

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและระบบงานที่เกี่ยวข้อง

ห้องสมุดโรงเรียน[1] จัดตั้งขึ้นในสถาบันการศึกษาทุกระดับตั้งแต่ระดับอนุบาล ระดับประถม ระดับมัธยม มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนตามหลักสูตรของโรงเรียนและเป็นแหล่งค้นคว้าของครูและนักเรียน ปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้กว้างขวางขึ้น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติร่วมมือกับกระทรวงศึกษาธิการ ศูนย์บริการไทยสารอินเทอร์เน็ต และองค์การสื่อสารแห่งประเทศไทย ร่วมกันดำเนินโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย หรือ School Net โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้โรงเรียนทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด เข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายข้อมูลกลุ่มโรงเรียนทั่วโลก เพื่อเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนเอกสาร สื่อการสอน ฐานข้อมูลของห้องสมุดระหว่างโรงเรียนและระหว่างโรงเรียนกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา (ปราณี วงศ์จำรัส, 2548:48)

#### (1) บทบาทหน้าที่ของห้องสมุดโรงเรียน[2]

- แหล่งรวบรวมหนังสือ(Education) สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น วารสาร เอกสารอื่นๆ ที่ให้บุคลากรหรือนักเรียนที่มีความสนใจสามารถศึกษาหาความรู้ได้ตลอดเวลา
- แหล่งรวบรวมข่าวสาร(Information)ในห้องสมุดมีสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการห้องสมุดได้อย่างหลากหลายช่องทาง
- เป็นแหล่งค้นคว้างานวิจัย(Research)เป็นศูนย์กลางในการค้นคว้างานวิจัยในแขนงต่างๆ
- เป็นแหล่งสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์และความจรรโลงใจ(Inspiration)ห้องสมุดมีทั้งหนังสือที่ให้ความรู้ ให้ความเพลิดเพลิน ทำให้เกิดความจรรโลงใจ
- เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ(Recreation)ห้องสมุดเงียบสงบ เหมาะสำหรับการอ่านหนังสือเพลินๆในเวลาว่างและยังเป็นการฝึกสมาธิได้ด้วย

#### (2) ปัญหาในการจัดการการยืม คืน ทรัพยากรสารสนเทศในห้องสมุด

- มีข้อมูลการยืม คืน ทรัพยากรสารสนเทศจำนวนมาก และมีที่จัดเก็บข้อมูลที่ไม่สะดวกและไม่ปลอดภัย
- ในห้องสมุดมีทรัพยากรสารสนเทศในหมวดต่างๆจำนวนมาก และไม่มีการจัดระเบียบให้สะดวกต่อการค้นหา
- ยากต่อการค้นคว้าหาหนังสือที่ต้องการ

- ทำให้เสียเวลาในการหาข้อมูล และอาจได้หนังสือที่ไม่ถูกต้องตามความต้องการ
- ผู้ใช้ส่งหนังสือคืนไม่ตรงกำหนดคืน
- หนังสืออาจจะชำรุด จากการใช้งานซ้ำๆ

### (3) การแก้ไขปัญหา

- จัดทำระบบฐานข้อมูล
- จัดทำระบบสืบค้นข้อมูลเพื่ออำนวยความสะดวกค้นหา
- จัดทำระบบยืม คืน เพื่ออำนวยความสะดวกการบันทึกข้อมูล และตรวจสอบรายงานผลการยืม คืน

หนังสือ

## 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1.1 Framework

2.1.1.1 Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของกรปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ ( User Interface ) เราจึงสามารถเรียก Bootstrapว่าเป็น Front-end framework คือใช้สำหรับ พัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผล ซึ่งแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Scriptอย่าง PHP, Python หรือภาษาอื่น ๆ

#### (1) จุดเด่นของ Bootstrap Framework

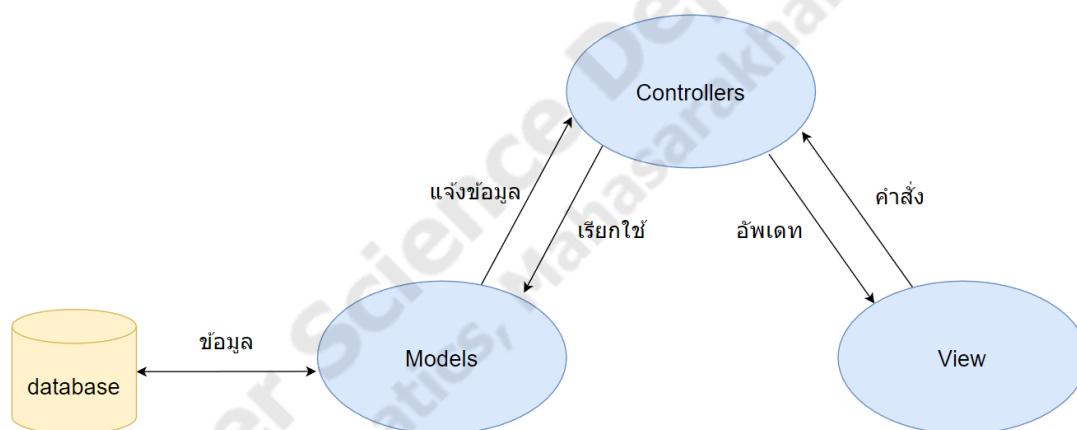
- มี UI เริ่มต้นแบบที่สวยงามและใช้งานง่าย
- มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3.3.0
- เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ง่าย
- โค้ดหรือชุดคำสั่งต่าง ๆ ค่อนข้างสะอาดมีโฟลเดอร์ต้นแบบ 3 ส่วนคือ js, css, fonts
- ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย
- เป็น Responsive Framework พัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลได้หลากหลาย

Device

2.1.1.2 Codeigniter[19] หรือ CI เป็นชุดคำสั่งในภาษาพีเอชพีที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างกรอบการทำงานในรูปแบบ MVC ( Model View Controller ) Codeigniter เป็น PHP Framework ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้การพัฒนาเว็บไซต์มีความสะดวกในหลาย ๆ ด้าน ทั้งในขั้นตอนของการพัฒนาขึ้นมาใหม่ สามารถแบ่งสัดส่วนการทำงานได้ ทั้งในขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขส่วนต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ ก็สามารถจัดการได้อย่างเป็นระบบระเบียบ และลดความซับซ้อนในการเขียนคำสั่งต่าง ๆ

เมื่อการพัฒนาเว็บไซต์มีการใช้นักพัฒนามากกว่า 1 คน หากต้องมีการเปลี่ยนทีมพัฒนา นักพัฒนาหรือโปรแกรมเมอร์สามารถเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานของเฟรมเวิร์คได้ในระยะเวลาสั้นๆ แล้วจะสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไปได้

MVC ย่อมาจากคำว่า Model View Controller ในส่วนของ model คือส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเป็น Object Class โมเดลจะทำการจัดการเตรียมข้อมูลให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อรอการร้องขอข้อมูลจากส่วนของ Controller ในส่วนของ view คือส่วนของการแสดงผล หรือส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานโดยตรง ( User Interface ) เมื่อผู้ใช้งานหน้าเว็บกดปุ่มเพิ่ม แก้ไข ค้นหา View จะส่งข้อมูลไปให้ Controller เพื่อประมวลผลและแสดงผลจาก Action นั้น ในส่วนของ controller คือส่วนของการรับคำสั่ง เกิดขึ้นในส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งานคือ view เมื่อผู้ใช้งานทำการ Interactive กับ UI view controller จะทำการประมวลผลโดยบางคำสั่งอาจจะต้องไปติดต่อกับ model ก่อนเพื่อทำการประมวลผลข้อมูลอย่างถูกต้องเรียบร้อยแล้วก็จะส่งไปยัง view เพื่อแสดงผล



ภาพประกอบที่ 2.1 ภาพการทำงานของ MVC

#### (1) จุดเด่นของ Codeigniter

- มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องปัจจุบันคือ codeigniter 3.1.3 และรองรับ PHP Version 7
- โครงสร้างโดยรวมสามารถเข้าใจได้ง่าย มีตัวอย่างการใช้งานค่อนข้างครบถ้วน ทั้งจากนักพัฒนาทั่วไปและจากเฟรมเวิร์ค
- เหมาะกับงานพัฒนาเว็บไซต์ตั้งแต่เว็บไซต์ขนาดเล็ก ไปจนถึงเว็บไซต์ระดับองค์กร
- เป็นการพัฒนาเว็บไซต์แบบ MVC ปลอดภัยและมีขนาดเบา พัฒนาต่อหรือแก้ไขได้ง่าย
- มีเมธอดฟังก์ชันให้ใช้งานครอบคลุมตั้งแต่ระดับ database มาจนถึง form validate
- ประหยัดขั้นตอนและเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์

## 2.1.2 HTML

ภาษา HTML[3] หรือ "Hypertext Markup Language" เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเพจ ใช้สร้างเค้าโครง หรือใส่เนื้อหาข้อความต่างๆ ในหน้าเว็บ โดยใช้ Tag <> เป็นตัวกำหนดจุดเริ่มต้น และ </> กำหนดจุดสิ้นสุดการทำงาน

HTML เริ่มพัฒนาโดย Tim Berners Lee ในปี ค.ศ. 1980 (พ.ศ. 2523) เพื่อเสนอต้นแบบสำหรับนักวิจัยใน CERN สำหรับแลกเปลี่ยนเอกสาร ข้อมูลด้านการวิจัย ในปี ค.ศ. 1990 (พ.ศ. 2533) Tim ได้เขียนโปรแกรม และทดลองรันบนเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาขึ้น ต่อมาเพื่อกำหนดมาตรฐานให้ดีขึ้น W3C (World Wide Web Consortium) จึงเป็นผู้กำหนดสเปกทั้งหมดของ HTML และได้พัฒนารูปแบบไปเป็น XHTML ซึ่งมีการกำหนดความสามารถและมาตรฐานที่รัดกุมมากขึ้น โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของ W3C

ภาษา HTML ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ในปัจจุบัน ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่ง ที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐาน HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้ในปัจจุบัน การสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, EditPlus หรือโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งมีความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) แต่มีข้อเสียคือ โปรแกรมเหล่านี้จะ generate code ที่เกินความจำเป็น ทำให้ไฟล์ HTML มีขนาดใหญ่ และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้สามารถแก้ไข code ของเว็บเพจได้ตามความต้องการ และยังสามารถนำ script มาแทรก ตัดต่อ ให้กับเว็บเพจได้ การเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Internet Web Browser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Google Chrome เป็นต้น

### (1) ข้อดีของการรู้ภาษา HTML[4]

- เป็นภาษาโครงสร้าง ของการทำเว็บไซต์ จะใช้โปรแกรมทำเว็บไซต์ หรือใช้เว็บไซต์สำเร็จรูป ซึ่งส่วนหนึ่งเป็น ภาษา HTML ดังนั้นหากมีความเข้าใจ Code ก็จะสามารถแก้ไข Code ได้
- ทำให้สามารถทำงานได้ทุกที่ หากใช้โปรแกรมสำหรับทำเว็บไซต์ ซึ่งต้องโหลดโปรแกรมในเครื่อง หรือ หากเปลี่ยนไปใช้เครื่องอื่นก็ต้องโหลดโปรแกรมในเครื่องนั้นเพื่อให้สามารถทำงานได้ แต่ถ้ามีความเข้าใจในภาษา HTML จะสามารถใช้โปรแกรม Text Editor Notepad ในการทำเว็บไซต์ได้

- เว็บไซต์ที่เขียนด้วย HTML จะมีขนาดไฟล์เล็ก อัปโหลดเร็ว เพราะว่าเป็นภาษาโครงสร้างของเว็บ ทำให้สามารถใช้คำสั่งได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้การแสดงผลเป็นอย่างที่ต้องการ นอกจากไฟล์จะมีขนาดเล็ก อัปโหลดรวดเร็วแล้ว ยังประหยัดพื้นที่จัดเก็บ และ Search Engine จะสามารถเก็บหน้าเว็บเพจ ง่ายขึ้น

2.1.2.1 โครงสร้างหลักของ HTML จะเริ่มด้วย `<html>` และจบด้วย `</html>` เสมอ ซึ่งชุดคำสั่งที่ใช้จะแยกเป็น 2 ส่วนคือ[5]

- head คำสั่งที่อยู่ในส่วนนี้จะใช้บรรยายรายละเอียดเกี่ยวกับ web page ซึ่งจะไม่แสดงผลที่ web page โดยตรง

- body คำสั่งที่อยู่ในส่วนนี้จะใช้ในการจัดรูปแบบตัวอักษร จัดหน้า ใส่รูปภาพ ซึ่งตัวอักษรในส่วนนี้จะแสดงที่ web browser โดยตรง

#### (1) ข้อดี และ ข้อเสีย

- สามารถนำไฟล์เอกสารอื่นๆ มาใช้ได้ เช่น ไฟล์ .css .js

- เป็นภาษาที่ง่ายสำหรับนักพัฒนาเว็บมือใหม่

- สีพื้นหลัง ขนาดอักษร และแบบอักษรเข้ากันได้กับเนื้อหา HTML อื่น ๆ และสามารถจัดรูปแบบด้วย CSS ได้

- หน้าที่ใช้ HTML โหลดได้เร็วกว่า และใช้พื้นที่เก็บแคชน้อยกว่า

- การแก้ไขรูปแบบการตกแต่งค่อนข้างยากต้องแก้ทีละจุด

#### 2.1.3 PHP

PHP คือภาษาสำหรับทำงานฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ (server-side scripting) ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ แต่ยังสามารถใช้เขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปได้ PHP ถูกสร้างโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 โดยที่ PHP ในปัจจุบันได้ถูกพัฒนาโดยทีมพัฒนาของภาษา PHP ซึ่ง PHP ย่อมาจาก Personal Home Page ในปัจจุบันหมายถึง PHP: Hypertext Preprocessor

PHP เป็นภาษาสคริปต์ [6] ( Scripting Language ) คำสั่งต่างๆ จะเก็บในรูปแบบของข้อความ (Text) อาจเขียนแทรกอยู่ในภาษา HTML หรือใช้งานอิสระก็ได้ แต่ในการใช้งานจะใช้งานร่วมกับภาษา HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมนี้ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML โดยสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์มาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานได้ เช่น Macromedia Dreamweaver หรือโปรแกรมประเภท Editor เช่น EditPlus ฯลฯ ซึ่งช่วยจำแนกคำ เช่น คำสั่ง คำทั่วไป ตัวแปร ฯลฯ ให้มีสีต่างกันเพื่อสะดวกในการสังเกตและมีตัวเลขบอกบรรทัดทำให้สะดวกในการแก้ไข PHP คือ

ภาษาคอมพิวเตอร์ Server-Side Script ใช้ในการจัดทำเว็บไซต์และสามารถประมวลผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล เป้าหมายหลักของภาษาPHP คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

ผู้ให้กำเนิด PHP มีชื่อว่า รัสมัส เลอร์ดอร์ฟ (Rasmus Lerdorf) โดยเริ่มต้นเขียนสคริปต์ Perl CGI ใส่ไว้ในโฮมเพจประวัติส่วนตัว และการเขียน CGI ด้วย Perl มีความยุ่งยาก จึงได้เขียนโปรแกรมขึ้นใหม่ด้วยภาษา C ที่สามารถแยกส่วนที่เป็นภาษาHTML ออกจากส่วนที่เป็นภาษา C เพื่อแยกประมวลผล แล้วทำการสร้างโค้ด HTML ขึ้นใหม่ โดยตั้งชื่อโปรแกรมว่า Personal Home Page Tools (PHP-Tools) และได้เริ่มแจกโค้ดออกไปในลักษณะฟรีแวร์ ต่อมาจึงได้เริ่มเปิดให้ผู้สนใจเข้าร่วมปรับปรุงและพัฒนา จนกลายเป็นภาษา PHP ในปัจจุบัน

#### (1) จุดเด่นของ PHP

- Feed เพราะ เครื่องมือที่ใช้พัฒนาทุกอย่างสามารถ เลือกใช้ได้ฟรี เช่น ระบบปฏิบัติการ , โปรแกรม เว็บเซิร์ฟเวอร์, โปรแกรมระบบฐานข้อมูลและ Server-Side Script อย่าง PHP
- Speed เนื่องจาก PHP นำข้อดีของภาษาสคริปต์ที่เคยมีในภาษา C, Perl และ Java รวมกับความเร็ว ของ CGI ที่นำมาพัฒนาใน PHP
- Open Source เนื่องจากการพัฒนา PHP ไม่ได้ยึดติดกับบุคคลหรือกลุ่ม เล็ก ๆ แต่เปิดโอกาสให้ โปรแกรมเมอร์ทั่วไปเข้ามาร่วมกันพัฒนา ทำให้คนใช้งานจำนวนมากและ พัฒนาได้เร็วขึ้น
- Crossable Platform เนื่องจาก PHP ใช้ได้หลาย ๆ กับระบบปฏิบัติการ
- Database Access เนื่องจาก PHP สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- Protocol Support เนื่องจาก PHP สามารถสนับสนุนโปรโตคอลหลายแบบ
- Library เนื่องจาก PHP มีไลบรารีสำหรับการติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย
- Flexible ด้วยเหตุที่ PHP มีความยืดหยุ่นตัวสูง ทำให้สามารถนำไปสร้าง แอปพลิเคชันได้หลากหลาย ประเภท
- Easy เนื่องจาก PHP เป็นภาษาสคริปต์ภาษาหนึ่ง ทำให้สามารถแทรกที่ ตำแหน่งใดก็ได้ในแท็กของ HTML

#### (2) หลักการทำงานของ php

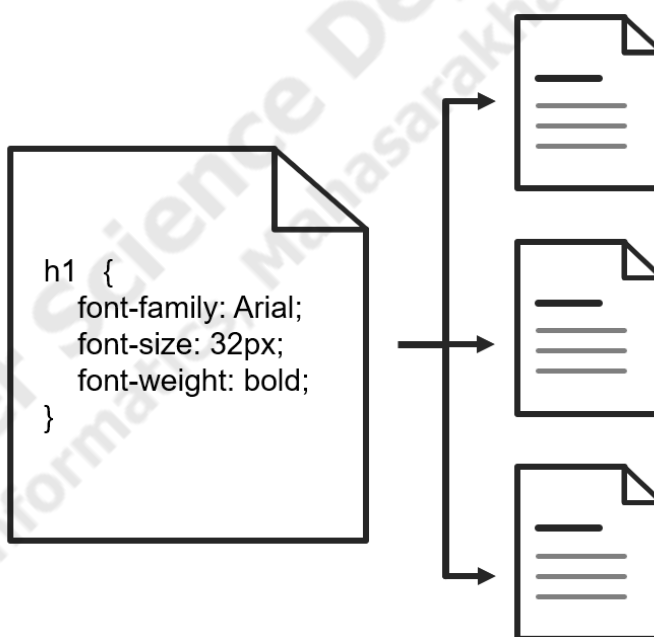
- เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ร้องขอไฟล์ PHP
- เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก PHP engine ขึ้นมาแปล (interpret) และประมวลผลคำสั่งที่อยู่ในไฟล์ PHP

- โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือเขียนข้อมูลลงไปยังฐานข้อมูล
- จากนั้นผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML จะถูกส่งกลับไปยังเบราว์เซอร์ เบราวเซอร์ก็จะแสดงผลตามคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา

#### 2.1.4 CSS

ภาษา CSS หรือ "Cascading Style Sheets" เป็นภาษาที่ใช้พัฒนาลักษณะรูปแบบ ใส่พื้นหลัง หรือเพิ่มกรอบข้อความ ของหน้าเว็บ เพื่อเพิ่มความสวยงามให้หน้าเว็บ CSS สามารถกำหนดรูปแบบพร้อมกันทีเดียวได้ ทำให้เวลาแก้ไขไม่ต้องแก้ทีละส่วน

CSS เริ่มพัฒนาในปี ค.ศ. 1994 ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C การใช้ CSS ในการจัดรูปแบบการแสดงผล ช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ซอสโค้ด (Source Code) ภายในเอกสาร HTML เหลือเพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้นดังภาพประกอบที่ 2.2



ภาพประกอบที่ 2.2 การแก้สไตล์แบบ CSS

##### (1) ประโยชน์ของ CSS [7]

- ภาษา CSS จะช่วยในการจัดรูปแบบแสดงผลให้กับภาษา HTML ซึ่งจะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ให้น้อยลง โดยเหลือเพียงแต่ส่วนที่เป็นเอกสารที่เป็นภาษา HTML เท่านั้นทำให้มีการแก้ไขและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นทำให้ขนาดไฟล์ HTML น้อยลงเนื่องจาก ภาษา CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงทำให้ขนาดไฟล์นั้นก็เล็กลงไปด้วยเช่นกัน

- ภาษา CSS เป็นภาษา Style Sheets โดย Style Sheets ชุดเดียวสามารถใช้กำหนดรูปแบบการแสดงผลให้เอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้ามีผลเหมือนกันได้ จึงทำให้เวลาที่มีการแก้ไขก็จะแก้ไขได้ง่ายขึ้นเพียงแก้ไข Style Sheets ที่ใช้งานเพียงชุดเดียวเท่านั้น
- ทำให้เว็บไซต์มีมาตรฐานเพราะการใช้งาน CSS นั้นจะทำให้การแสดงผลในสื่อต่าง ๆ ถูกปรับเปลี่ยนไปได้อย่างเหมาะสม เช่น การแสดงผลบนหน้าจอ และการแสดงผลในมือถือ
- CSS สามารถที่จะใช้งานได้หลากหลาย เว็บเบราว์เซอร์ ทำให้การใช้งานนั้นสะดวกมากยิ่งขึ้น
- CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจากไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วมกับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แก้ไขเพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

### 2.1.5 phpMyAdmin

phpMyAdmin[8] คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการคีย์คำสั่ง เนื่องจากถ้าเราจะใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อให้สามารถจัดการ DBMS ที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการ

phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษา PHP ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ ๆ และมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือการใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมประเภท MySQL Client ที่ใช้ในการจัดการข้อมูล MySQL ผ่าน web browser ได้โดยตรง phpMyAdmin โดยจะทำงานบน Web server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการ MySQL Server

#### ความสามารถของ phpMyAdmin

- สร้างและลบ Database
- สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก record, ลบ record, แก้ไข record, ลบ Table, แก้ไข field
- โหลดเท็กซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้
- หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL



## 2.1.6 Web Application

Web Application[9] เป็นการพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวงLAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real-time ระบบมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่จะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติม

ตัวอย่างระบบงานที่เหมาะสมกับเว็บ แอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ การจองที่พัก การจองโปรแกรมทัวร์ การจองแผ่น CD-DVD ฯลฯ ระบบงานบุคลากร ระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ ระบบงานในโรงเรียน เช่น ระบบงานวัดและประเมินผล ระบบงานปกครอง ระบบงานห้องสมุด ระบบการลงทะเบียน เช็คเกรด ฯลฯ ระบบงานอื่น ๆ ที่ต้องการนำข้อมูลมา Online

ในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือ เว็บแอปพลิเคชัน (อังกฤษ: Web application) คือโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่าง อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการอัปเดตและดูแล โดยไม่ต้องแจกจ่าย และไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้

เทคโนโลยี Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน)สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี โปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server เพื่อให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Brower ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันที อย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ FireFox, Google Chrome ด้วยความสามารถของ Browser ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS หรืออุปกรณ์อะไร อย่างเช่นอุปกรณ์ TouchPad หรือ SmartPhone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย ข้อมูลที่ส่งหากัน ระหว่าง Client กับ Server มีปริมาณน้อย ทำให้สามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่าย Internet ได้ และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำๆได้ จุดเด่นนี้ทำให้สามารถใช้ Application จากทุกๆพื้นที่ ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันยังสามารถประยุกต์เพิ่มเติมได้ไปถึงการตั้ง web server ใช้ภายในหน่วยงาน และให้ภายนอกเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านทาง Internet ได้ ทำให้เรียกใช้งานจากช่องทางใดข้อมูลจะถูกบันทึกหรือนำเสนอจากที่ที่เดียวกัน

### (1) ประโยชน์ของการทำ Web Application[10]

- เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เพื่อการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การตลาด ให้ข้อมูลข่าวสาร และสร้าง ภาพลักษณ์ที่ดีแก่ธุรกิจและองค์กร

- สามารถนำมาใช้เป็นร้านค้าออนไลน์เพื่อจำหน่ายสินค้าและบริการ
- มีประสิทธิภาพเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ทั่วโลก
- เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำกว่าสื่ออื่นๆ แต่มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า สามารถอัปเดตข้อมูลเปลี่ยนแปลงได้ง่าย

- กลุ่มเป้าหมายสามารถเข้าถึงสื่อได้โดยสะดวกและรวดเร็วผ่านอินเทอร์เน็ตได้ ทุกวัน ตลอด 24 ชั่วโมง

- เป็นระบบ Cloud ที่เก็บข้อมูลจากหลายแหล่งได้ในเวลาเดียวกันและ สามารถใช้ได้ทั้ง Desktop Mobile Tablet ครอบคลุมทุกแพลตฟอร์ม เมื่อมีข้อมูลใหม่ สามารถอัปเดตมาแสดงผลได้ทันที (Push)


## (2) ข้อดีของ Web Application [11]

- Web application เหมาะสำหรับองค์กรขนาดเล็ก
- สามารถทำงานได้เพียงล็อกอินเข้าใช้งาน
- การใช้งานผ่าน web browser
- ไม่ต้องมีบุคลากรด้านเทคนิคเพราะสามารถบำรุงรักษาเองทั้งหมด
- ข้อมูลจัดเก็บที่เดียวง่ายต่อการจัดการ
- ใช้งานได้หลากหลาย platform ทั้ง windows, linux และ mac
- ไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง
- เชื่อมต่อกับ web app หรือบริการออนไลน์อื่นๆได้ง่าย
- สามารถทำงานได้เพียงล็อกอินเข้าใช้งาน

## 2.1.7 Entity Relationship Model (ERD)

Entity Relationship Model (ERD) [21] คือแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล ซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เอนทิตี (Entity) และความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่าง Entity

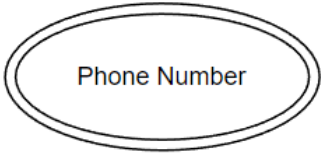
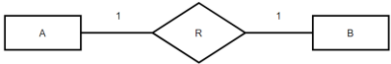


ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ ER-Diagram ที่ใช้ในการเขียน

ชื่อสัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียด
Entity		กลุ่มของสิ่งต่างๆ ที่จะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งอาจจะเป็นบุคคล สถานที่ การกระทำ หรือ กิจกรรมต่างๆ

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ ER-Diagram ที่ใช้ในการเขียน (ต่อ)

ชื่อสัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียด
Attribute		ลักษณะหรือคุณสมบัติ ที่นำมาอธิบาย เอนทิตี และความสัมพันธ์
Weak Entity		เอนทิตีที่ไม่สามารถมีแอททริบิวต์ที่เป็น คีย์หลัก (Primary Key) ซึ่งแตกต่างจาก เอนทิตีปกติ (Regular Entity) ที่สามารถ กำหนดคีย์หลักของเอนทิตีตัวเองได้
Relationship		การพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตี
Composite Entity		เป็นเอนทิตีที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการ แปลงความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตีแบบ กลุ่มต่อกกลุ่ม ให้เป็นความสัมพันธ์แบบ หนึ่งต่อกกลุ่ม เนื่องจากความสัมพันธ์ ระหว่างเอนทิตีแบบกลุ่มต่อกกลุ่ม มักจะ ก่อให้เกิดความยุ่งยากเกี่ยวกับความ ซ้ำซ้อนในการแก้ไขปรับปรุงข้อมูลในการ ออกแบบฐานข้อมูล ดังนั้นจึงมีการสร้าง เอนทิตีใหม่ขึ้น
Key Attribute		แอททริบิวต์ที่ค่าของข้อมูลได้ เพียงค่า เดียวในแต่ละแอททริบิวต์ สำหรับแอททริ บิวต์ที่ถูกกำหนดให้ทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก (primary key) ของเอนทิตีก็จะขีดเส้นทึบ ใต้ชื่อของแอททริบิวต์เพื่อแสดงให้รู้ว่า เป็นคีย์หลัก
Composite Attribute		แอททริบิวต์ที่สามารถแบ่งออกเป็นแอททริ บิวต์ย่อยๆ ได้

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ ER-Diagram ที่ใช้ในการเขียน (ต่อ)

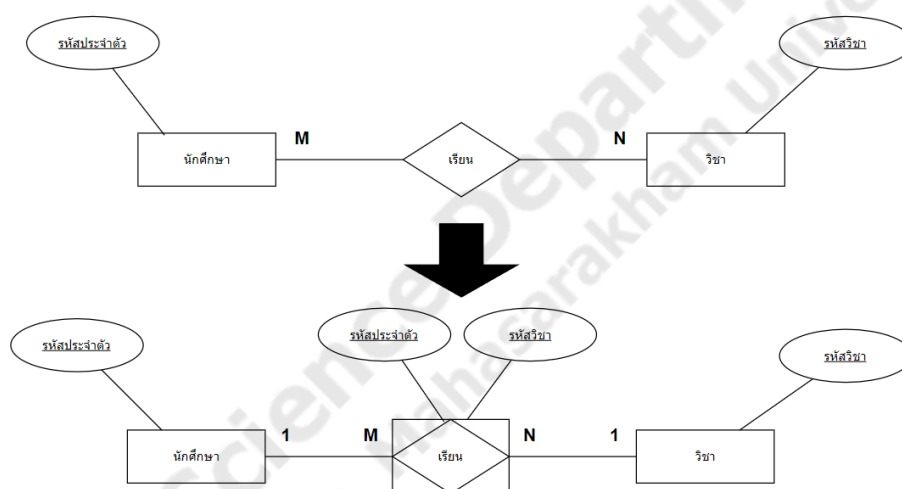
ชื่อสัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียด
Multivalued Attribute		แอททริบิวต์เดียวที่กำหนดให้ สามารถมีค่าได้มากกว่า 1 ค่า เช่น ในการเก็บข้อมูล “ความสามารถพิเศษ” คน 1 คนจะมีความสามารถพิเศษ มากกว่า 1 อย่าง หรือมีความสามารถพิเศษอย่างเดียว หรือไม่มี
One-to-One Relationship หรือ 1 : 1		เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของเอนทิตี A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเอนทิตี B ได้ไม่เกิน 1 รายการ
One-to-Many Relationship หรือ 1 : M		เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของเอนทิตี A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเอนทิตี B ได้มากกว่า 1 รายการ
Many-to-Many Relationship หรือ M : N		เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของจำนวนข้อมูลของเอนทิตี A ว่า ข้อมูล 1 รายการ มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเอนทิตี B ได้มากกว่า 1 รายการ และในทางกลับกัน ข้อมูล 1 รายการของเอนทิตี B ก็มี ความสัมพันธ์กับเอนทิตี A ได้มากกว่า 1 รายการ

## ตัวอย่าง Composite Entities

การสร้าง Composite Entities ซึ่งเป็นเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีเดิมซึ่งเป็นการสัมพันธ์แบบ M:N ให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม โดยนำ Key Property ของทั้งสองเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่มมารวมกับ Property อื่นที่สนใจ กลายเป็น Property ของ Composite Entity กำหนดให้ Key Property ของทั้งสองเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันแบบกลุ่มต่อกลุ่มเป็น Key Property ของ Composite Entity

ตัวอย่างเช่น เอนทิตีที่นักเรียน และ เอนทิตีที่ชู้ตวิชา มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม การแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่นักเรียนและเอนทิตีที่ชู้ตวิชาจาก ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มให้เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มสามารถทำได้โดย การสร้าง Composite Entity การเรียน ซึ่งประกอบด้วย Property ต่างๆคือ

- รหัสประจำตัว (Key Property ของเอนทิตีที่นักเรียน)
- รหัสชู้ตวิชา (Key Property ของเอนทิตีที่ชู้ตวิชา)
- Property อื่นๆ



ภาพประกอบที่ 2.3 การแปลงความสัมพันธ์แบบ M:N เป็น 1:M




### 2.1.8 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

คือ แบบจำลองกระบวนการ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง กระบวนการกับข้อมูลหรือไปยังส่วนอื่น

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในแผนภาพการไหลของข้อมูล

ชื่อสัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียด
การประมวลผล (Process)		ทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูล โดยเปลี่ยนแปลง input data เป็น output data ข้อความใน process ต้องเป็น “คำกริยา” เท่านั้น

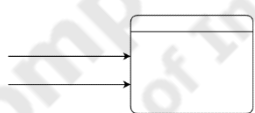

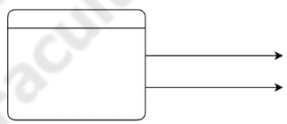
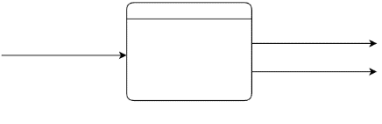
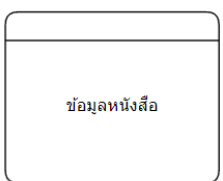
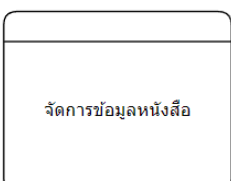
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ในแผนภาพการไหลของข้อมูล (ต่อ)

ชื่อสัญลักษณ์	สัญลักษณ์	รายละเอียด
แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)		ใช้จัดเก็บข้อมูล ข้อความใน data store ต้องเป็น “คำนาม” เท่านั้น
กระแสข้อมูล(Data Flow)		แสดงการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง ข้อความบนเส้นต้องเป็น “คำนาม” เท่านั้น
เอนทิตีภายนอก (External Entity)		ใช้แสดงแทน คน แผนกต่างๆ ระบบอื่นที่เกี่ยวข้อง สิ่งของ ข้อความใน External Entity ต้องเป็น “คำนาม” เท่านั้น

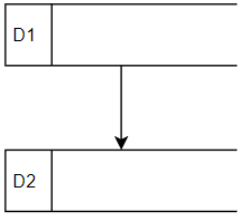
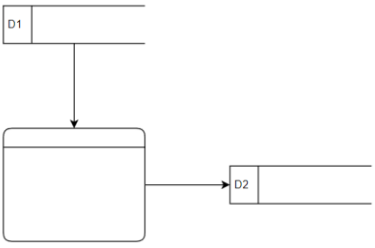
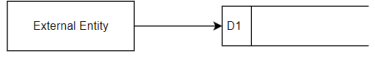
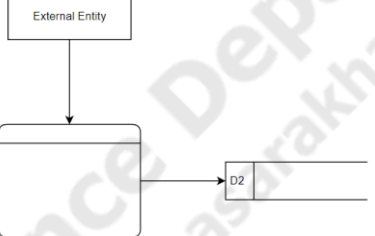
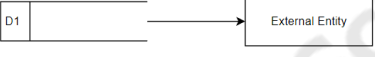
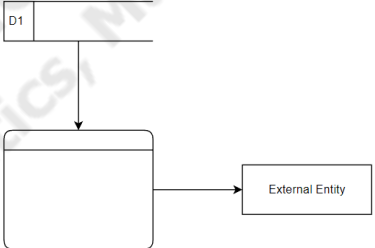
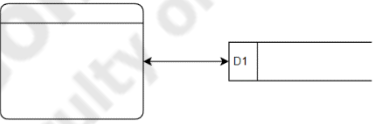
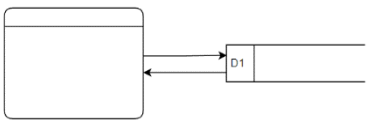
ตัวอย่างการใช้ process

การใช้สัญลักษณ์ process จะใช้คู่กับสัญลักษณ์ data flow เสมอ ข้อมูลนำเข้าหรือข้อมูลออก อาจจะมีมากกว่า 1 เส้น แต่ละ process จะมีแต่ข้อมูลเข้าหรือข้อมูลออกอย่างเดียวไม่ได้

ตารางที่ 2.3 ข้อควรระวังการใช้ DFD: Process

การใช้ “ผิด”	การใช้ “ถูก”	คำอธิบาย
		ในการประมวลผลจะมีแค่ข้อมูลเข้าอย่างเดียวไม่ได้
		ในการประมวลผลจะมีแค่ข้อมูลออกอย่างเดียวไม่ได้
		ข้อความที่บรรจุอยู่ในการประมวลผลจะต้องเป็นคำกริยาหรือคำนามที่แสดงถึงการกระทำ

ตารางที่ 2.4 ข้อควรระวังการใช้ DFD: Data store

การใช้ “ผิด”	การใช้ “ถูก”	คำอธิบาย
		<p>ไม่สามารถส่งข้อมูลโดยตรงจาก Data Store หนึ่งไปยัง Data Store อีกตัวหนึ่ง ข้อมูลต้องผ่าน Process ก่อนเท่านั้นจึงจะไปยัง Data store อีกตัวหนึ่ง</p>
		<p>ไม่สามารถส่งข้อมูลจาก External Entity ไปยัง Data Store ได้โดยตรง ข้อมูลต้องผ่าน Process ก่อนเท่านั้น</p>
		<p>ไม่สามารถส่งข้อมูลจาก Data Store ไปยัง External Entity ได้โดยตรง ข้อมูลต้องผ่าน Process ก่อนเท่านั้น</p>
		<p>กระแสข้อมูลจะมีทิศทางเดียวของข้อมูลเพียงทิศทางเดียวใน 1 กระแสข้อมูล เนื่องจากจะไม่มีการทำงานเกิดขึ้นพร้อมกัน</p>

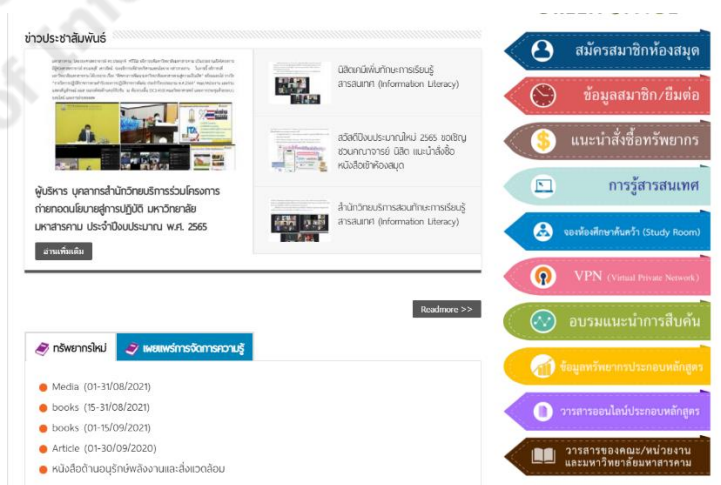
## 2.2 ระบบงานที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม[14] เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการยืม - คืน ทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ ได้แก่หนังสือภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ สิ่งพิมพ์รัฐบาล รายงานการวิจัย ปรินท์ยูนิฟอน์/วิทยานิพนธ์ สื่อโสตทัศน โดยสมาชิกต้องยืมด้วยตนเอง โดยใช้เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติ หรือ เคาน์เตอร์บริการยืม-คืน แล้วยังมีบริการยืม - คืน เป็นกรณีพิเศษสำหรับทรัพยากรสารสนเทศที่ไม่สามารถยืมออกนอกห้องสมุดได้ เช่น หนังสืออ้างอิง วารสาร จุลสาร เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนที่จำเป็นเช่น การนำไปสแกน การถ่ายเอกสารสี โดยกำหนดให้ส่งคืนภายในวันที่ยืมก่อนห้องสมุดปิดบริการดังภาพประกอบที่ 2.4 และภาพประกอบที่ 2.5



ภาพประกอบที่ 2.4 หน้าเว็บไซต์ของสำนักบริการ MSU1



ภาพประกอบที่ 2.5 หน้าเว็บไซต์ของสำนักบริการ MSU2

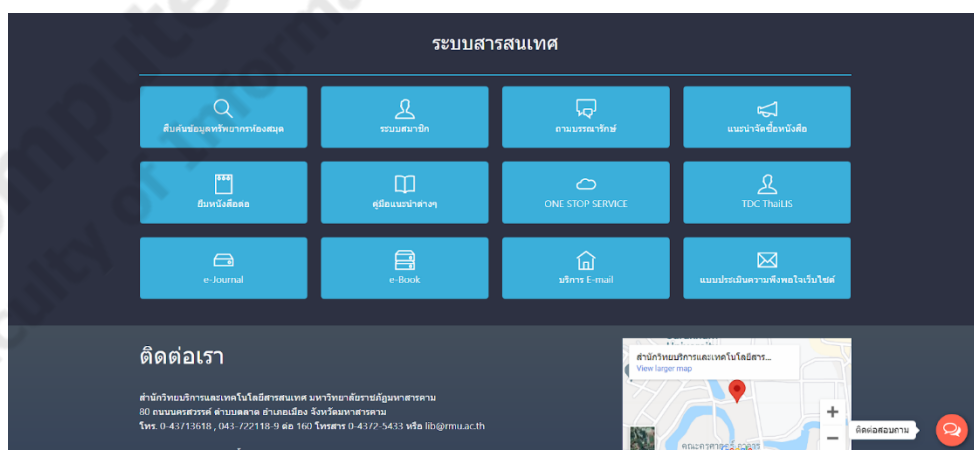


## 2.2.2 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม[15] เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการยืม-คืน ทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ ในหน้าหลักของเว็บสามารถสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศด้วย web opec มีการแนะนำหนังสือ ประชาสัมพันธ์ กิจกรรมต่างๆในมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังมีคู่มือแนะนำต่าง เช่น แนะนำวิธีการสืบค้น OPAC แนะนำการใช้ห้องสมุด แนะนำการยืมระหว่างห้องสมุด แล้วยังมีแบบประเมินความพึงพอใจเว็บไซต์ในด้านความทันสมัย ด้านเนื้อหาและข้อมูล ด้านความเป็นมิตรมีเดีย ดังภาพประกอบที่ 2.6 และ ภาพประกอบที่ 2.7



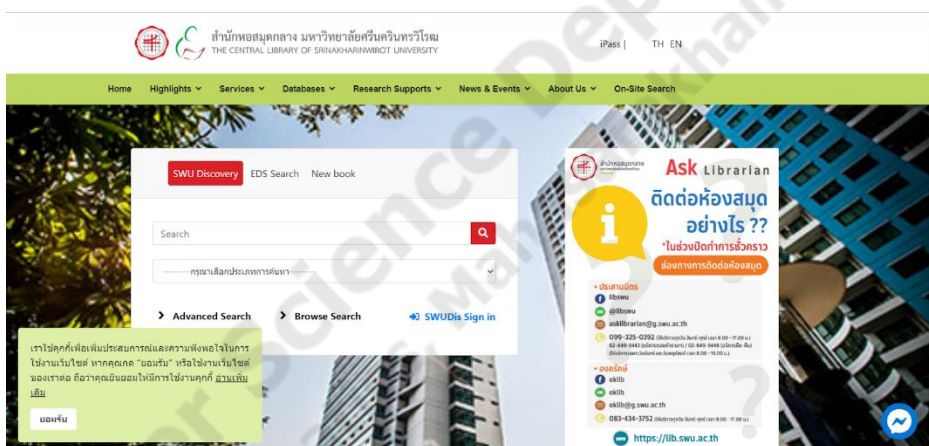
ภาพประกอบที่ 2.6 หน้าเว็บไซต์สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ RMU1



ภาพประกอบที่ 2.7 หน้าเว็บไซต์สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ RMU2

### 2.2.3 สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ[16] เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการยืม-คืน ทรัพยากรสารสนเทศประเภทต่างๆ โดยผู้ที่มีสิทธิยืมวัสดุในห้องสมุดคือ นิสิต อาจารย์ ข้าราชการ พนักงาน ลูกจ้างประจำ และอดีตข้าราชการ อาจารย์พิเศษ และพนักงานชั่วคราว ของมศวเท่านั้น สมาชิกสามารถตรวจสอบข้อมูลสมาชิกและใช้บริการอัตโนมัติต่างๆไม่ว่าจะเป็น การยืมต่อ (Renew) การจอง (Request) การจัดเก็บรายการการสืบค้น (My Favorites) และบริการ แจ้งเตือนอื่นๆ ผ่านระบบ SWUDiscovery บนเว็บไซต์ และมีข้อกำหนดในการจองหนังสือผ่านระบบอัตโนมัติ เช่น จองได้เฉพาะหนังสือที่มีผู้ยืมออกเท่านั้น สมาชิกสามารถจองหนังสือได้คนละ 3 รายการ การจองหนังสือผ่านระบบอัตโนมัติจะไม่สามารถทำได้ ในกรณีมีหนังสือค้างส่งหรือมีภาระหนี้สินกับทางห้องสมุด ดังภาพประกอบที่ 2.8 และภาพประกอบที่ 2.9



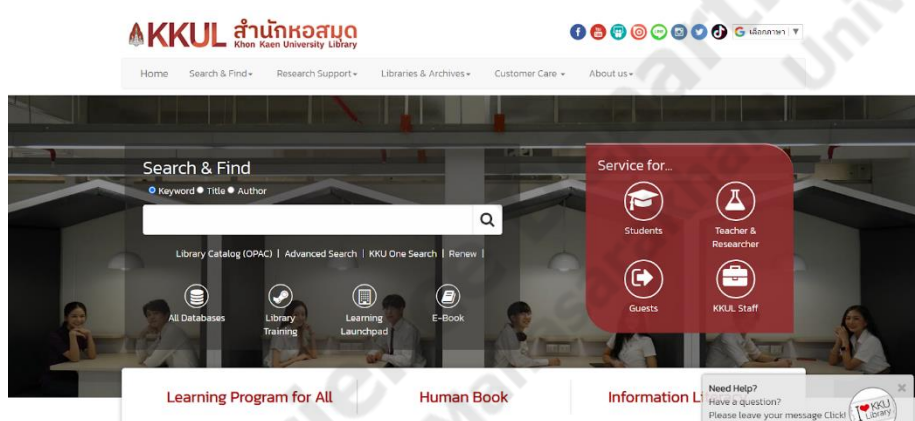
ภาพประกอบที่ 2.8 หน้าเว็บไซต์สำนักหอสมุดกลาง SWU1



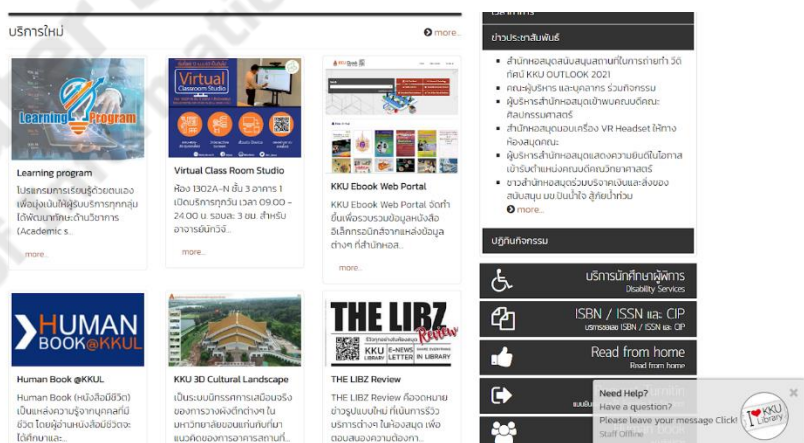
ภาพประกอบที่ 2.9 หน้าเว็บไซต์สำนักหอสมุดกลาง SWU2

### 2.2.4 สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น[18] เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการยืม-คืน ทรัพยากรสารสนเทศ ประเภทต่างๆ ซึ่งในการยืม-คืนหนังสือ/สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ไปใช้นอกห้องสมุด ต้องติดต่อขอยืมที่เคาน์เตอร์ ยืม-คืนห้องสมุดคณะต่าง ๆ แต่การจองและการยืมต่อ ผู้ใช้จะสามารถจองและการยืมต่อด้วยตนเองได้ ผ่าน Web OPAC การจองจะทำได้ต่อเมื่อ หนังสือเล่มนั้นมีผู้ยืมออกไปแล้ว หากหนังสือไม่มีผู้ยืม จะไม่ปรากฏให้ จอง และการยืมต่อ โดยยืมต่อได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง หากไม่มีคนจอง และไม่เกินกำหนดส่ง และไม่เร็วเกินไป หากเกินกำหนดจะต้องนำตัวเล่มมาส่งคืนที่ห้องสมุด ดังภาพประกอบที่ 2.10 และ ภาพประกอบที่ 2.11



ภาพประกอบที่ 2.10 หน้าเว็บไซต์สำนักหอสมุด KKU1



ภาพประกอบที่ 2.11 หน้าเว็บไซต์สำนักหอสมุด KKU2

ตารางที่ 2.5 เปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงาน

ฟังก์ชันการทำงาน	รายการ				
	เว็บไซต์สำนัก วิทยบริการ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม	เว็บไซต์ สำนักวิทยา บริการและ เทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัย ยราชภัฏ มหาสารคาม	เว็บไซต์ สำนักหอสมุด กลาง มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิ โรฒ	เว็บไซต์ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัย ขอนแก่น	ระบบจัดการ ยืม-คืน กรณี ศึกษาโรงเรียน ห้วยเม็ก ราษฎร์นุกูล
จัดการข้อมูล ผู้ใช้	/	/	/	/	/
จัดการข้อมูล หนังสือ	/	/	/	/	/
จัดการข้อมูล การยืม-คืน	/	/	/	/	/
จัดการข้อมูล การจอง			/	/	/
จัดการข้อมูล ค่าปรับ	/	/	/	/	/
จัดการข้อมูล ประเภทผู้ใช้	/	/	/	/	/
จัดการข้อมูล ประเภทหรือ หมวดหมู่ หนังสือ	/	/	/	/	/
จัดการข้อมูล รายละเอียดการ ทำงาน เจ้าหน้าที่					/

ตารางที่ 2.5 เปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงาน (ต่อ)

ฟังก์ชันการทำงาน	รายการ				
	เว็บไซต์สำนัก วิทยบริการ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม	เว็บไซต์ สำนักวิทยา บริการและ เทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัย ยราชภัฏ มหาสารคาม	เว็บไซต์ สำนักหอสมุด กลาง มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิ โรฒ	เว็บไซต์ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัย ขอนแก่น	ระบบจัดการ ยืม-คืน กรณี ศึกษาโรงเรียน ห้วยเม็ก ราษฎร์นุกูล
จัดการข้อมูล ตารางงาน เจ้าหน้าที่					/
จัดการข้อมูล พื้นฐาน	/	/	/	/	/
รายงานข้อมูล ผู้ใช้	/	/	/	/	/
รายงานข้อมูล หนังสือ	/	/	/	/	/
รายงานการยืม คืน	/	/	/	/	/
รายงานการจอง หนังสือ			/	/	/
รายงานตาราง เจ้าหน้าที่					/