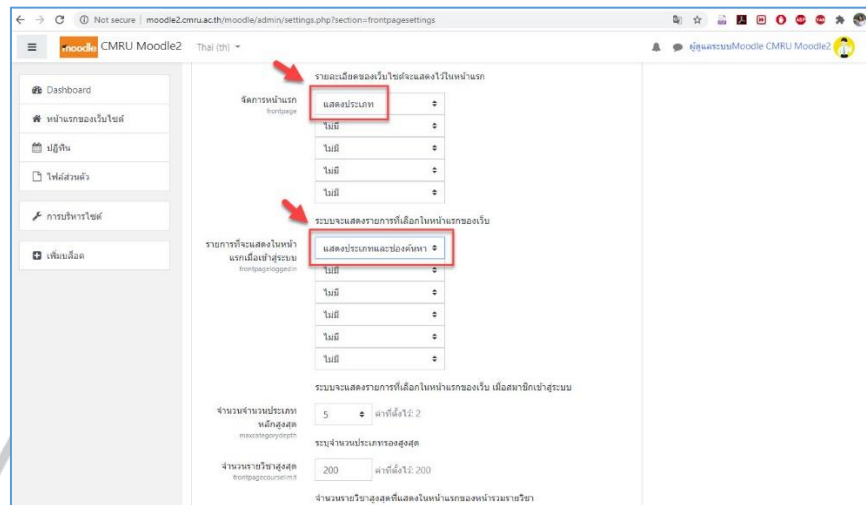
4. การตั้งค่าหน้าแรกของเว็บไซต์

1) เลือกเมนู หน้าแรกของเว็บไซต์ > สัญลักษณ์  > แก้ไขการตั้งค่า



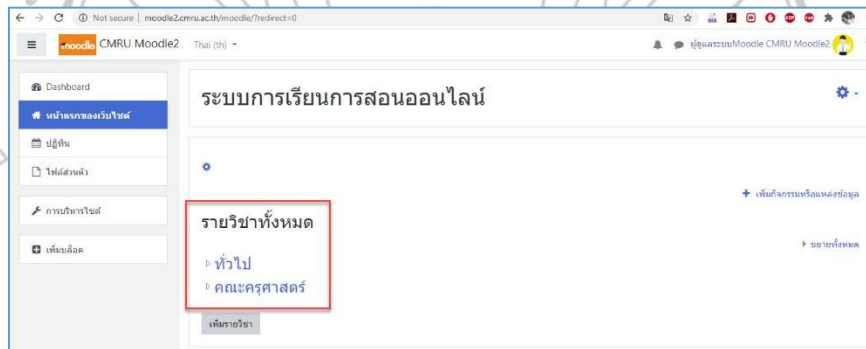
ภาพที่ 4.65 เข้าถึงเมนูการตั้งค่าหน้าแรก

2) เลือกตั้งค่าตามความต้องการ คลิก บันทึกการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 4.66 ตั้งค่าหน้าแรก

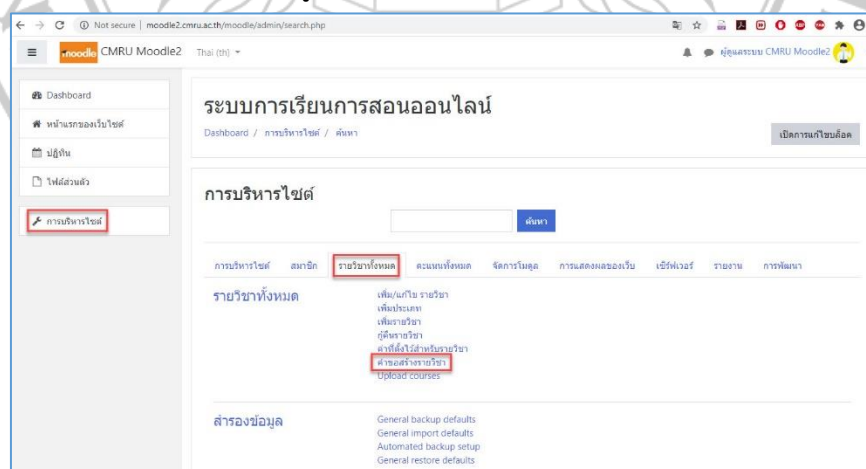
3) ผลลัพธ์ที่ได้



ภาพที่ 4.67 ผลลัพธ์การตั้งค่าหน้าแรก

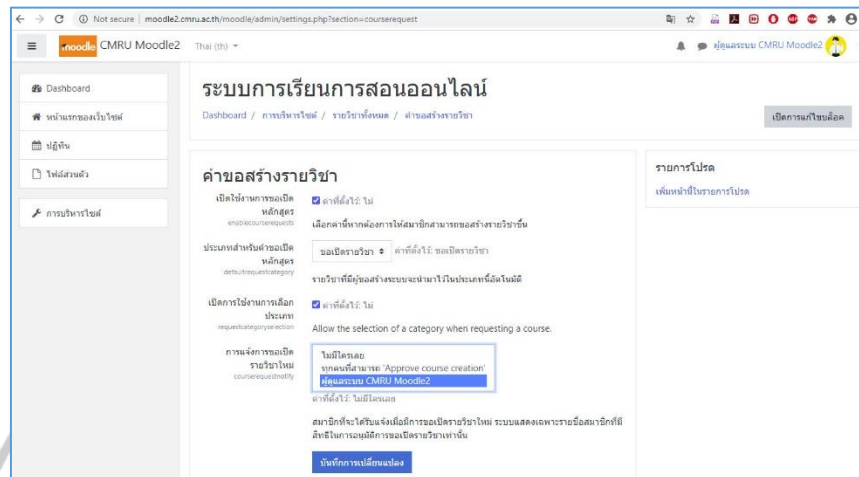
5. ตั้งค่าการขอเปิดรายวิชา

1) เลือกเมนู การบริหารไซต์ > รายวิชาทั้งหมด > ค่าขอสร้างรายวิชา



ภาพที่ 4.68 ตั้งค่าการขอเปิดรายวิชา

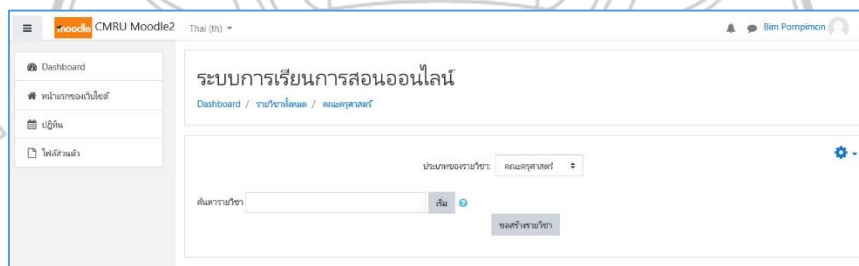
2) ตั้งค่าคำขอสร้างรายวิชา คลิกเมนู บันทึกการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 4.69 ตั้งค่าคำขอสร้างรายวิชา

3) ผลลัพธ์ที่ได้ ในหน้าจอของสมาชิกที่เป็นอาจารย์ จะปรากฏเมนู ขอสร้าง

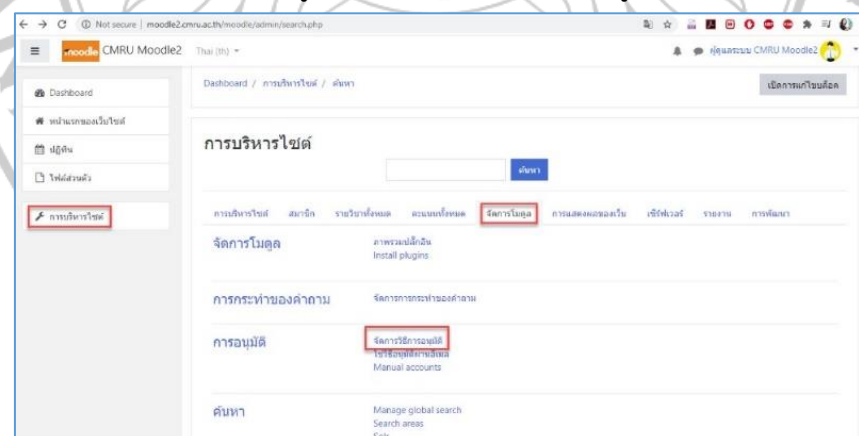
รายวิชา



ภาพที่ 4.70 หน้าจอผลลัพธ์คำขอสร้างรายวิชา

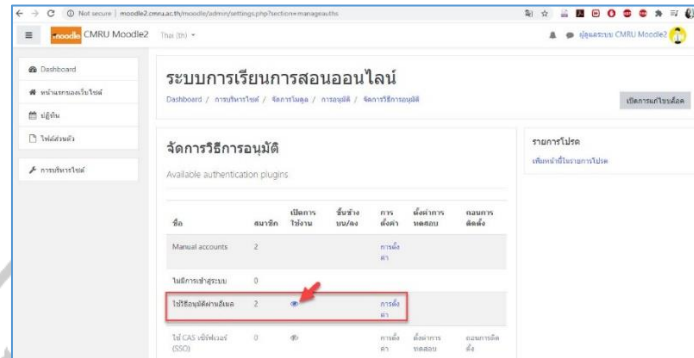
6. ตั้งค่าวิธีการอนุมัติสมาชิก

1) เลือกเมนูการบริหารไซต์ > จัดการโมดูล > จัดการวิธีการอนุมัติ



ภาพที่ 4.71 เข้าถึงเมนูจัดการวิธีการอนุมัติ

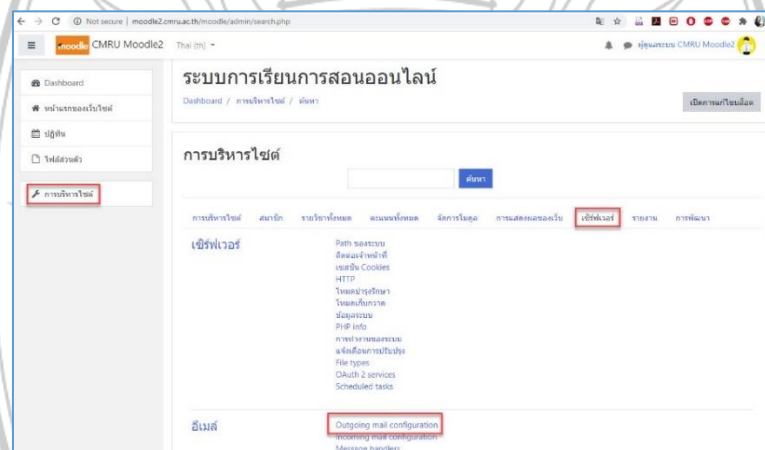
2) ในหัวข้อใช้วิธีอนุมัติผ่านอีเมล ให้คลิก เปิดการใช้งาน > บันทึกการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 4.72 ตั้งค่าเปิดใช้วิธีอนุมัติผ่านอีเมล

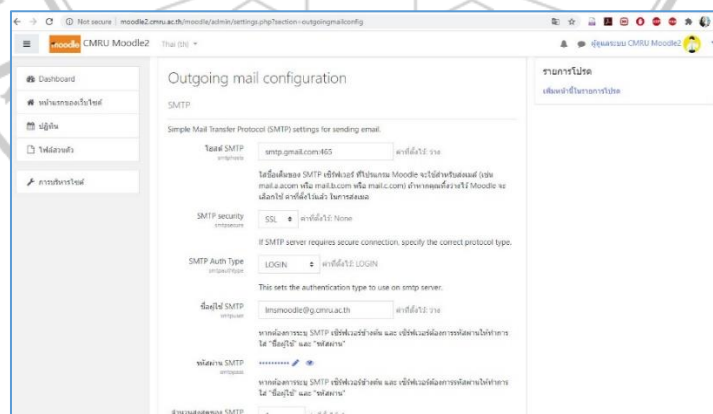
7. ตั้งค่าการตอบกลับอีเมลจากระบบ

1) เลือกเมนูการบริหารไซต์ > เซิร์ฟเวอร์ > Outgoing mail configuration



ภาพที่ 4.73 เข้าถึงเมนูการตั้งค่าอีเมล

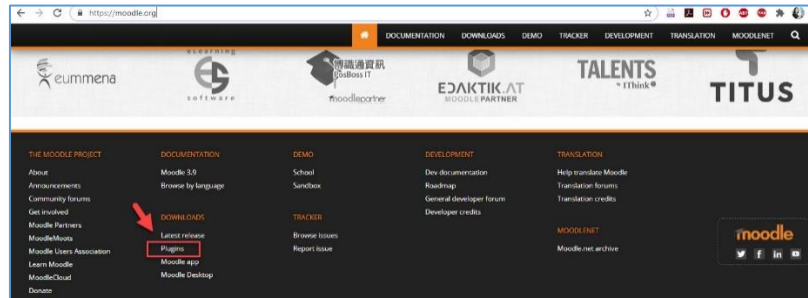
2) ตั้งค่าอีเมลในช่อง ชื่อผู้ใช้ SMTP และ ใส่รหัสผ่าน SMTP ให้ตรงกับรหัสผ่านอีเมลที่ใช้ > บันทึกการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 4.74 ตั้งค่าอีเมลตอบกลับจากระบบ

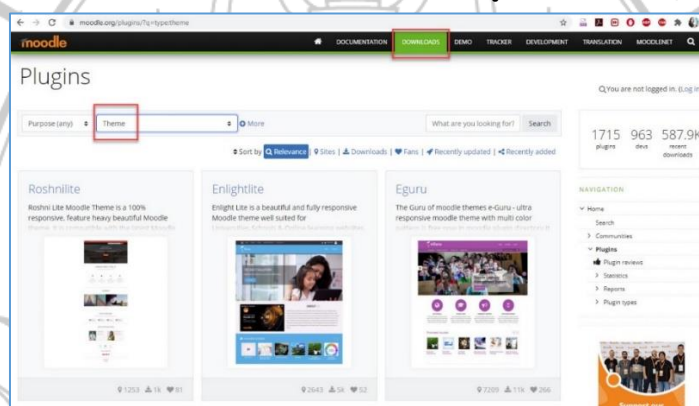
8. ดาวน์โหลด Theme จากภายนอก

1) เปิดเว็บไซต์ <https://moodle.org> เลือกเมนู Plugins เพื่อทำการดาวน์โหลด Theme ที่ต้องการ



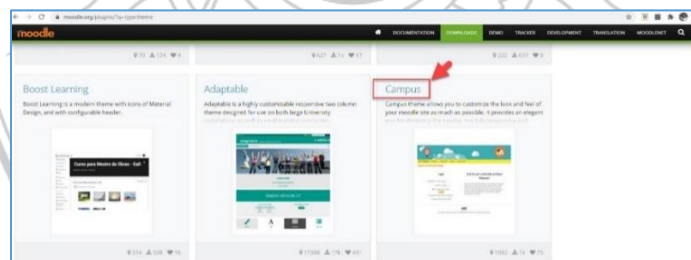
ภาพที่ 4.75 ดาวน์โหลด Theme

2) เข้าถึง Plugins Theme เลือกเมนู Downloads เลือก Plugins Theme



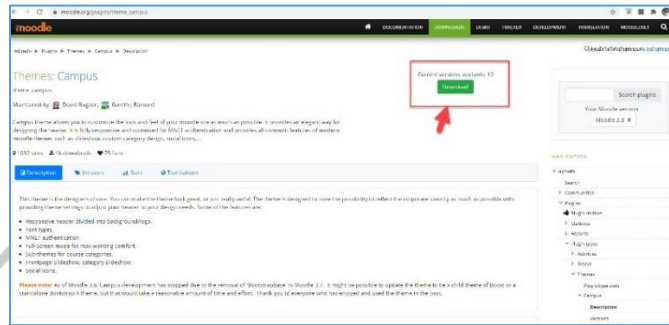
ภาพที่ 4.76 เข้าถึง Plugins Theme

3) เลือก Theme ที่ต้องการ โดยคลิกที่ชื่อ Theme กรณีตัวอย่างเลือก Theme ที่มีชื่อว่า Campus



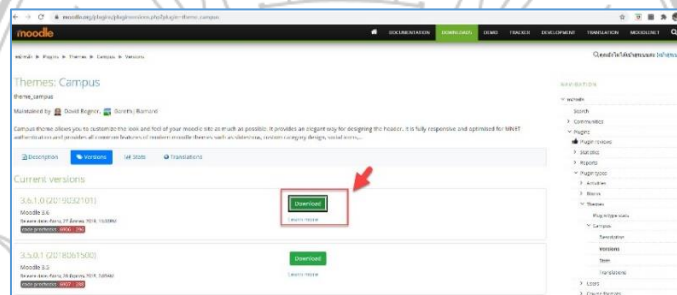
ภาพที่ 4.77 เลือก Theme

4) จะปรากฏหน้าจอดีแสดงรายละเอียดของ Theme ที่เลือก สามารถ
รองรับ Moodle ใน Versions ใดบ้าง หากต้องการคลิกเลือกเมนู Download



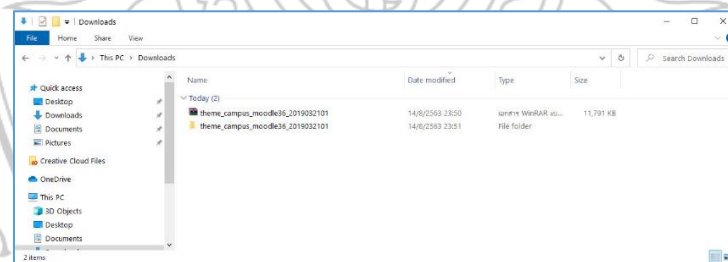
ภาพที่ 4.78 ดาวน์โหลด Theme

5) เลือกเมนู Download ใน Versions ที่เหมาะสมกับระบบ Moodle ที่
ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของเรา



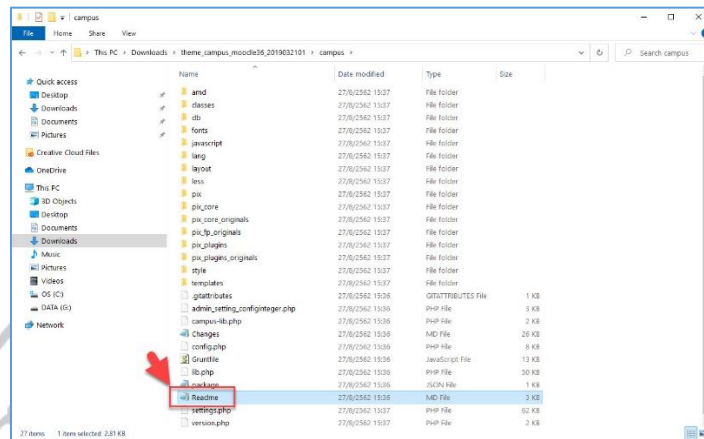
ภาพที่ 4.79 ดาวน์โหลด Versions ที่ต้องการ

6) หลังจากดาวน์โหลดจะได้ไฟล์นามสกุล .zip มาให้ทำการแตก zip จะได้
ไฟล์เดอร์ Theme



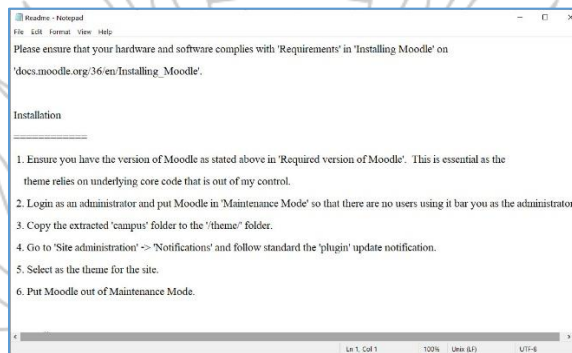
ภาพที่ 4.80 แยก zip ไฟล์

7) คลิกเข้าไปในโฟลเดอร์ เปิดไฟล์ชื่อ Readme



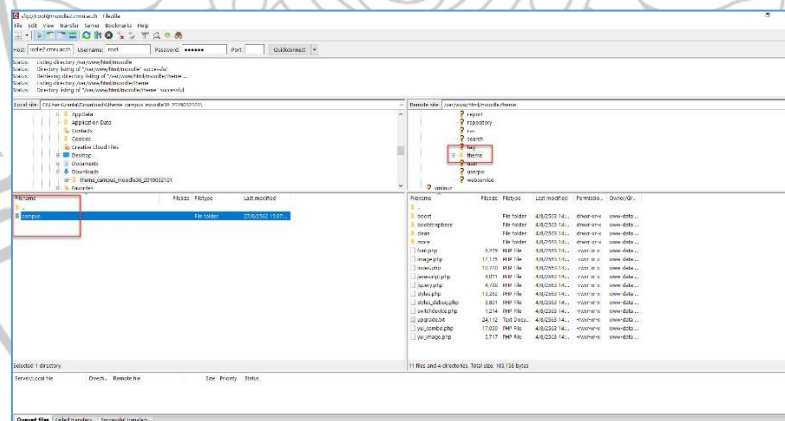
ภาพที่ 4.81 เปิดไฟล์ Readme

8) อ่านวิธีการติดตั้งให้เข้าใจ



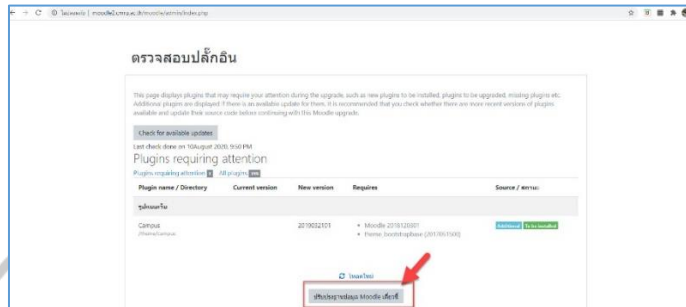
ภาพที่ 4.82 วิธีการติดตั้ง Theme

9) upload โฟลเดอร์ campus เข้าไปยังโฟลเดอร์ theme



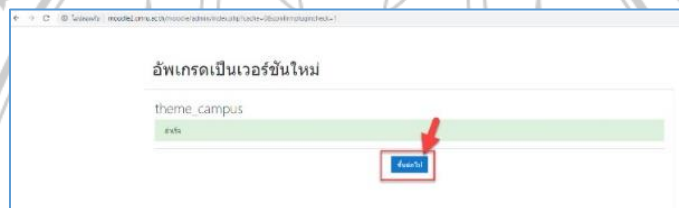
ภาพที่ 4.83 upload Theme

10) login เข้าเว็บไซต์ <http://moodle2.cmru.ac.th/moodle> > เลือกเมนู ปรับปรุงฐานข้อมูล Moodle เดียวนี้



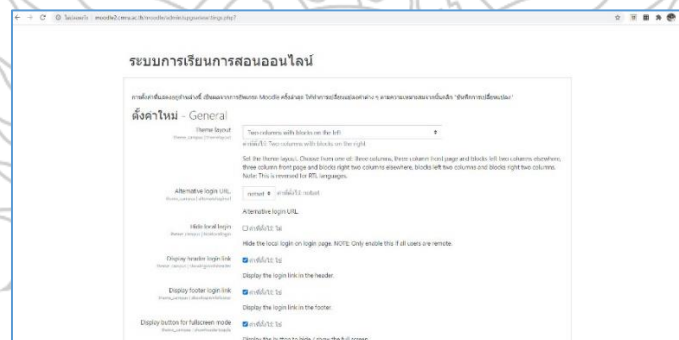
ภาพที่ 4.84 ติดตั้ง Theme

11) รอจนติดตั้งเสร็จ เลือกเมนู ขึ้นต่อไป



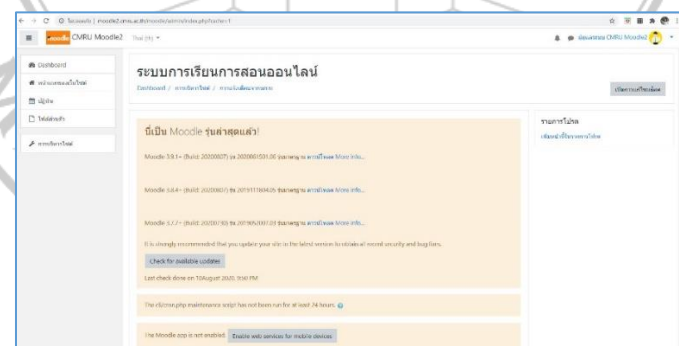
ภาพที่ 4.85 ติดตั้ง theme สำเร็จ

12) ตั้งค่าตามความต้องการ > เลือกเมนู บันทึกการเปลี่ยนแปลง



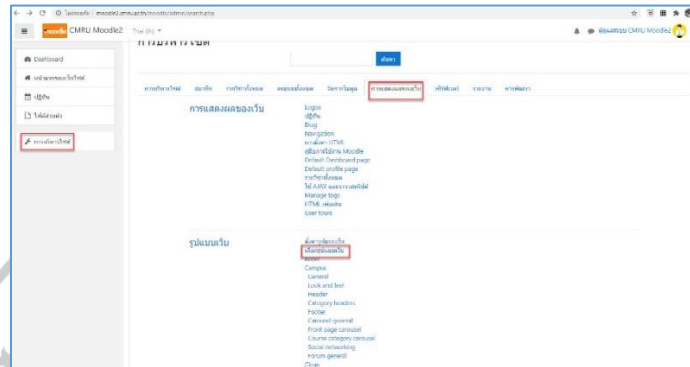
ภาพที่ 4.86 ตั้งค่า Theme

13) จะปรากฏหน้าจอแสดงการติดตั้ง Theme เรียบร้อย

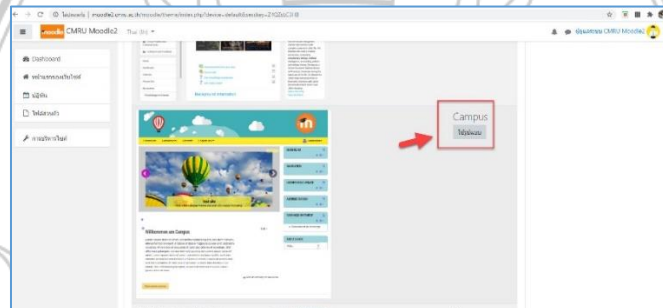


ภาพที่ 4.87 ติดตั้ง Theme เรียบร้อย

14) เข้าถึงเมนูการเรียกใช้งาน Theme ที่ติดตั้งเพิ่ม เลือกเมนูการบริหาร
ไซต์ > การแสดงผลของเว็บ > เลือกรูปแบบเว็บ

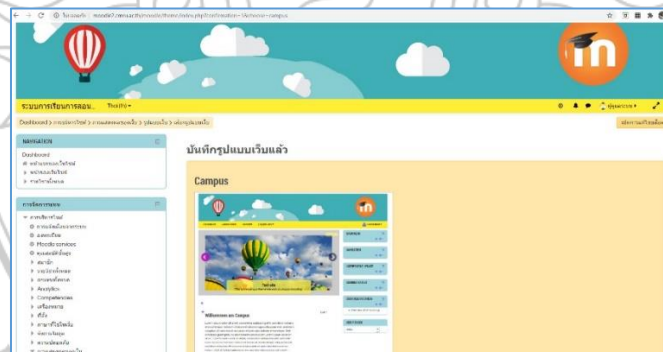


ภาพที่ 4.88 เข้าถึงเมนูเรียกใช้งาน Theme
15) เลือกเมนู ใช้รูปแบบ

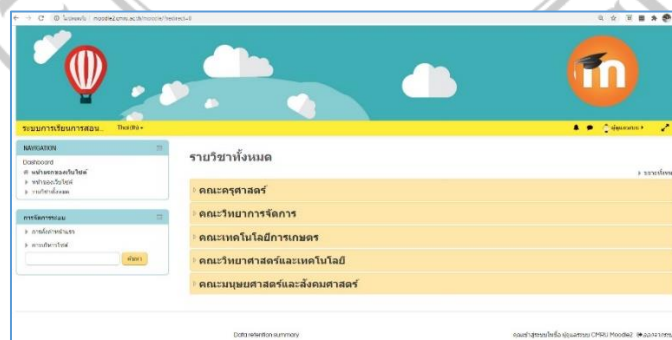


ภาพที่ 4.89 เรียกใช้งาน Theme

16) บันทึกรูปแบบ Theme



ภาพที่ 4.90 เสร็จสิ้นการเรียกใช้งาน Theme



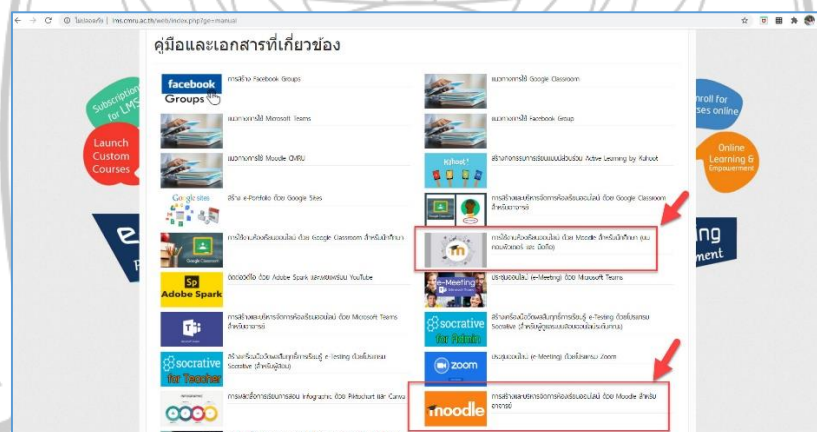
ภาพที่ 4.91 หน้าหลักของเว็บไซต์

ขั้นตอนที่ 5 จัดทำคู่มือการใช้งาน

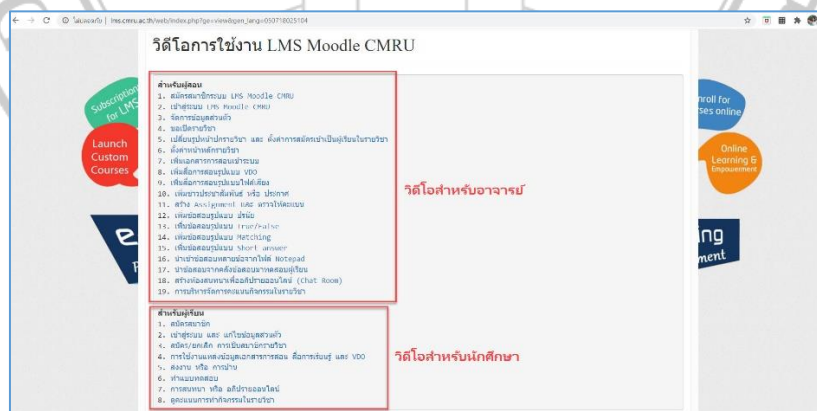
หลังจากติดตั้งและตั้งค่าระบบเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการศึกษาวิธีการใช้งานเมนูต่างๆ ในส่วนของการทำงานในระดับผู้สร้างรายวิชาได้แก่อาจารย์ และระดับผู้ใช้งานรายวิชาได้แก่นักศึกษา และจัดทำคู่มือการใช้งานสำหรับอาจารย์ และคู่มือการใช้งานสำหรับนักศึกษา เพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถนำไปศึกษาวิธีการใช้งานต่อได้ และจัดทำเป็นวิดีโอสอนวิธีการใช้งาน โดยเผยแพร่คู่มือและวิดีโอไว้ที่เว็บไซต์ <http://www.lms.cmru.ac.th> ดังรูป



ภาพที่ 4.92 เว็บไซต์ <http://www.lms.cmru.ac.th>



ภาพที่ 4.93 แหล่งเผยแพร่คู่มือการใช้งาน



ภาพที่ 4.94 แหล่งเผยแพร่วิดีโอการใช้งาน

3. การสำรองข้อมูล

ในขั้นตอนการสำรองข้อมูลของระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ถูกสำรองข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ฝ่ายเครือข่ายที่ดูแลการให้บริการพื้นที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) ใช้วิธีการกำหนดให้มีการสำรองข้อมูลแบบอัตโนมัติผ่านซอฟต์แวร์สำรองและกู้คืนข้อมูลในระบบเสมือนในทุก ๆ 5 วัน โดยทำการคัดลอกเพิ่มข้อมูลของระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ Moodle จากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการระบบแล้วทำการสำเนาข้อมูลดังกล่าวไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลต่อไป



บทที่ 5

ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไขและการพัฒนา

1. ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

การติดตั้งระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Moodle) บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้ดูแลระบบอาจพบปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน ซึ่งทางผู้จัดทำคู่มือได้รวบรวมปัญหาและอุปสรรคที่อาจพบในขั้นตอนการปฏิบัติงานต่าง ๆ และแนวทางการแก้ไข รวมถึงข้อเสนอแนะในการปฏิบัติ ดังนี้

ตารางที่ 5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ปัญหาและอุปสรรคที่อาจพบ	แนวทางการแก้ไข
ดาวน์โหลดแพ็คเกจ Moodle จาก Github	ไม่สามารถดาวน์โหลดแพ็คเกจ Moodle จาก Github ได้	ในขั้นตอนดาวน์โหลด Moodle ก่อนทำการ clone ผู้ปฏิบัติงาน ควรตรวจสอบที่เก็บ Git ของ Moodle ที่ git: //git.moodle.org/moodle.git โดยตรวจสอบ version ที่ต้องการดาวน์โหลดว่ามีหรือไม่
ตั้งค่าการตอบกลับอีเมลจากระบบ	อีเมลตอบกลับจากระบบไม่สามารถส่งออกได้	การตั้งค่ารหัสผ่าน SMTP ต้องตั้งรหัสผ่านให้ตรงกับรหัสผ่านที่ใช้ในการ login eMail ที่ใช้ตอบกลับออกจากระบบ หากมีการเปลี่ยนรหัสอีเมล ต้องเข้าไปแก้ไขรหัสผ่าน SMTP ด้วย
ติดตั้งโปรแกรมเสริม (plug in)	โปรแกรมเสริมแต่ละรูปแบบมีวิธีการติดตั้งที่แตกต่างกัน	ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษาวิธีการติดตั้ง ในหัวข้อ Installation ซึ่งจะปรากฏในไฟล์ชื่อ README ของแต่ละ plug in ที่ดาวน์โหลดมา

ตารางที่ 5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข (ต่อ)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ปัญหาและอุปสรรคที่อาจพบ	แนวทางการแก้ไข
ติดตั้ง Theme เพิ่มเติมจากภายนอก	ไม่สามารถติดตั้ง Theme ที่ต้องการได้	ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษา Theme ที่ต้องการดาวน์โหลดเพิ่มเติมว่าสามารถรองรับ Moodle ใน versions ไດบ้าง
การใช้งานระบบ	อาจารย์ และ นักศึกษามีปัญหาในการใช้งานระบบ	จัดทำช่องทางการบริการตอบปัญหาการใช้งานให้นักศึกษา และ อาจารย์ โดยสะดวกให้มากที่สุด ทั้งคู่มือการใช้งาน วิดีโอการใช้งาน รวมไปถึงช่องทางการติดต่อสอบถามเจ้าหน้าที่ ทั้ง Facebook Fanpage และหมายเลขโทรศัพท์

2. ข้อเสนอแนะ

1. การ update version moodle ควร update แบบค่อยเป็นค่อยไป คือ update ใน version ต่อเนื่อง ไม่ควรข้าม version มากนัก เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อรูปแบบของฐานข้อมูล เช่นควร update จาก 3.2 เป็น 3.6 และ 3.8 ตามลำดับ เพื่อรอการขยับขึ้นไปเป็น 4.xx ต่อไปในอนาคต หาก update ที่เดียวจาก 3.2 เป็น 4.xx เลยอาจส่งผลให้ไม่สามารถ update ได้ หรือ update ได้ แต่ไม่สามารถนำข้อมูลรายวิชาจากระบบเก่า เข้าไปในระบบใหม่ได้

2. การ update version moodle ให้ใหม่อยู่เสมอจะมีประโยชน์ต่อการป้องกันการโจมตีจากไวรัส เนื่องจากระบบเดิม ๆ จะมีช่องโหว่ทำให้มีความเสี่ยงต่อการถูกโจมตีได้

3. การสำรองข้อมูลทั้งระบบควรมีการสำรองอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 5-7 วัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด กรณีระบบมีปัญหาที่อาจเกิดจากการโจมตีของไวรัส จะได้เรียกคืนข้อมูลให้ได้ใกล้เคียงกับปัจจุบันมากที่สุด หากสำรองได้บ่อยครั้งที่สุดก็จะเป็นประโยชน์มากที่สุด แต่การสำรองบ่อยครั้งกรณีที่มีระบบมีขนาดใหญ่ มีไฟล์ข้อมูลจำนวนมาก ต้องใช้พื้นที่และเวลาในการสำรองข้อมูลเยอะขึ้น ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องบริหารจัดการพื้นที่และเวลาให้เหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- การเรียนการสอนแบบออนไลน์. (18 June 2018). เข้าถึงได้จาก <https://www.educatorroundtable.org/>
การเรียนการสอนแบบออนไลน์/
ฐาปนีย์ ธรรมเมธา. (2557). *อีเลิร์นนิ่งจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์
ไทย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา.
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. (2557). *การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานของหน่วยงาน*. เข้าถึงได้จาก ส่วน
ประกันคุณภาพการศึกษาและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง:
<https://bit.ly/2zKDHKM>
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. (2558). *คู่มือจรรยาบรรณบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*.
เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. (17 พฤษภาคม 2559). *แนวนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความ
มั่นคงปลอดภัยด้านสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พ.ศ.2559*. เข้าถึงได้จาก
[https://www.cmru.ac.th/news/904-แนวนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคง
ปลอดภัยด้านสารสนเทศ-มรชม-ผ่านการเห็นชอบกระทรวง-ict.html](https://www.cmru.ac.th/news/904-แนวนโยบายและแนวปฏิบัติในการรักษาความมั่นคง
ปลอดภัยด้านสารสนเทศ-มรชม-ผ่านการเห็นชอบกระทรวง-ict.html)
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรฝึกอบรมนิสิตนักศึกษา
เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา*. เข้าถึงได้จาก
<http://plan.snru.ac.th/wp-content/uploads/2018/09/10-กระบวนการ-PDCA.pdf>
อาณัติ รัตนธิรกุล. (2553). *สร้างระบบ e-Learning ด้วย Moodle ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.

