

เอกสารประกอบการสอน

การพัฒนาเว็บห้องสมุดและสารสนเทศ



พศ.ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด (2562)



สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

เอกสารประกอบการสอน
การพัฒนาเว็บห้องสมุด

บรรพต พิจิตรกำเนิด
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ)
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์)
ศิลปศาสตรบัณฑิต (บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์)

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2562

คำนำ

เอกสารประกอบการสอน รายวิชาการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุดฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการกำหนดเนื้อหาที่เห็นว่าผู้เรียนควรได้เรียนรู้ ซึ่งผู้สอนที่ใช้เอกสารนี้จะเห็นถึงกระบวนการเตรียมตัวก่อนการสอน วิธีการพัฒนาผู้เรียน และเนื้อหาที่จะถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับความรู้ เข้าใจ เกิดทักษะในการพัฒนาเว็บไซต์ ตลอดจนการนำแนวคิด เทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์ไปประยุกต์ในงานสารสนเทศลักษณะต่าง ๆ อาทิ การสร้างสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่าง ๆ การออกแบบบริการสารสนเทศบนเว็บไซต์ เป็นต้น

แนวทาง และแนวคิดต่าง ๆ ที่ได้จากเอกสารประกอบการสอน รายวิชาการพัฒนาเว็บไซต์ฉบับนี้ ผู้สอนสามารถนำไปปรับเปลี่ยนให้มีความเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียน และสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างอิสระ เพื่อเป็นการต่อยอด และพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าในแวดวงบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ต่อไป

บรรพต พิจิตรกำเนิด

2562

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ณ
สารบัญตาราง	ฐ
แผนบริหารการสอนประจำรายวิชา (ตาม มคอ.3)	1
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 1-2	3
รายละเอียด	3
กิจกรรมการเรียนการสอน	3
สื่อการสอน	3
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	4
เนื้อหาที่สอน	4
ความหมายของเว็บ	5
วิวัฒนาการของเว็บ	11
กระบวนการทำงานของเว็บ	12
เว็บห้องสมุด	13
โครงสร้างของเว็บห้องสมุด	16
คำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับเว็บ	20
สรุป	23
คำถามทบทวน	24
เอกสารอ้างอิง	25
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 3	27
รายละเอียด	27
กิจกรรมการเรียนการสอน	27
สื่อการสอน	27
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	28
เนื้อหาที่สอน	28
หลักการพัฒนาเว็บ	28
การพัฒนาเว็บที่ตอบสนอง	31

สีและตัวอักษรในเว็บ	35
ไฟล์ที่ใช้ในเว็บ	40
การประเมินผลเว็บ	45
สรุป	46
คำถามทบทวน	48
เอกสารอ้างอิง	49
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 4-5	51
รายละเอียด	51
กิจกรรมการเรียนการสอน	51
สื่อการสอน	52
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	52
เนื้อหาที่สอน	52
ทีมงานพัฒนาเว็บ	53
วิสัยทัศน์การพัฒนาเว็บ	55
การวางแผนพัฒนาเว็บห้องสมุด	56
การวิเคราะห์ข้อมูล	57
การออกแบบเว็บห้องสมุด	59
การสร้างเว็บห้องสมุด	62
การทดสอบเว็บห้องสมุด	63
การเผยแพร่เว็บห้องสมุด	66
การบำรุงรักษาเว็บห้องสมุด	70
การประเมินเว็บห้องสมุด	70
สรุป	73
คำถามทบทวน	74
เอกสารอ้างอิง	75
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 6-8	77
รายละเอียด	77
กิจกรรมการเรียนการสอน	77
สื่อการสอน	77
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	77
เนื้อหาที่สอน	78

ภาษา HTML	78
ภาษา CSS	95
ภาษา JavaScript	79
สรุป	85
คำถามทบทวน	87
เอกสารอ้างอิง	89
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 9	91
รายละเอียด	91
กิจกรรมการเรียนการสอน	91
สื่อการสอน	91
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	91
เนื้อหาที่สอน	92
ระบบการจัดการเนื้อหา	92
ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบการจัดการเนื้อหา	93
ประเภทของระบบการจัดการเนื้อหา	94
ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ	95
โปรแกรมออกแบบและจัดการเนื้อหาเว็บ	99
ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บห้องสมุด	105
สรุป	107
คำถามทบทวน	115
เอกสารอ้างอิง	117
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 10	119
รายละเอียด	119
กิจกรรมการเรียนการสอน	119
สื่อการสอน	119
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	119
เนื้อหาที่สอน	120
การจัดทำเนื้อหาเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้	120
วิธีการตรวจสอบเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้	123
มาตรฐานเว็บภาครัฐ	129
แนวทางการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้	138

สรุป	142
คำถามทบทวน	137
เอกสารอ้างอิง	139
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 11	141
รายละเอียด	141
กิจกรรมการเรียนการสอน	141
สื่อการสอน	141
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	141
เนื้อหาที่สอน	142
การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ห้องสมุด	142
กระบวนการทำ SEO	143
การตลาดสำหรับเว็บไซต์ห้องสมุด	149
สรุป	155
คำถามทบทวน	157
เอกสารอ้างอิง	158
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 12	159
รายละเอียด	159
กิจกรรมการเรียนการสอน	159
สื่อการสอน	159
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	159
เนื้อหาที่สอน	160
จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด	160
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด	163
สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์	170
หน่วยงานที่ดูแลเว็บไซต์ไทย	173
สรุป	175
คำถามทบทวน	177
เอกสารอ้างอิง	178
แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 13-15	181
รายละเอียด	181
กิจกรรมการเรียนการสอน	181

สื่อการสอน	181
แผนการประเมินผลการเรียนรู้	181
บรรณานุกรม	183

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนผังแสดงเว็บ โฮมเพจ และเว็บเพจ	6
ภาพที่ 2 ชื่อเว็บ (title) และโลโก้ (logo) ในหน้าโฮมเพจของหอสมุดแห่งชาติ	7
ภาพที่ 3 ระบบนำทางหลัก (main navigation) และระบบนำทางแบบแสดงเส้นทาง (breadcrumb navigation) ของห้องสมุดเจแปนฟาวน์เดชั่น กรุงเทพฯ	8
ภาพที่ 4 ช่องค้นหา (search box) ในหน้าเว็บเพจของห้องสมุดมารวย	9
ภาพที่ 5 ส่วนประกอบของหน้าเว็บเพจ	10
ภาพที่ 6 กระบวนการทำงานของเว็บ	12
ภาพที่ 7 รูปแบบมาตรฐานของยูอาร์แอล	13
ภาพที่ 8 รูปแบบ URL ของห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	13
ภาพที่ 9 ตัวอย่างหัวเรื่องบนเว็บ (web headings) จากห้องสมุดประชาชนเอแวนสตัน	17
ภาพที่ 10 ตัวอย่างดัชนีเว็บ (site index) ของหอสมุดแห่งชาติของประเทศไอร์แลนด์ (National Library of Ireland)	19
ภาพที่ 11 ตัวอย่างแผนผังเว็บ (site map) ของห้องสมุดประเทศอังกฤษ (The British Library)	19
ภาพที่ 12 ตัวอย่างการค้นหาเว็บ (site search) ของหอสมุดแห่งชาติประเทศออสเตรเลีย (National Library of Australia)	20
ภาพที่ 13 การจัดวางองค์ประกอบตามขนาดหน้าจอของอุปกรณ์	31
ภาพที่ 14 การใช้สีเว็บอย่างพอดีของหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล	35
ภาพที่ 15 การใช้สีเว็บของสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	36
ภาพที่ 16 การใช้สีตัวอักษรสีเข้มของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศิลปากร	36
ภาพที่ 17 การใช้สีเว็บที่สอดคล้องกับสีองค์กรของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	37
ภาพที่ 18 การใช้สีเว็บที่สอดคล้องกับสีองค์กรของสำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	37
ภาพที่ 19 การใช้สีเว็บที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายของอุทยานการเรียนรู้ TK park	38
ภาพที่ 20 การใช้สีเว็บที่เป็นโทนเดียวกันของหอสมุดศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล	39
ภาพที่ 21 การใช้สีตัวอักษรที่กลมกลืนกันของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	40
ภาพที่ 22 วัฏจักรการพัฒนาเว็บ (Web Development Life Cycle: WDLC)	55
ภาพที่ 23 ตัวอย่างแผนผังเว็บห้องสมุด (site map)	58

ภาพที่ 24	ตัวอย่างภาพไวร์เฟรม (wireframe) โครงร่างเว็บเพจ	60
ภาพที่ 25	ตัวอย่างการวางโครงสร้างเว็บเพจให้ตอบสนองกับอุปกรณ์ต่าง ๆ	60
ภาพที่ 26	ผลการทดสอบกรณีที่การแสดงผลหน้าเว็บไม่เหมาะกับอุปกรณ์เคลื่อนที่	65
ภาพที่ 27	ผลการทดสอบกรณีที่การแสดงผลหน้าเว็บเหมาะกับอุปกรณ์เคลื่อนที่	65
ภาพที่ 28	การเชื่อมต่อกับ FTP Server และการอัปโหลดเว็บ ด้วยโปรแกรม FileZilla	69
ภาพที่ 29	องค์ประกอบของคำสั่งเสริมเพื่อกำหนดคุณลักษณะ (attribute) ของแท็ก	80
ภาพที่ 30	โครงสร้างหลักของ HTML	80
ภาพที่ 31	คำสั่งในหัวข้อของ Head (Head Section)	81
ภาพที่ 32	ขั้นตอนการตั้งค่าในโปรแกรม Notepad ให้สามารถใช้ภาษาไทยได้	82
ภาพที่ 33	คำสั่งในการจัดย่อหน้าและผลลัพธ์	83
ภาพที่ 34	คำสั่งในการขึ้นบรรทัดใหม่และผลลัพธ์	83
ภาพที่ 35	คำสั่งที่ใช้กับข้อความที่เป็นหัวเรื่องและผลลัพธ์	83
ภาพที่ 36	คำสั่งในการขีดเส้นคั่นและผลลัพธ์	84
ภาพที่ 37	คำสั่งในการจัดตัวอักษรชิดซ้าย ชิดขวา หรือกึ่งกลางและผลลัพธ์	84
ภาพที่ 38	คำสั่งในการเปลี่ยนสีพื้นหลังและผลลัพธ์	84
ภาพที่ 39	คำสั่งในการเขียนคำบรรยาย ชุดคำสั่ง หรือ comment	84
ภาพที่ 40	คำสั่งในการจัดลักษณะตัวอักษรและผลลัพธ์	86
ภาพที่ 41	คำสั่งในการกำหนดสีตัวอักษรทั้งหมดและผลลัพธ์	87
ภาพที่ 42	คำสั่งในการกำหนดสีตัวอักษรเฉพาะส่วนและผลลัพธ์	88
ภาพที่ 43	คำสั่งในการกำหนดรูปแบบตัวอักษรและผลลัพธ์	88
ภาพที่ 44	คำสั่งในการกำหนดขนาดตัวอักษรและผลลัพธ์	88
ภาพที่ 45	คำสั่งในการทำเอกสารแบบรายการไม่มีลำดับ (bullets) และผลลัพธ์	89
ภาพที่ 46	คำสั่งในการทำเอกสารแบบรายการมีลำดับ (numbering) และผลลัพธ์	89
ภาพที่ 47	คำสั่งในการใส่สัญลักษณ์ให้กับเอกสารแบบรายการและผลลัพธ์	90
ภาพที่ 48	คำสั่งการใช้ list ซ้อน list และผลลัพธ์	91
ภาพที่ 49	คำสั่งการสร้างลิงก์ภายในเว็บด้วยกัน	91
ภาพที่ 50	คำสั่งการสร้างลิงก์ไปยังเว็บภายนอก	92
ภาพที่ 51	คำสั่งการสร้างไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ด้วยรูปภาพ	92
ภาพที่ 52	คำสั่งการสร้างไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ในหน้าเดียวกัน	92
ภาพที่ 53	คำสั่งในการเปิดเว็บเบราว์เซอร์ใหม่เมื่อคลิกที่ลิงก์	92
ภาพที่ 54	คำสั่งในการกำหนดสีให้จุดเชื่อมโยง	93

ภาพที่ 55 คำสั่งในการใส่รูปในเว็บเพจและผลลัพธ์	93
ภาพที่ 56 คำสั่งในการใช้ Alt attribute และผลลัพธ์	93
ภาพที่ 57 คำสั่งในการใส่ภาพพื้นหลังและผลลัพธ์	94
ภาพที่ 58 คำสั่งในการจัดตำแหน่งของรูปให้ชิดซ้าย หรือขวาและผลลัพธ์	94
ภาพที่ 59 คำสั่งที่ทำให้รูปภาพเป็นไฮเปอร์ลิงก์และผลลัพธ์	94
ภาพที่ 60 รูปแบบการใช้งาน Declaration	96
ภาพที่ 61 คำสั่งในการใส่ class ใน HTML เพื่อเป็นการระบุชื่อให้กับ entity	96
ภาพที่ 62 คำสั่งในการกำหนดชื่อ class ที่ต้องการใช้ใน CSS	97
ภาพที่ 63 คำสั่งในการใช้ ID selector ในแท็ก p	97
ภาพที่ 64 คำสั่งในการเขียน CSS ภายในแท็ก (Inline Styles) และผลลัพธ์	98
ภาพที่ 65 คำสั่งในการเขียน CSS ภายในเอกสาร HTML (Internal Style Sheet) และผลลัพธ์	99
ภาพที่ 66 คำสั่งในการเขียน CSS ภายนอกเอกสาร HTML (External Style Sheet) และผลลัพธ์	79
ภาพที่ 67 คำสั่งในการเขียน JavaScript แบบ Embedded File และผลลัพธ์	81
ภาพที่ 68 คำสั่งใน External file: myScript.js	81
ภาพที่ 69 คำสั่งในการเรียกใช้ Script จาก myScript.js ใน HTML และผลลัพธ์	81
ภาพที่ 70 คำสงวน (reserved word) ใน JavaScript	82
ภาพที่ 71 โครงสร้างหรือรูปแบบการเขียน (syntax) ของฟังก์ชัน	85
ภาพที่ 72 คำสั่งในการเรียกใช้ฟังก์ชันในแท็กของ HTML และผลลัพธ์	85
ภาพที่ 73 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบการจัดการเนื้อหา (CMS workflow)	94
ภาพที่ 74 เว็บสำหรับตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาในเว็บ (https://validator.w3.org)	125
ภาพที่ 75 ตัวอย่างผลการตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาในเว็บ	125
ภาพที่ 76 ตัวอย่างรายละเอียดข้อผิดพลาด (error) ในการเข้าถึงเนื้อหาของเว็บที่ตรวจสอบ	126
ภาพที่ 77 ผลการตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาในเว็บที่ไม่มีข้อผิดพลาด	126
ภาพที่ 78 ตัวอย่างเว็บวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดลที่มีสัญลักษณ์ W3C	127
ภาพที่ 79 ตัวอย่างเว็บกรมกิจการผู้สูงอายุที่มีสัญลักษณ์ W3C	128
ภาพที่ 80 ตัวอย่างเว็บภาครัฐที่มีองค์ประกอบตามมาตรฐานเว็บไซท์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0	137
ภาพที่ 81 องค์ประกอบการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้	138
ภาพที่ 82 แท็กสำคัญที่ควรเพิ่มในคำสั่ง HTML เพื่อการทำ SEO	145
ภาพที่ 83 ผลการค้นหาใน Google	146

ภาพที่ 84 ตัวอย่างแผนผังเว็บไซต์ (site map) ของห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2561)	147
ภาพที่ 85 อันดับการค้นหาด้วยคำว่า “หลักสูตรบรรณารักษ์”	149
ภาพที่ 86 ตัวอย่างตำแหน่งการวางช่องทางการติดต่อของเว็บไซต์สำนักวิทยบริการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์	150
ภาพที่ 87 ตัวอย่างการระบุวันที่จัดทำเนื้อหาของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	151
ภาพที่ 88 ตัวอย่างปุ่มขยายและลดขนาดตัวอักษรของเว็บหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล	152
ภาพที่ 89 ตัวอย่าง FAQ และแบบสอบถามออนไลน์ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	154
ภาพที่ 90 ตัวอย่าง Facebook messenger box ของเว็บสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร	155
ภาพที่ 91 ตัวอย่างรูปแบบการอ้างอิงรูปภาพฟรีจากเว็บ freepik	168
ภาพที่ 92 ตัวอย่างค้นหาภาพตามสัญญาอนุญาต หรือ Creative Commons จาก flickr	169
ภาพที่ 93 เครื่องมือการค้นหาสื่อที่มีการใช้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ จากเว็บ Creative Commons	173
ภาพที่ 94 ตัวอย่างผลการค้นจากเว็บ creative commons	173

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แบบฟอร์มการประเมินเว็บห้องสมุด	70
ตารางที่ 2 เงื่อนไขการใช้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์แต่ละประเภท	171
ตารางที่ 3 การกำหนดสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์โดยการระบุเงื่อนไขร่วมกัน	171

แผนบริหารการสอนประจำรายวิชา (ตาม มคอ.3)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา 1632313 ชื่อวิชา การพัฒนาเว็บห้องสมุด

Library and Information Web Development

1.2 จำนวนหน่วยกิต

3 (2-2-5) หน่วยกิต

1.3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

1) หลักสูตร : ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2556 2561

2) ประเภทของรายวิชา : วิชาบังคับ วิชาเลือก

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด

2) อาจารย์ผู้สอน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด

1.5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2562 / ชั้นปี 2

1.6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

1.7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

1.8 สถานที่เรียน

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต อาคาร 11 ห้อง 11307 (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์)

1.9 วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ปรับปรุงรายละเอียดล่าสุด 30 มิถุนายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

2.1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. ผู้เรียนมีวินัย ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตนตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และกติกาสังคม
2. ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุดและสารนิเทศได้
3. ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุดและสารนิเทศที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมได้
4. ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้
5. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุดและสารนิเทศ โดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

2.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การเรียนการสอนใช้วิธีการทำโครงการจริง (Real project) ที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ลงมือทำกิจกรรม (Active learning) ที่หลากหลายเพื่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การสร้างองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาในประเด็นที่สนใจ และการฝึกปฏิบัติพัฒนาเว็บไซต์จริง

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

3.1 คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดและหลักการของการพัฒนาเว็บไซต์ โครงสร้างเว็บไซต์ การออกแบบเว็บไซต์ การจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์ การประชาสัมพันธ์และการตลาดบนเว็บไซต์ การประเมินผลเว็บไซต์ จริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ การใช้โปรแกรมออกแบบและจัดการเนื้อหาบนเว็บไซต์

Concepts and principles of web development; web structures; web design; web content management; public relations and information marketing on web; web evaluation; ethics of web development; the use of software for web design and web content management

3.2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วย ตนเอง
30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	ให้คำปรึกษา แนะนำ สอนเสริมตาม ความต้องการของนักศึกษาเป็นราย กลุ่ม เพื่อทบทวนความรู้ให้ชัดเจนและ แม่นยำยิ่งขึ้น โดยเฉพาะกับกลุ่มของ นักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำ	30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	75 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา

3.3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

1) อาจารย์ประจำรายวิชา แจกเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ประจำรายวิชา หรือผ่าน Social Network เช่น Facebook

2) อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ อย่างน้อย 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

4.1 แผนพัฒนาและการประเมินตามผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	ค่าน้ำหนักของการประเมินผล
<p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1. การแสดงออกถึงการมีวินัยในการเรียน ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทน</p> <p>3. การปฏิบัติตามกรอบระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และกติกาสังคม มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์</p>	<p>1. ปลุกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดี โดยสร้างเสริมความมีระเบียบวินัย อาทิ การเข้าเรียนตรงต่อเวลา การแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <p>2. ฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นสมาชิกในสังคม ต้องทราบข้อบังคับ/ระเบียบของมหาวิทยาลัย และปฏิบัติตามอย่างมีจรรยาบรรณ</p>	<p>1. ประเมินจากพฤติกรรมการณ์การเข้าชั้นเรียน การส่งงานตรงต่อเวลา รวมถึงการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</p> <p>2. สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับ และระเบียบ ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง</p>	1-15	15%
<p>ด้านความรู้</p> <p>1. แสดงออกถึงความสามารถในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ และวิทยาการที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา</p> <p>2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในสาขาวิชา บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>1. ใช้กิจกรรม Active Learning เช่น การบรรยาย กิจกรรมกลุ่ม การคิดวิเคราะห์ ฯลฯ</p> <p>2. ฝึกการคว่ำตามหัวข้อที่สนใจ</p> <p>3. ฝึกปฏิบัติการพัฒนาเว็บห้องสมุดและสารนิเทศจริง</p>	<p>1. ประเมินความรู้ภายหลังจัดกิจกรรมในชั้นเรียน</p> <p>2. ประเมินความรู้จากการสอบปลายภาค</p> <p>3. ประเมินผลจากการทำงาน เช่น การเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ การนำเสนอความรู้ในงานต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย</p>	2, 13-15	20%
<p>ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>1. สามารถใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดวิเคราะห์ คิดเชิงเหตุผล และคิดเชิงบูรณาการในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อสร้างนวัตกรรมและ/หรือประโยชน์ใด ๆ ต่อตนเองและสังคมได้</p>	<p>1. มอบหมายงานให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยการจัดทำโครงการ (PBL)</p> <p>2. ทำกิจกรรมบูรณาการความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาเว็บห้องสมุดและสารนิเทศ</p>	<p>1. ประเมินการใช้ทักษะจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม อาทิ การคิด การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงบูรณาการ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ</p> <p>2. ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน</p>	3-8, 13-15	25%

ผลการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา	วิธีการสอน	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	ค่าน้ำหนักของการประเมินผล
<p>ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1. สามารถทำงานเป็นทีมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข ส่งทำให้เกิดผลงานที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>4. แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อตนเองและองค์กร การมีมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวเข้ากับสถานะแวดล้อม และการยอมรับผู้อื่น</p> <p>3. เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกคนได้เสนอความคิดเห็น</p>	<p>1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>2. ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>3. ประเมินจากการอภิปราย การแสดงความคิดเห็น และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>	1-2, 4-5, 9-15	15%
<p>ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>3. แสดงออกถึงความสามารถในการติดต่อสื่อสาร โดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม</p> <p>4. แสดงออกถึงการมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงาน การดำเนิน ชีวิตประจำวันได้</p>	<p>1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นการฝึกทักษะภาษาเพื่อการสื่อสาร</p> <p>2. ให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>1. ประเมินจากผลงาน</p> <p>2. ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	2, 6-8, 13-15	25%

หมายเหตุ ผลการเรียนรู้ตัวเข้ม = ความรับผิดชอบหลัก ผลการเรียนรู้ตัวธรรมดา = ความรับผิดชอบรอง

4.2 เกณฑ์การให้คะแนน

ผลการเรียนรู้	เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics)					ร้อยละ การผ่านเกณฑ์
	5 - ดีเยี่ยม	4 - ดีมาก	3 - ดี	2 - พอใช้	1 - ปรับปรุง	
ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M)	- มีวินัย ส่งงานตามกำหนด - มีจรรยาบรรณ ซื่อสัตย์ อ้างอิงถูกต้องตามหลักวิธี	- มีวินัย ส่งงานตามกำหนด - มีจรรยาบรรณ ซื่อสัตย์ อ้างอิงถูกต้องตามหลักวิธี เป็นส่วนใหญ่	- ไม่มีวินัย ส่งงานล่าช้ากว่า กำหนด - มีจรรยาบรรณ ซื่อสัตย์ อ้างอิงถูกต้องตามหลักวิธี อยู่บ้าง	- ไม่มีวินัย ส่งงานล่าช้ากว่า กำหนด - มีจรรยาบรรณ ซื่อสัตย์ อ้างอิงถูกต้องตามหลักวิธีได้ น้อย	- ขาดวินัย ส่งงานล่าช้ากว่า กำหนด - ขาดจรรยาบรรณ ไม่ ซื่อสัตย์ อ้างอิงไม่ถูกต้อง ตามหลักวิธี	ร้อยละ 60
ด้านความรู้ (K)	- มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการของศาสตร์เป็น อย่างดี - บูรณาการความรู้ใน ศาสตร์ได้เป็นอย่างดี	- มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการของศาสตร์เป็น ส่วนใหญ่ - บูรณาการความรู้ใน ศาสตร์ได้เป็นส่วนใหญ่	- มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการของศาสตร์อยู่บ้าง - บูรณาการความรู้ใน ศาสตร์ได้อยู่บ้าง	- มีความรู้ ความเข้าใจ หลักการของศาสตร์น้อย - บูรณาการความรู้ใน ศาสตร์ได้น้อย	- ไม่มีความรู้ ไม่เข้าใจ หลักการของศาสตร์ - ไม่สามารถบูรณาการ ความรู้ในศาสตร์ได้	
ด้านทักษะปัญญา (C)	- มีความคิดเป็นระบบดี มาก - ประยุกต์ความรู้สู่การ ปฏิบัติได้ดี	- มีความคิดเป็นระบบดี - ประยุกต์ความรู้สู่การ ปฏิบัติได้	- มีความคิดเป็นระบบดี - ประยุกต์ความรู้สู่การ ปฏิบัติได้อยู่บ้าง	- มีความคิดเป็นระบบน้อย - ประยุกต์ความรู้สู่การ ปฏิบัติได้น้อย	- ไม่มีความคิดเป็นระบบ - ประยุกต์ความรู้สู่การ ปฏิบัติไม่ได้	
ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ (I)	- สามารถทำงานเป็นทีมได้ เป็นอย่างดี	- สามารถทำงานเป็นทีมได้ เป็นส่วนใหญ่	- สามารถทำงานเป็นทีมได้ อยู่บ้าง	- สามารถทำงานเป็นทีมได้ น้อย	- ไม่สามารถทำงานเป็นทีม ได้	
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ ไอที (N)	- สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ได้ดี	- สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ได้เป็นส่วนใหญ่	- สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร ได้อยู่บ้าง	- สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและสื่อสารได้ น้อย	- สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศได้น้อยและ สื่อสารไม่ได้	

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

5.1 แผนการสอน (รวมข้อมูลจากหมวดที่ 5 ข้อ 2 เดิม)

ลำดับที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
1 (4 ชม.)	- ปฐมนิเทศรายวิชา - ชักชวนให้นักศึกษาเห็นความสำคัญ และประโยชน์ของเว็บไซต์	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนอธิบายการจัดการเรียนการสอน 2. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยประเด็นบทบาทการเป็นผู้รับข้อมูล และการเป็นผู้ให้ข้อมูล ในยุคปัจจุบัน 3. ผู้สอนเปิดเว็บไซต์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ดู 4. ผู้เรียนนำเสนอเว็บไซต์ พร้อมบอกเหตุผลที่ชื่นชอบและเข้าใช้บ่อย กิจกรรม/ใบงาน : 1. พูดคุยเกี่ยวกับเว็บที่ชอบเข้าใช้งาน	1. มคอ.3 2. คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
2 (4 ชม.)	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเว็บ - ความหมายของเว็บ - วิวัฒนาการของเว็บ - กระบวนการทำงานของเว็บ - เว็บไซต์ - โครงสร้างของเว็บไซต์ - คำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับเว็บ	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 2. ผู้เรียนซักถาม 3. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียน (งานเดี่ยว) สืบค้นเว็บไซต์เกี่ยวกับโครงสร้างของเว็บที่ห้องสมุดจัดทำขึ้น แล้วนำข้อมูลมาอภิปรายร่วมกัน 4. ผู้สอนสรุปเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเว็บ	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 3. ใบงานครั้งที่ 1 “สำรวจเว็บไซต์ห้องสมุดในประเทศไทย และต่างประเทศ”	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ การนำเสนอความรู้ (K) 3. ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
		5. ผู้เรียนซักถาม 6. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : 1. (งานเดี่ยว) สํารวจเว็บห้องสมุดในประเทศไทย และต่างประเทศ อย่างละ 1 เว็บ 2. ปริ้นต์หน้าหลักของเว็บห้องสมุดในประเทศไทย มา 1 เว็บ		4. ประเมินการใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ (N)	
3 (4 ชม.)	หลักการพัฒนาเว็บ - หลักการพัฒนาเว็บ - การพัฒนาเว็บที่ตอบสนอง - สีและตัวอักษรในเว็บ - โฟล์ที่ใช้ในเว็บ - การประเมินผลเว็บ	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับเว็บที่ขอเข้าไปใช้งาน พร้อมบอกเหตุผล 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 3. ผู้เรียนซักถาม 4. ผู้สอนชี้ให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเว็บห้องสมุด เพื่อวิเคราะห์ถึงการนำไปใช้งานจริง 5. ผู้เรียนซักถาม 6. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : 1. วิเคราะห์เว็บห้องสมุดตามหลักการ	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 3. เอกสารหน้าหลักของเว็บห้องสมุดในประเทศไทย (มาจากกิจกรรมในสัปดาห์ที่ 2) 4. ใบงานครั้งที่ 2 “วิเคราะห์เว็บห้องสมุดตามหลักการ”	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (C)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
4 (4 ชม.)	กระบวนการพัฒนาเว็บห้องสมุด (1) - ทีมงานพัฒนาเว็บ	กิจกรรมการเรียนการสอน :	1. เอกสารประกอบการเรียน		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> - วัฏจักรการพัฒนาเว็บ - การวางแผนพัฒนาเว็บไซต์ - การวิเคราะห์ข้อมูล - การออกแบบเว็บไซต์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับขั้นตอนที่จะทำให้เกิดเว็บ 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 3. ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนพัฒนาเว็บเกี่ยวกับ “Working Age” ในประเด็นที่สนใจให้บริการ 4. ผู้เรียนจับกลุ่ม 3 คน กำหนดประเด็นที่จะนำมาพัฒนาเว็บ 5. ผู้เรียนวางแผนการพัฒนาเว็บด้วย Mind mapping 6. ผู้สอนคอยให้คำแนะนำปรึกษา 7. ผู้เรียนสรุปความคิดนำเสนอผู้สอน 8. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน <p>กิจกรรม/ใบงาน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดประเด็นและทำ Mind mapping เว็บไซต์ที่สนใจ 	<ol style="list-style-type: none"> 2. ใบงานครั้งที่ 3 “กำหนดประเด็นและทำ Mind mapping เว็บไซต์ที่สนใจ” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากพฤติกรรมกรเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (C) 3. ประเมินพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม (I) 	<p>ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด</p>
<p>5 (4 ชม.)</p>	<p>กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสร้างเว็บไซต์ - การทดสอบเว็บไซต์ - การเผยแพร่เว็บไซต์ - การบำรุงรักษาเว็บไซต์ - การประเมินเว็บไซต์ 	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนชวนผู้เรียนทบทวนผลงาน “กำหนดประเด็นและทำ Mind mapping เว็บไซต์ที่สนใจ” จากสัปดาห์ที่ผ่านมา 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียน 2. ใบงานครั้งที่ 3 “กำหนดประเด็นและทำ Mind mapping เว็บไซต์ที่สนใจ” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินจากพฤติกรรมกรเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (C) 	<p>ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด</p>

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
		3. ผู้เรียนจับกลุ่ม 3 คน ทบทวนประเด็นที่จะนำมาพัฒนาเว็บ 4. ผู้สอนคอยให้คำแนะนำปรึกษา 5. ผู้เรียนสรุปความคิดเห็นนำเสนอผู้สอน 6. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : 1. ปรี้นท์โค้ดของเว็บเพจห้องสมุด คนละ 1 เพจ (เพื่อใช้เรียนในสัปดาห์ถัดไป)		3. ประเมินพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม (I)	
6 (4 ชม.)	ภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บห้องสมุด (1) - ภาษา HTML	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเอกสารปรี้นท์โค้ดของเว็บเพจห้องสมุดมาแลกเปลี่ยนพูดคุย 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 3. ผู้สอนชวนผู้เรียนพิจารณาโค้ดของเว็บเพจต่าง ๆ เพื่อจำแนกภาษาต่าง ๆ ที่ใช้พัฒนาเว็บ 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการเขียนโค้ดภาษา HTML กิจกรรม/ใบงาน : -	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver 3. ปรี้นท์โค้ดของเว็บเพจห้องสมุด คนละ 1 เพจ	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (C) 3. ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
7 (4 ชม.)	ภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บห้องสมุด (2)	กิจกรรมการเรียนการสอน :	1. เอกสารประกอบการเรียน		ผู้ช่วย ศาสตราจารย์

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
	- ภาษา CSS	1. ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเอกสารปริ้นท์ได้ ของเว็บเพจห้องสมุดมาแลกเปลี่ยน พูดคุย 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 3. ผู้สอนชวนผู้เรียนพิจารณาโค้ดของเว็บ เพจต่าง ๆ เพื่อจำแนกภาษาต่าง ๆ ที่ใช้ พัฒนาเว็บ 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการเขียนโค้ดภาษา CSS กิจกรรม/ใบงาน : -	2. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver 3. ปริ้นท์โค้ดของเว็บเพจห้องสมุด คนละ 1 เพจ	1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการใช้ทักษะการ คิดวิเคราะห์ข้อมูล (C) 3. ประเมินทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)	ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
8 (4 ชม.)	ภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บห้องสมุด (3) - ภาษา JavaScript	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเอกสารปริ้นท์ได้ ของเว็บเพจห้องสมุดมาแลกเปลี่ยน พูดคุย 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 3. ผู้สอนชวนผู้เรียนพิจารณาโค้ดของเว็บ เพจต่าง ๆ เพื่อจำแนกภาษาต่าง ๆ ที่ใช้ พัฒนาเว็บ 4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการเขียนโค้ดภาษา JavaScript กิจกรรม/ใบงาน :	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver 3. ปริ้นท์โค้ดของเว็บเพจห้องสมุด คนละ 1 เพจ	1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการใช้ทักษะการ คิดวิเคราะห์ข้อมูล (C) 3. ประเมินทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
		-			
9 (4 ชม.)	ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บห้องสมุด - ระบบการจัดการเนื้อหา - ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบการจัดการเนื้อหา - ประเภทของระบบการจัดการเนื้อหา - ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ - โปรแกรมออกแบบและจัดการเนื้อหาเว็บ - ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บห้องสมุด	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนนำเว็บที่พัฒนาด้วยวิธีการทั่วไปและเว็บที่ใช้ระบบจัดการเนื้อหามาให้ผู้เรียนได้เห็น 2. ผู้เรียนพิจารณา และบอกความแตกต่างของเว็บทั้ง 2 3. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 4. ผู้เรียนซักถาม 5. ผู้สอนประเมินการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : -	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. ตัวอย่างเว็บที่พัฒนาด้วยวิธีการทั่วไปและเว็บที่พัฒนาด้วยระบบการจัดการเนื้อหา	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
10 (4 ชม.)	เนื้อหาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ - การจัดทำเนื้อหาเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ - วิธีการตรวจสอบเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ - มาตรฐานเว็บภาครัฐ - แนวทางการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนชวนผู้เรียนคิดประเด็น การใช้งานเว็บของคนที่มีความบกพร่องในลักษณะต่าง ๆ เพื่อหาทางออกในการให้บริการ 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดในการออกแบบเว็บของผู้เรียนที่สนใจจัดทำขึ้น โดยผู้สอนร่วมพูดคุยและซักถามที่ละกลุ่ม	1. เอกสารประกอบการเรียน	1. ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
		4. ผู้สอนให้คำปรึกษา/แนะนำการ ออกแบบเว็บให้กับผู้เรียน 5. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : -			
11 (4 ชม.)	การประชาสัมพันธ์และการตลาดสำหรับ เว็บไซต์ - การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ - กระบวนการทำ SEO	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยถึงวิธีการที่เว็บ ต่าง ๆ ใช้ดึงดูดความสนใจ หรือวิธีการที่ ทำให้เข้าไปใช้บริการเว็บ 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม เพื่อ วางแผนวิธีการประชาสัมพันธ์ และจัดทำ SEO 4. ผู้สอนร่วมพูดคุยและให้คำปรึกษา 5. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : 1. บัตรคำ SEO	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. กระดาษขนาด 4*6 นิ้ว และปากกาเม จิก นำมาใช้ในกิจกรรม “บัตรคำ SEO”	1. ประเมินจากพฤติกรรมกร เข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการแสดงควม คิดเห็น (I)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
12 (4 ชม.)	จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาเว็บไซต์ - จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บ ไซต์	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับปัญหา ที่เกิดขึ้นจากการให้บริการและการใช้ บริการเว็บต่าง ๆ 2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา	1. เอกสารประกอบการเรียน 2. ตัวอย่างเว็บต่าง ๆ นำมาใช้ใน กิจกรรม “วิจารณ์เว็บ”	1. ประเมินจากพฤติกรรมกร เข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการแสดงควม คิดเห็น (I)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
	- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ ห้องสมุด - สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ หน่วยงานที่ดูแลเว็บไซต์ไทย	3. ผู้สอนนำตัวอย่างกรณีศึกษาเว็บต่าง ๆ ให้ผู้เรียนดู 4. ผู้เรียนพิจารณา วิเคราะห์และอภิปราย ว่าเว็บที่เห็นดีหรือไม่ดี ควรปรับปรุง อย่างไร 5. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : 1. วิจารณ์เว็บ			
13 (4 ชม.)	ปฏิบัติการพัฒนาเว็บ (1)	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติการพัฒนาเว็บ 2. ผู้เรียนแบ่งหน้าที่สมาชิกในกลุ่ม ดำเนินการพัฒนาเว็บ 3. ผู้สอนให้คำปรึกษาแนะนำผู้เรียนทีละ กลุ่ม 4. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : -	1. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver	1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการเข้าถึงแหล่ง การเรียนรู้ การนำเสนอ ความรู้ (K) 3. ประเมินพฤติกรรมและ การแสดงออกของผู้เรียน ขณะทำกิจกรรมกลุ่ม (I) 4. ประเมินทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
14 (4 ชม.)	ปฏิบัติการพัฒนาเว็บ (2)	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติการพัฒนาเว็บ	1. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver	1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์

สัปดาห์ที่ (ชม.)	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน/ใบงาน	สื่อที่ใช้	การวัดและประเมินผล (สัดส่วนการประเมิน)	ผู้สอน
		2. ผู้เรียนแบ่งหน้าที่สมาชิกในกลุ่ม ดำเนินการพัฒนาเว็บ 3. ผู้สอนให้คำปรึกษาแนะนำผู้เรียนทีละ กลุ่ม 4. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : -		2. ประเมินการเข้าถึงแหล่ง การเรียนรู้ การนำเสนอ ความรู้ (K) 3. ประเมินพฤติกรรมและ การแสดงออกของผู้เรียน ขณะทำกิจกรรมกลุ่ม (I) 4. ประเมินทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)	ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
15 (4 ชม.)	ปฏิบัติการพัฒนาเว็บ (3)	กิจกรรมการเรียนการสอน : 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนปฏิบัติการพัฒนาเว็บ 2. ผู้เรียนแบ่งหน้าที่สมาชิกในกลุ่ม ดำเนินการพัฒนาเว็บ 3. ผู้สอนให้คำปรึกษาแนะนำผู้เรียนทีละ กลุ่ม 4. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน กิจกรรม/ใบงาน : -	1. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver	1. ประเมินจากพฤติกรรมการ เข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M) 2. ประเมินการเข้าถึงแหล่ง การเรียนรู้ การนำเสนอ ความรู้ (K) 3. ประเมินพฤติกรรมและ การแสดงออกของผู้เรียน ขณะทำกิจกรรมกลุ่ม (I) 4. ประเมินทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.บรรพต พิจิตรกำเนิด
16 (4 ชม.)	สอบปลายภาค				

5.2 การวัดและการประเมินผล

1) การวัดผล :

- โครงการงาน 60%
- สอบปลายภาค 30%
- จิตพิสัย 10%

2) การประเมินผล : ใช้ระบบ อิงกลุ่ม อิงเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย ดังนี้

ระดับคะแนน (คะแนน)	ระดับผลการเรียน
90-100	A
85-89	B ⁺
75-84	B
70-74	C ⁺
60-69	C
55-59	D ⁺
50-54	D
0-50	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

6.1 เอกสารและตำราหลัก

ปรีศนา มัชฌิมา. (2562). *การพัฒนาเว็บห้องสมุดและสารสนเทศ*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

6.2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

6.3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ

กัງวาน อัสวไชยวศิน และอรพิน ประวัตติบริสุทธิ. (256?). *คู่มือสร้างเว็บไซต์ด้วย HTML5 CSS 3 & JavaScript*. กรุงเทพฯ : โปรรวิชั่น.

พินจันทร์ ธนวัฒน์เสถียร และคณะ. (2561). *ออกแบบและสร้างเว็บสวยด้วย DREAMWEAVER CS6 +CC ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ : ชิมพลิฟาย.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

7.1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) การประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษา
- 2) นักศึกษาประเมินตนเองในผลการเรียนรู้แต่ละด้าน

7.2 กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) ใช้แบบประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษา
- 2) ใช้แบบประเมินตนเองสำหรับนักศึกษา

7.3 การปรับปรุงการสอน

นำผลการประเมินที่ได้จากข้อที่ 7.1 และ 7.2 มาปรับปรุงการเรียนการสอน โดยนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะ มาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในครั้งต่อไป

7.4 การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

การทวนสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการสังเกตพฤติกรรม คะแนนการสอบ การปฏิบัติและการนำเสนอผลงาน

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน		
	การสังเกตพฤติกรรม	การสอบ	การปฏิบัติ/การนำเสนอผลงาน
คุณธรรม จริยธรรม	✓		
ความรู้	✓	✓	✓
ทักษะทางปัญญา		✓	✓
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	✓		
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที	✓		✓

7.5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1) อาจารย์ผู้สอนดำเนินการทวนสอบด้วยตนเอง ด้วยการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาตามวิธีการ ข้อ 7.4

2) กรณีที่ผลการเรียนรู้นักศึกษายังไม่ได้ประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนจะให้โอกาสนักศึกษาปรับปรุงแก้ไขได้ตามความจำเป็นเป็นรายกรณี

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 1-2

หัวข้อเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเว็บ

รายละเอียด

1. ความหมายของเว็บ
2. วิวัฒนาการของเว็บ
3. กระบวนการทำงานของเว็บ
4. เว็บไซต์
5. โครงสร้างของเว็บไซต์
6. คำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับเว็บ

จำนวนชั่วโมงที่สอน 8 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนอธิบายการจัดการเรียนการสอน
2. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยประเด็น บทบาทการเป็นผู้รับข้อมูล และการเป็นผู้ให้ข้อมูล

ในยุคปัจจุบัน

3. ผู้สอนเปิดเว็บไซต์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ดู
4. ผู้เรียนนำเสนอเว็บไซต์ พร้อมบอกเหตุผลที่ชื่นชอบและเข้าใช้บ่อย
5. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
6. ผู้เรียนซักถาม
7. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียน (งานเดี่ยว) สำรวจเว็บไซต์เกี่ยวกับโครงสร้างของเว็บไซต์

ที่ห้องสมุดจัดทำขึ้น แล้วนำข้อมูลมาอภิปรายร่วมกัน

สื่อการสอน

1. มคอ.3
2. คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

3. เอกสารประกอบการเรียน
4. คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
5. ใบงานครั้งที่ 1 “สำรวจเว็บไซต์ห้องสมุดในประเทศไทย และต่างประเทศ”

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเว็บ
2. วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ การนำเสนอความรู้ (K)
 - 2.3 ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)
 - 2.4 ประเมินการใช้เทคโนโลยีในการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ (N)
3. สัดส่วนของการประเมิน
 - 3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M) ร้อยละ 15
 - 3.2 ด้านความรู้ (K) ร้อยละ 20
 - 3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C) ร้อยละ 0
 - 3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I) ร้อยละ 15
 - 3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N) ร้อยละ 25

เนื้อหาที่สอน

ปัจจุบันเว็บเป็นสื่อที่มีความสำคัญและมีบทบาทในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กร เนื่องจากคุณสมบัติที่สามารถนำเสนอและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารได้อย่างไร้ขีดจำกัด เสียค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำกว่าสื่ออื่น ๆ แต่มีอายุการใช้งานยาวนานกว่า และสามารถปรับปรุงข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร รวมทั้งเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งหากมีการนำเสนอเว็บในรูปแบบที่น่าสนใจ ค้นหาข้อมูลได้ง่าย มีความน่าเชื่อถือ จะทำให้เว็บได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว ช่วยเพิ่มจำนวนกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้ได้มากกว่าสื่อประเภทอื่น ๆ โดยจะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในการให้บริการขององค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เว็บไซต์ห้องสมุดที่มีการเผยแพร่ข้อมูลแตกต่างกันไปตามบทบาทหน้าที่ของห้องสมุดแต่ละประเภท จำเป็นต้องมีการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดที่ชัดเจน

เพื่อให้เกิดการพัฒนาการบริการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยยกระดับมาตรฐานการบริการขององค์กรให้มีความเข้มแข็งมากยิ่งขึ้น

ความหมายของเว็บ

เว็บ (Web) หรือเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web หรือ WWW หรือ 3W) คือ พื้นที่ที่เก็บข้อมูลข่าวสารซึ่งมีการเชื่อมต่อกันทางอินเทอร์เน็ต ในรูปแบบของสื่อผสมหรือมัลติมีเดีย (multimedia) ที่มีทั้งข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบกัน แทนที่จะมีตัวอักษรเพียงอย่างเดียว จึงสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี โดยจะแบ่งข้อมูลออกเป็นหน้า ๆ แต่ละหน้าจะเขียนขึ้นด้วยภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง เพื่อแสดงผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดย ทิม เบอร์นเนอร์ส-ลี (Tim Berners-Lee) นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ขณะทำงานอยู่ที่ CERN องค์กรเพื่อการวิจัยด้านนิวเคลียร์แห่งยุโรป (European Organization for Nuclear Research) ได้คิดค้น World Wide Web (WWW) ขึ้นในปี ค.ศ.1989 (CERN, 2014; สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2557, หน้า 11) ซึ่งทำให้ข้อมูลสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน ดังนั้นข้อมูลจากทุกมุมโลกจึงเชื่อมโยงถึงกันได้ราวกับใยแมงมุม จึงเรียกว่า เวิลด์ไวด์เว็บ หรือ เครือข่ายใยแมงมุม ซึ่งเราต้องรู้จักส่วนประกอบพื้นฐานที่จะสามารถใช้งานเว็บได้ ประกอบด้วย

1. เว็บเบราว์เซอร์

เว็บเบราว์เซอร์ (web browser) คือ โปรแกรมสำหรับการอ่านและแสดงผลเว็บเพจ ได้แก่ Google Chrome โดยบริษัท Google, Safari โดยบริษัทแอปเปิล, Opera โดยบริษัทโอเปร่า, Internet Explorer และ Microsoft Edge โดยบริษัทไมโครซอฟท์, Mozilla Firefox โดยมูลนิธิ Mozilla เป็นต้น

2. เว็บไซต์

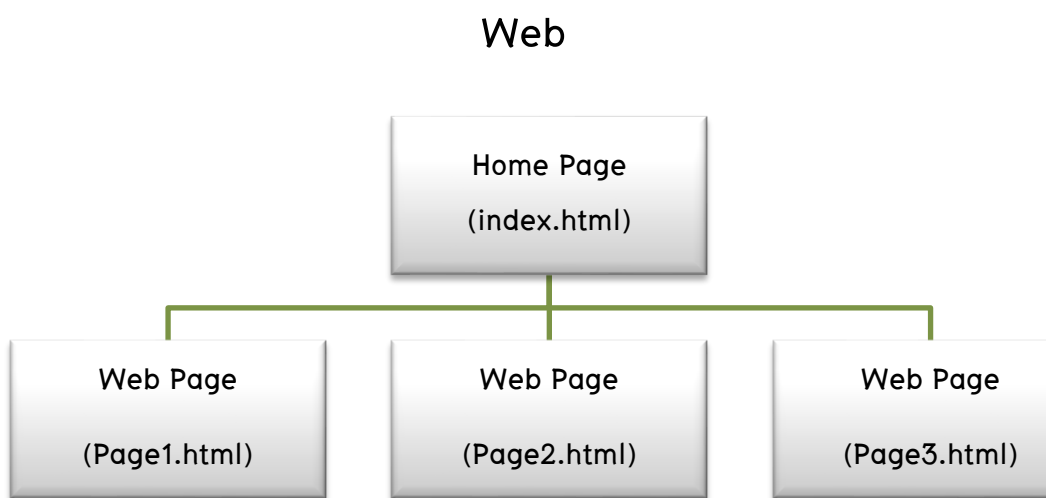
เว็บไซต์ (website, web site หรือ site) ใช้ในการจัดเก็บเว็บเพจ (web page) ของแต่ละองค์กรที่จะนำเสนอข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยหน้าเว็บเพจหลาย ๆ หน้าที่เชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ (hyperlink) โดยมักใช้ชื่อองค์กรเป็นชื่อเว็บเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถจดจำได้ง่าย ส่วนการเรียกดูเว็บโดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ซึ่งเว็บแรกของโลก คือ <http://info.cern.ch> คิดค้นขึ้นโดย ทิม เบอร์นเนอร์ส-ลี (Tim Berners-Lee) เช่นกัน ในปี ค.ศ. 1990 (Murgia, 2015) เพื่อตอบสนองความต้องการในการแบ่งปันข้อมูลโดยอัตโนมัติระหว่างนักวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยและสถาบันต่าง ๆ ทั่วโลก

3. โสมเพจ

โฮมเพจ (home page หรือ main page) คือ เว็บเพจหน้าแรกของแต่ละเว็บ ซึ่งเปรียบเสมือนหน้าปกของหนังสือ โดยโฮมเพจจะเป็นส่วนที่บอกให้ทราบว่าข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเรื่องใด พร้อมกับมีเมนูในการเลือกไปยังหัวข้อต่าง ๆ ในเรื่องนั้น ๆ ด้วย ในการตั้งชื่อไฟล์ ควรตรวจสอบกับผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง (web hosting) นั้น ๆ ซึ่งแต่ละที่จะมีข้อกำหนดที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางที่กำหนดไฟล์ชื่อ index.html เป็นไฟล์โฮมเพจ แต่กับบางที่อาจจะกำหนดไฟล์ default.html เป็นไฟล์โฮมเพจก็ได้ แต่กว่า 90% ผู้ให้บริการจะกำหนดเป็นไฟล์ที่ชื่อว่า index เป็นไฟล์แรกของเว็บหรือโฮมเพจ ส่วนนามสกุลไฟล์อาจจะเป็นได้ทั้ง index.htm, index.html, index.php, index.aspx ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของผู้ให้บริการ

4. เว็บเพจ

เว็บเพจ (web page หรือ webpage) คือ หน้าเอกสารแต่ละหน้าที่ใช้แสดงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ บนเว็บ โดยการเขียนขึ้นมาด้วยภาษา HTML ข้อมูลที่แสดงอยู่ในหน้าเว็บแต่ละหน้าประกอบด้วยข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวหรือวิดีโอ



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงเว็บ โฮมเพจ และเว็บเพจ

โดยส่วนประกอบของเว็บเพจแบ่งออกเป็นส่วนหลัก ๆ 3 ส่วน ได้แก่ (จรุงยศ อรรถยณะนาค, 2560, หน้า 29-34)

4.1 ส่วนหัว

ส่วนหัว (page header) อยู่บริเวณด้านบนสุดของเว็บเพจ เป็นส่วนที่สำคัญมากที่สุด เพราะเมื่อผู้ใช้เปิดดูเว็บจะเห็นส่วนหัวนี้ก่อนส่วนอื่น อย่างไรก็ตามด้วยพื้นที่อันจำกัดและบางครั้งผู้ใช้อาจเข้าสู่เว็บผ่านทางโปรแกรมค้นหาข้อมูลหรือเสิร์ชเอนจิน (search engine) ดังนั้น

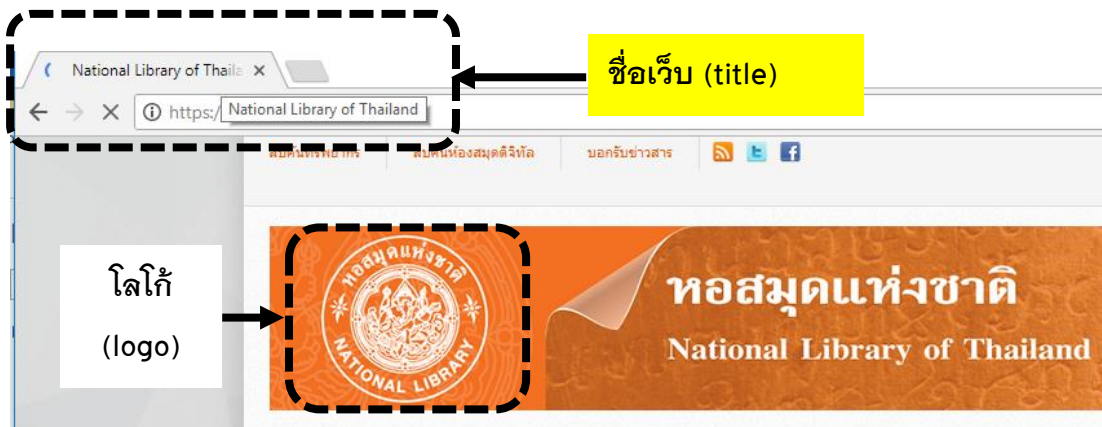
บริเวณส่วนหัวนี้ผู้พัฒนาเว็บจึงนิยมจัดวางส่วนประกอบที่สำคัญและบ่งบอกถึงอัตลักษณ์ (identity) ของเว็บนั้น ๆ ดังนี้

- ชื่อเว็บ (title) คือ ชื่อเอกสารหรือชื่อเว็บ ซึ่งจะปรากฏหรือแสดงผลในส่วนของแถบชื่อ (title bar) ของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

- โลโก้ (logo) โดยปกติมักวางไว้ด้านซ้ายบนสุดของเว็บเพจ เป็นการแสดงถึงความเป็นตัวตนและสร้างความน่าเชื่อถือขององค์กร นอกจากนี้นิยมทำเป็นลิงก์สำหรับเชื่อมโยงไปยังหน้าโฮมเพจ เนื่องจากบางครั้งผู้ใช้อาจต้องการกลับไปเริ่มต้นใหม่ตั้งแต่แรก

ความนิยมของการวางตำแหน่งโลโก้

บนซ้าย (upper left)	= 84%
บนขวา (upper right)	= 6%
บนกลาง (upper center)	= 6%
ที่อื่น ๆ (other position)	= 4%

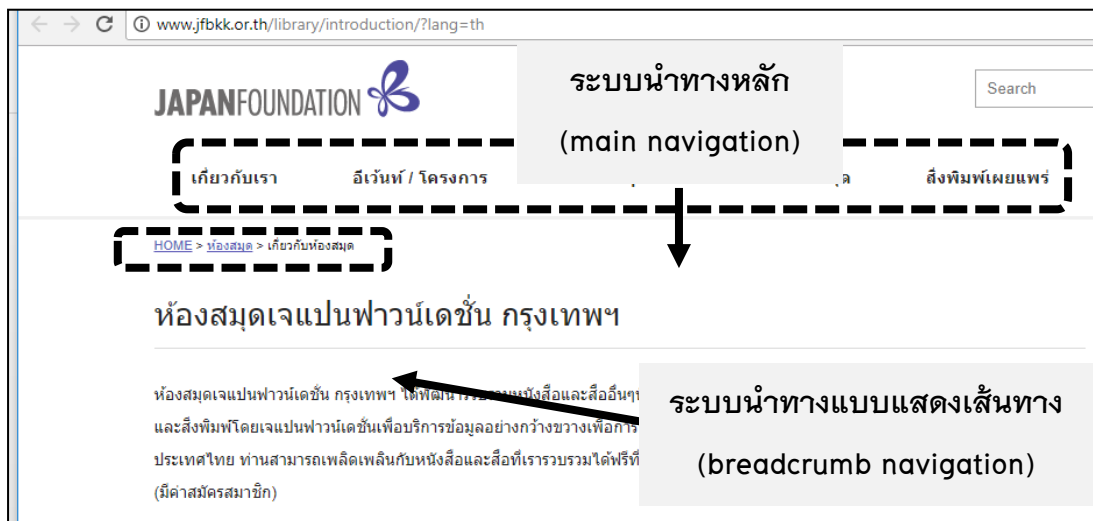


ภาพที่ 2 ชื่อเว็บ (title) และโลโก้ (logo) ในหน้าโฮมเพจของหอสมุดแห่งชาติ

ที่มา: หอสมุดแห่งชาติ (2560)

- ระบบนำทางหลัก (main navigation) มักมีลักษณะเป็นแท็บ (tab) หรือปุ่ม (button) จัดวางตามแนวนอนบริเวณด้านบนของเว็บเพจ เป็นจุดเชื่อมโยงสำคัญที่จะนำผู้ใช้ไปยังเว็บเพจ หรือส่วนต่าง ๆ ของเว็บ ดังนั้นจึงควรมองเห็นและใช้งานง่าย เช่น ใช้สีสันสดใสและเปลี่ยนสีเมื่อนำเมาส์ไปวาง (mouse over) เป็นต้น

o ระบบนำทางแบบแสดงเส้นทาง (breadcrumb navigation) จะช่วยระบุตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ใช้ แสดงโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้น (hierarchy) ทำให้ผู้ใช้ทราบว่าขณะนี้กำลังอยู่หน้าใดและตำแหน่งใดในเว็บ รวมถึงช่วยให้ผู้ใช้ย้อนกลับไปยังประเภทหรือหมวดหมู่ของเนื้อหาอื่น ๆ ได้สะดวกขึ้น ระบบนำทางหลักมีลักษณะเป็นลิงก์ข้อความ และนิยมค้นด้วยเครื่องหมายมากกว่า (>)



ภาพที่ 3 ระบบนำทางหลัก (main navigation) และระบบนำทางแบบแสดงเส้นทาง (breadcrumb navigation) ของห้องสมุดเจแปนฟาวน์เดชัน กรุงเทพฯ

ที่มา: ห้องสมุดเจแปนฟาวน์เดชัน กรุงเทพฯ (2560)

o ช่องค้นหา (search box) ในกรณีที่เว็บมีเนื้อหาข้อมูลและเว็บเพจจำนวนมาก ควรมีช่องค้นหาข้อมูลเป็นอีกทางเลือกสำหรับผู้ใช้นอกจากระบบนำทางหลัก ทั้งนี้เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้สะดวกรวดเร็ว มักจัดวางไว้ด้านขวาบนของเว็บเพจ



ภาพที่ 4 ช่องค้นหา (search box) ในหน้าเว็บเพจของห้องสมุดมารวย
 ที่มา: ห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2560)

4.2 ส่วนเนื้อหา

ส่วนเนื้อหา (page body) เป็นส่วนที่ผู้ใช้งานจะมองหาเป็นสิ่งแรกขณะเข้าชมเว็บเพจ เพราะคือส่วนแสดงเนื้อหาข้อมูลหลัก ซึ่งอาจมีข้อมูลที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ และวิดีโอ ส่วนเนื้อหาควรมีหัวข้อแสดงไว้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้ใช้รู้ได้ทันทีว่าเนื้อหาในเว็บเพจเกี่ยวกับเรื่องอะไร ไม่ควรมีความกว้างของข้อความมากเกินไปเพราะจะทำให้อ่านยาก อาจใช้วิธีการแบ่งออกเป็นคอลัมน์ (column) เพื่อให้สะดวกต่อการกวาดสายตาและอ่านได้ง่ายขึ้น ส่วนความยาวของข้อความนั้นก็ไม่ควรยาวมากจนเกินไปเช่นกัน อาจใช้วิธีการแบ่งย่อหน้า (paragraph) เข้ามาเพื่อช่วยให้ดูน่าอ่านและเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

ในกรณีที่ต้องแสดงเนื้อหาจำนวนมากอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ควรมีลิงก์บริเวณด้านบนของส่วนเนื้อหาเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาส่วนอื่น ๆ และมีลิงก์ด้านล่างเพื่อให้สามารถย้อนกลับขึ้นไปด้านบนได้เช่นกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ใช้งานได้สะดวกและเข้าถึงเนื้อหาแต่ละส่วนได้รวดเร็วขึ้น

4.2 ส่วนท้าย

ส่วนท้าย (page footer) คือ ส่วนที่อยู่ด้านล่างสุดของเว็บเพจ นิยมวางลิงก์เชื่อมโยงเนื้อหาหรือเว็บเพจที่สำคัญภายในเว็บ เช่น ลิงก์ข้อความย้อนกลับไปที่ด้านบนของเว็บเพจ อาจวางข้อความแสดงลิขสิทธิ์ (copyright) ข้อมูลติดต่อผู้จัดทำหรือกฎระเบียบการใช้เว็บ เป็นต้น ส่วนท้ายของเว็บเพจช่วยให้ผู้ใช้รู้ว่าเนื้อหาสิ้นสุดที่ใดและเว็บเพจนั้น ๆ แสดงผลได้สมบูรณ์หรือไม่

The image shows a screenshot of the TK park website with three callout boxes identifying different sections:

- ส่วนหัว (page header):** Points to the top navigation bar containing the TK park logo, menu items (Events, Books & More, Learn, e - Media, Collaboration, About, Services), a search bar, and social media icons.
- ส่วนเนื้อหา (page body):** Points to the main content area, which includes a large red banner for the 2561 New Year event, a 'TKNews' section with various news items, an 'e - Media' section with icons for 'กินอาหาร', 'พบปะเพื่อน', 'TK PODCAST', and 'Read Me Egazine', and a 'BECOME A MEMBER' section with 'Collaboration' and 'COME TO VISIT US' options.
- ส่วนท้าย (page footer):** Points to the bottom of the page, which includes the TK park logo, 'okmd' logo, a newsletter subscription form, and social media icons.

ภาพที่ 5 ส่วนประกอบของหน้าเว็บเพจ
 ที่มา: อุทยานการเรียนรู้ TK park (2560)

วิวัฒนาการของเว็บ

จากในยุคแรกที่มีจำนวนเว็บไม่มากนัก เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นข้อความและภาพนิ่ง ไม่มีความซับซ้อน ผู้ใช้ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้ดูแลเว็บได้ ในขณะที่ปัจจุบันเว็บมีการพัฒนาและแตกต่างกว่ายุคแรก ๆ มาก ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (Flat World Business, 2011; Choudhury, 2014, p. 8096-8100; Solanki & Dongaonkar, 2016, p. 75-77)

เว็บ 1.0 (Web 1.0) เป็นเว็บที่ผู้ใช้สามารถอ่านได้อย่างเดียว (read-only web) ไม่สามารถโต้ตอบหรือแสดงความคิดเห็นกับผู้ดูแลเว็บได้ เรียกว่าเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว (one way communication) จะไม่สามารถเก็บข้อมูลได้หรือไม่มีการติดต่อกับฐานข้อมูล (static web) ซึ่งเว็บจะพัฒนาด้วยภาษา HTML เป็นหลัก ดังนั้นผู้ดูแลเว็บ (web administrator หรือ webmaster) จะต้องมีความรู้พื้นฐานในการทำเว็บอย่างมากและยากที่จะแบ่งปันส่งต่อเนื้อหาออกไปได้

เว็บ 2.0 (Web 2.0) เป็นเว็บที่มีการแบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น มากกว่าที่จะเป็นเพียงการนำเสนอข้อมูลผ่านเว็บเพียงอย่างเดียว โดยผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็น หรือทำการสร้างเนื้อหาได้ และสามารถกำหนดคุณค่าของเว็บหรือบทความผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้ (read-write web) ทำให้ข้อมูลในเว็บนั้นมีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างรวดเร็ว กลายเป็นเว็บที่มีรูปแบบของการสื่อสารเป็นแบบสองทาง (two way communication) สามารถติดต่อ ประมวลผล เก็บข้อมูลลงบนฐานข้อมูล และมีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับเว็บได้ (dynamic web) เช่น เว็บบอร์ด (Web Board) บล็อก (Blog) เฟซบุ๊ก (Facebook) และวิกิพีเดีย (Wikipedia) เป็นต้น

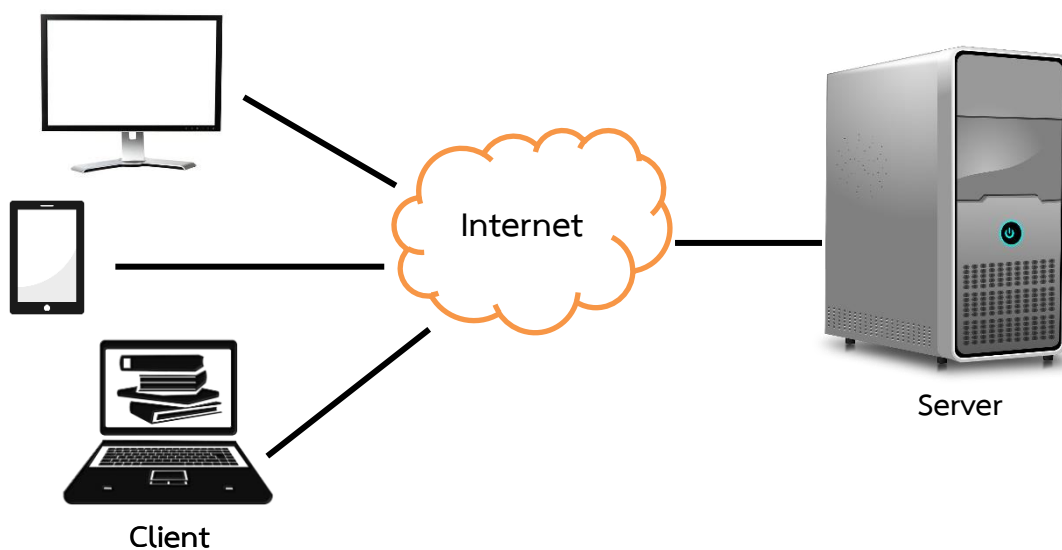
เว็บ 3.0 (Web 3.0) เป็นเว็บที่ผู้ใช้สามารถอ่าน เขียน จัดการเนื้อหา และปรับแต่งแก้ไขข้อมูลได้อย่างอิสระ (write-read web หรือ executable web) โดยจะมีการพัฒนาให้กลายเป็นเว็บเชิงความหมาย (semantic web) ซึ่งเป็นการสร้างเครือข่ายของข้อมูลขึ้นมาเพื่อความสะดวกในการค้นหาและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังสามารถแสดงข้อมูลเฉพาะส่วนที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้ สามารถวิเคราะห์ ประมวลผล และกรองข้อมูลได้เอง โดยการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่อ้างอิงจากความหมายของข้อมูล ทำให้นำเสนอข้อมูลได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด กล่าวคือ เว็บมีความฉลาดขึ้นนั่นเอง ตัวอย่างเว็บ 3.0 เช่น Google ที่เมื่อผู้ใช้ทำการเสกาคำที่ต้องการค้นหา สามารถรู้ได้ว่าคำที่ต้องการหาคืออะไร และทำการแสดงผลของคำที่น่าจะต้องการหามาให้ ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกคำที่ต้องการได้ทันที

เว็บ 4.0 (Web 4.0) หรือ symbiotic web หรือ ubiquitous web เป็นเว็บที่มีการทำงานแบบ Artificial Intelligence (AI) หมายถึง การสร้างคอมพิวเตอร์ให้สามารถคิดเองได้เหมือนมนุษย์ มีความฉลาดมากขึ้นในการอ่าน โดยเฉพาะเนื้อหาบนเว็บและสามารถตัดสินใจได้ว่า จะดึงข้อมูลใดมาแสดงผลก่อนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดว่าจะใช้กับอุปกรณ์ใด

ทั้งเดสก์ท็อป (desktop), โน้ตบุ๊ก (notebook) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone) และแท็บเล็ต (tablet) เช่น หากต้องการจะซื้อหนังสือ ข้อมูลหนังสือจากทุก ๆ แหล่งก็จะถูกส่งมารวมกัน โดยอาจมีข้อมูลประกอบว่าร้านอยู่ที่ไหนจากแอปพลิเคชัน (application) ด้านข้อมูลสถานที่ และสามารถเลือกผู้ส่งสินค้าได้ จากแอปพลิเคชันผู้ให้บริการด้านการขนส่ง เป็นต้น

กระบวนการทำงานของเว็บ

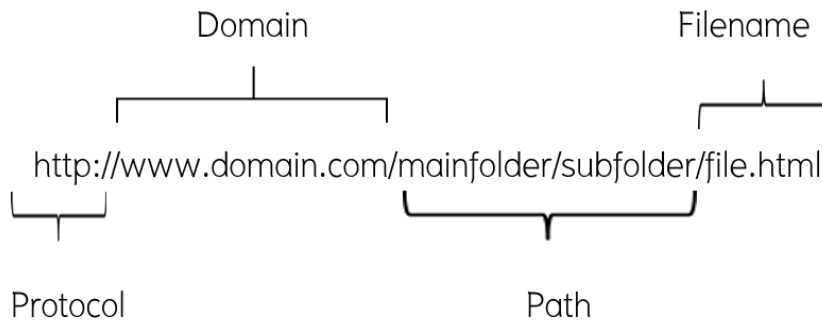
กระบวนการทำงานของเว็บจะมีลักษณะการทำงานแบบลูกข่าย/แม่ข่าย (client/server) โดยมีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ทางฝั่งของผู้ใช้ (client) ทำหน้าที่ร้องขอบริการและมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการ (server) ด้วยการติดต่อผ่านโปรโตคอล HTTP (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2557, หน้า 11; สิทธิชัย ประสานวงศ์, 2559, หน้า 5)



ภาพที่ 6 กระบวนการทำงานของเว็บ

การไปยังเว็บในอินเทอร์เน็ต (สิทธิชัย ประสานวงศ์, 2559, หน้า 6)

ยูอาร์แอล (URL: Uniform Resource Locator) คือ ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ จะเขียนอยู่ในรูปแบบมาตรฐานดังนี้



ภาพที่ 7 รูปแบบมาตรฐานของยูอาร์แอล

- Protocol: กำหนดโปรโตคอลที่เบราว์เซอร์นั้นใช้ ปกติจะเป็น HTTP หรือ HTTPS (Secure HTTP), FTP, หรืออื่น ๆ
- Domain: กำหนดชื่อเว็บ หรือชื่อเครื่องขององค์กรนั้น เช่น www.dusit.ac.th
- Path: กำหนดเส้นทางการเข้าถึงไฟล์ในเว็บนั้น เช่น การเรียกใช้ไฟล์ในโฟลเดอร์ picture ที่ อยู่ใน โฟล เดอร์ document จะ กำหนด เป็น document/picture/
- Filename: กำหนดชื่อไฟล์ใน Path ที่ต้องการเรียกใช้ให้ถูกต้อง



ภาพที่ 8 รูปแบบ URL ของห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

ที่มา: ห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (2560)

เว็บห้องสมุด

เว็บห้องสมุด เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ห้องสมุดใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างห้องสมุดกับผู้ใช้บริการ การเผยแพร่สารสนเทศ และการจัดบริการสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งจะแตกต่างกันตามประเภทของห้องสมุด โดยผู้ใช้สามารถเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการบริการและการทำงานของห้องสมุดได้ นอกจากนี้เว็บห้องสมุดยังช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและภาพลักษณ์อันดี ตลอดจนช่วยประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารใหม่ ๆ ของห้องสมุด และยังเป็นแหล่งสารสนเทศในการศึกษาค้นคว้าสำหรับนักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไปอีกด้วย

ดังนั้นในการพัฒนาเว็บห้องสมุดให้มีคุณภาพต้องคำนึงถึงเนื้อหา และการออกแบบเว็บเป็นหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้ (Wijayarathne, 2013, p. 35-38; Ganaee, 2016, p. 385- 395)

1. เนื้อหา

เนื้อหา (content) ที่ครอบคลุมและมีความเป็นปัจจุบันเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการทำเว็บห้องสมุด ซึ่งเป้าหมายหลักของเว็บห้องสมุดโดยเฉพาะเว็บของสถาบันการศึกษา คือ การเผยแพร่ทรัพยากรสารสนเทศและบริการที่จำเป็นเพื่ออำนวยความสะดวกในกิจกรรมการเรียนการสอนและการวิจัย โดยทั่วไปเนื้อหาของเว็บห้องสมุดสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.1 ทรัพยากรสารสนเทศ

ทรัพยากรสารสนเทศ (information resources) ที่เผยแพร่ผ่านเว็บห้องสมุด ได้แก่

- ทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่ห้องสมุดสมัครเป็นสมาชิก (subscribed e-resources) เช่น วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Journals) ฐานข้อมูลออนไลน์ (online databases) ฐานข้อมูลดัชนีและสาระสังเขป (indexing and abstracting databases) และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-books) เป็นต้น

- เอกสารเพื่อการเข้าถึงแบบเปิด (open access materials) เป็นเอกสารที่มีการเผยแพร่ข้อมูลหรือสารสนเทศให้สาธารณะสามารถเข้าถึงได้ผ่านทางเว็บห้องสมุด โดยอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถอ่าน ดาวน์โหลด คัดลอก แจกจ่าย พิมพ์ออกมา ค้นหาหรือเชื่อมโยงไปยังบทความฉบับเต็ม โดยปราศจากค่าใช้จ่ายและไม่มีอุปสรรคเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ ทั้งนี้สารสนเทศที่เผยแพร่ มักจะเป็นสารสนเทศทางด้านวิชาการ โดยเฉพาะบทความวิจัยในรูปแบบดิจิทัล (บุญเลิศ อรุณพิบูลย์, 2560)

1.2 การบริการ

เว็บห้องสมุดควรมีบริการ (services) พื้นฐานดังนี้

- บริการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ
- บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
- บริการข้อมูลเกี่ยวกับการจัดหมวดหมู่และทำรายการ
- บริการจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ

1.3 การเชื่อมโยง

เว็บห้องสมุดยังทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงโดยตรงกับแหล่งข้อมูลจำนวนมากที่ผู้เข้าชมอาจต้องการหรือหาประโยชน์ในการเยี่ยมชมขณะเรียกดูเว็บห้องสมุด ดังนั้นในเว็บห้องสมุดควรมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอก (external links) ที่ผู้ใช้เข้าชมบ่อย ๆ ด้วย นอกเหนือจากเว็บที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดนั้น ๆ เพื่อเป็นการแนะนำแหล่งสารสนเทศเพิ่มเติมให้กับผู้ใช้

1.4 สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุด

เพื่อให้เว็บห้องสมุดสามารถทำงานแบบครบวงจร ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงสารสนเทศและการบริการต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน ในเว็บห้องสมุดควรประกอบด้วยสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุด (library information) ดังนี้

- ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุด เช่น นโยบายของห้องสมุด เวลาเปิด-ปิด ระเบียบการใช้ห้องสมุด กฎการยืม-คืนทรัพยากรสารสนเทศ ข้อมูลบุคลากร และข้อมูลการติดต่อกับห้องสมุด เป็นต้น

- จุดประสงค์และหน้าที่ของเว็บ
- คำแนะนำการเข้าถึงบริการสารสนเทศและทรัพยากรดิจิทัล
- ข่าวห้องสมุด
- สารจากบรรณารักษ์

2. การออกแบบเว็บ

การออกแบบเว็บห้องสมุด (web design) ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

2.1 การเข้าถึงเว็บ

ในการออกแบบเว็บห้องสมุดนั้น ต้องคำนึงถึงความสามารถในการเข้าถึงเว็บ (web accessibility) ให้ได้ทุกอุปกรณ์ และสามารถเข้าถึงได้ทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มของคนปกติ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ ตามแนวทาง WCAG (Web Content Accessibility Guideline) โดยองค์กร W3C (World Wide Web Consortium) ซึ่งสามารถตรวจสอบการเข้าถึงเว็บได้ที่ Wave Web accessibility evaluation tool (<http://wave.webaim.org>) และ AChecker (<http://achecker.ca/checker>) เป็นต้น หากมีข้อผิดพลาดจะมีคำอธิบายว่าผิดพลาดตรงไหน อย่างไรก็ตาม นอกจากนั้นยังมีแนวทางที่เฉพาะเจาะจงสำหรับห้องสมุด เช่น รายการตรวจสอบ (checklist) การเข้าถึงเว็บห้องสมุดสำหรับผู้พิการของสหพันธ์นานาชาติแห่งสถาบันและสมาคมห้องสมุด (International Federation of Library Associations: IFLA) จากเว็บ <https://www.ifla.org/publications/ifla-professional-reports-89>

2.2 เอชทีเอ็มแอล

เอชทีเอ็มแอล (HTML: HyperText Markup Language) เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ เพื่อนำไปแสดงผลในโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เป็นภาษาที่นิยมใช้มากที่สุดสำหรับสร้างเว็บในปัจจุบัน ซึ่งสามารถตรวจสอบ HTML ได้ผ่านเว็บ W3C Markup Validator (<https://validator.w3.org>) และ WDG HTML Validator (<http://www.htmlhelp.com/tools/validator>)

2.3 ความสามารถในการอ่านเนื้อหาเว็บได้

ความสามารถในการอ่านเนื้อหาเว็บได้ (readability) นั้นเป็นสิ่งที่สำคัญซึ่งวัดได้จากความสามารถในการเข้าใจเนื้อหาของเว็บโดยกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย โดยเฉพาะผู้ที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ทางปัญญา ดังนั้นในการพัฒนาเว็บห้องสมุดควรใช้คำที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน ถูกต้องตามหลักภาษา เพื่อให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถเข้าใจเนื้อหาที่น่าเสนอได้ ซึ่งจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้

โครงสร้างของเว็บห้องสมุด

ในการพัฒนาเว็บห้องสมุดจำเป็นต้องอาศัยการบริหารเว็บ (authority of web) เป็นสิ่งที่จะทำให้เกิดความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เผยแพร่ในเว็บ ดังนั้นนอกจากเนื้อหาที่ต้องครบถ้วนแล้วในเว็บควรมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลเว็บ (webmaster) ลิขสิทธิ์ (copyright) และนโยบายของเว็บ (web policy) เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าเว็บนั้นเป็นขององค์กรที่น่าเชื่อถือ ซึ่งต้องคำนึงถึงโครงสร้างของเว็บ (web structure) ซึ่งประกอบด้วย (Gupta, 2017)

1. ยูอาร์แอล

ยูอาร์แอล (URL: Uniform Resource Locator) คือ ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ ซึ่งควรจะสั้นและเข้าใจง่าย (short and simple) เพื่อสะดวกในการจดจำและการเข้าถึง

2. ชื่อเว็บ

ชื่อเว็บ (title) จะปรากฏหรือแสดงผลในส่วนของแถบชื่อ (title bar) ของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยหน้าเว็บ (webpage) แต่ละหน้าควรมีชื่อเรื่องเฉพาะและเกี่ยวข้องกับเนื้อหาในหน้านั้น ๆ เพื่อช่วยในการค้นหาหน้าเว็บนั้นได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยเฉพาะหน้าแรก (homepage) ควรใส่ชื่อห้องสมุดลงไปในส่วนชื่อเว็บ

3. ข้อมูลของเว็บเป็นปัจจุบัน

ข้อมูลของเว็บเป็นปัจจุบัน (current information of web) โดยการระบุวันที่ที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลทุกหน้า เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลที่ปรากฏนั้นเผยแพร่ตั้งแต่เมื่อไหร่

4. รูปแบบการจัดวางหน้าเว็บ

รูปแบบการจัดวางหน้าเว็บ (page layout) ควรมีการกำหนดขอบเขตหน้าเว็บให้ชัดเจนและจัดหมวดหมู่ให้เหมาะสม เช่น

- ส่วนหัวหรือส่วนบนสุด (header) จะใส่ภาพโลโก้ของเว็บ
- ส่วนของเมนู (menu) จะเชื่อมโยงกับเนื้อหาแต่ละหน้า

○ ส่วนของเนื้อหา (contents) ซึ่งเป็นส่วนหลักของเว็บ มักจะอยู่ตรงกลาง เพราะเป็นส่วนที่ให้ข้อมูลกับผู้เข้าชมเว็บ

○ ส่วนท้ายหรือส่วนล่างสุด (footer) ซึ่งนิยมใส่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ดูแลเว็บ (webmaster) ลิขสิทธิ์ (copyright) และแหล่งเชื่อมโยง (link) เป็นต้น

5. ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล

ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล (accessibility) มีความสำคัญมาก หากเว็บมีเนื้อหาที่ดี มีบริการต่าง ๆ ครบถ้วน แต่ผู้ใช้ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ เว็บนั้นจะไม่มีคุณค่าทันที ดังนั้นควรมีการตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลอยู่เสมอ ได้แก่

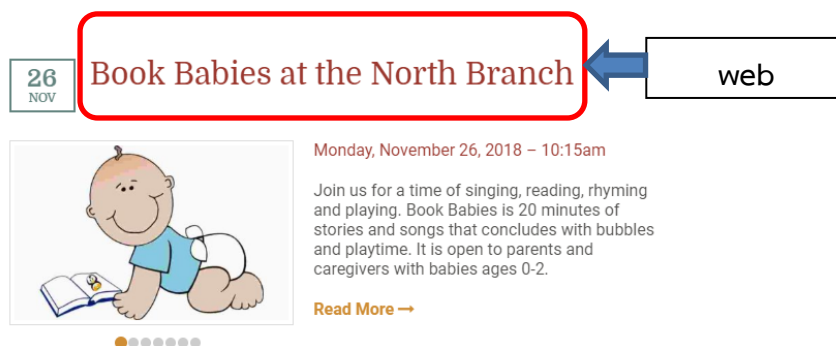
○ หน้าเว็บต้องไม่อยู่ระหว่างการปรับปรุง (under construction webpage)

○ แหล่งเชื่อมโยงต่าง ๆ ต้องใช้งานได้ (active link) ไม่เกิดปัญหาเชื่อมโยงไม่ได้ (dead link)

○ ความเร็วในการแสดงผลหน้าเว็บ (loading speed) ซึ่งไม่ควรเกิน 8 วินาที (Verma & Devi, 2016) โดยปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงผล ได้แก่ ขนาดของรูปภาพ จำนวนของรูปภาพ และปริมาณของตัวอักษรในหน้านั้น ๆ เป็นต้น

6. การเขียนเนื้อหาที่เป็นมิตรกับผู้ใช้

การเขียนเนื้อหาที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ (user friendly content writing) คือ เนื้อหาในเว็บต้องอ่านง่าย สบายตา คำสะกดถูกต้อง เป็นคำที่ใช้บ่อย ๆ หรือเป็นศัพท์เฉพาะที่มักใช้ในเว็บห้องสมุด เช่น OPAC, online database, digital resources, e-resources และ union catalog เป็นต้น นอกจากนั้นหัวข้อบนเว็บ (web headings) ควรมีความกระชับและมีความหมายมากที่สุด ตัวอย่างการกำหนดหัวข้อของห้องสมุดประชาชนเอแวนสตัน รัฐอิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (Evanston Public Library) ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ตัวอย่างหัวข้อบนเว็บ (web headings) จากห้องสมุดประชาชนเอแวนสตัน

ที่มา: Evanston Public Library (2018)

7. คุณสมบัติด้านมัลติมีเดีย

คุณสมบัติด้านมัลติมีเดีย (multimedia features) มีบทบาทสำคัญในการสื่อสารข้อมูล ทำให้ผู้ใช้มีประสบการณ์ที่ดีในการเข้าไปใช้เว็บนั้น ๆ โดยการใส่กราฟิกที่ไม่มีลายน้ำ (watermark) ใส่แท็ก alt ใน HTML script สำหรับการบรรยายภาพ เพื่อให้ search engine ทราบว่าเป็นภาพอะไรในการเข้ามาเก็บข้อมูล และผู้พิการทางสายตาจะได้ทราบด้วยว่าเป็นภาพอะไร เมื่อใช้โปรแกรม Screen Reader อ่านข้อมูลในเว็บ

8. ระบบนำทาง

ระบบนำทาง (navigation) เป็นส่วนสำคัญของเว็บ ดังนั้นจึงต้องเข้าใจง่าย ใช้งานได้สะดวก มีความสม่ำเสมอตลอดทั้งเว็บ โดยควรอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งให้เหมือนกันทุกหน้า ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงเนื้อหาในเว็บได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และไม่สับสน โดยสามารถพัฒนาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

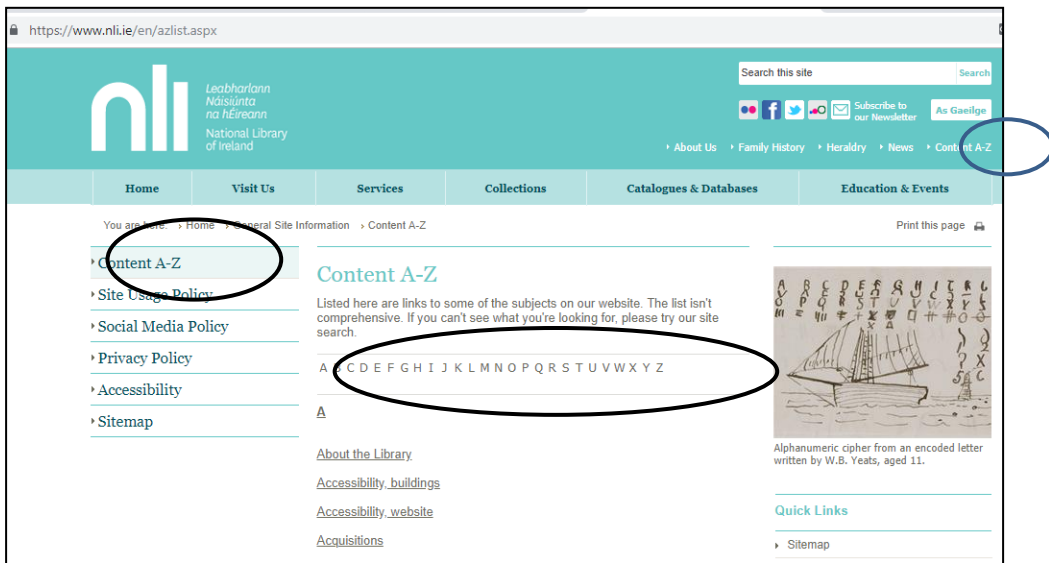
- ดัชนีเว็บ (site index) คือ การเรียงเนื้อหาตามตัวอักษร เช่น เว็บของหอสมุดแห่งชาติของประเทศไอร์แลนด์ (National Library Ireland) เพื่อสะดวกในการค้นหาข้อมูลในเว็บ ดังภาพที่ 10

- เส้นทางนำทาง (path navigation) โดยทั่วไปจะอยู่ด้านบนของเว็บ ที่เรียกว่า เมนูหลัก (main menu) เป็นเมนูสำหรับเชื่อมโยงไปยังหน้าหัวข้อหลักของเว็บ มักอยู่ในรูปของการเชื่อมโยงที่เป็นข้อความหรือภาพกราฟิก

- การเปลี่ยนสีการเชื่อมโยงเมื่อใช้งาน (change visited link color)

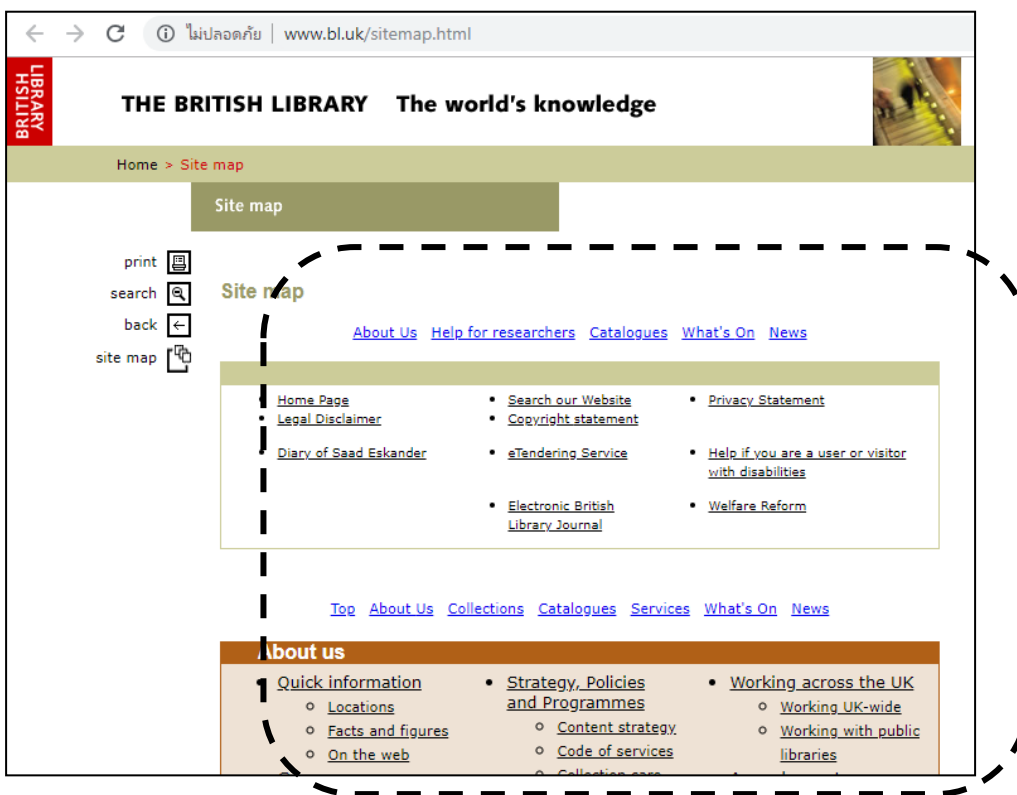
- แผนผังเว็บ (site map) สำหรับอธิบายโครงสร้างทั้งหมดของเว็บ โดยการรวบรวม link หรือ URL ที่เชื่อมต่อกันภายในเว็บทั้งหมดไว้ในหน้าเดียว ทั้งในรูปแบบของภาษา XML และรูปแบบที่ให้ผู้ใช้งานสามารถดูและเข้าใจได้ ซึ่งเป็นที่นิยมมากในการทำ SEO เพื่อให้ติดอันดับการค้นหา ตัวอย่างแผนผังเว็บของห้องสมุดประเทศอังกฤษ (The British Library) ดังภาพที่ 11

- การค้นหาเว็บ (site search) เป็นเครื่องมือในการค้นหาข้อมูลในเว็บ ๆ เดียว ตัวอย่างการค้นหาข้อมูลภายในเว็บของหอสมุดแห่งชาติประเทศออสเตรเลีย (National Library of Australia) ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 10 ตัวอย่างดัชนีเว็บ (site index) ของหอสมุดแห่งชาติของประเทศไอร์แลนด์ (National Library of Ireland)

ที่มา: National Library of Ireland (2018)



ภาพที่ 11 ตัวอย่างแผนผังเว็บ (site map) ของห้องสมุดประเทศอังกฤษ (The British Library)

ที่มา: The British Library Board (2018)



ภาพที่ 12 ตัวอย่างการค้นหาเว็บ (site search) ของหอสมุดแห่งชาติประเทศออสเตรเลีย (National Library of Australia)
ที่มา: National Library of Australia (2018)

9. เว็บหลายภาษา

เว็บห้องสมุดควรมีเนื้อหาแบบหลายภาษา (multilingual) เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและสร้างภาพลักษณ์ที่เป็นสากลให้กับองค์กร ตัวอย่างเว็บห้องสมุดที่สามารถเลือกแสดงผลเนื้อหาได้สองภาษา คือ เว็บหอสมุดแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (<https://library.tu.ac.th>) สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยบูรพา (<https://www.lib.buu.ac.th>) และหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล (<http://www.li.mahidol.ac.th/>) เป็นต้น

คำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับเว็บ

ในการพัฒนาเว็บมีคำศัพท์พื้นฐานที่ควรรู้จักและเข้าใจความหมายดังนี้

คำศัพท์	ความหมาย
คำสำคัญ (Keyword)	คำที่ใช้ในการอธิบายลักษณะของเอกสารนั้น เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการสืบค้นเอกสาร เช่น การค้นหาเว็บเพจ หรือการสืบค้นเอกสารต่าง ๆ ในระบบของห้องสมุด เป็นต้น

คำศัพท์	ความหมาย
เครื่องแม่ข่าย (Server)	คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่บริการทรัพยากรให้กับเครื่องลูกข่ายบนเครือข่าย
เครื่องลูกข่าย (Client)	คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายที่ร้องขอบริการและเข้าถึงไฟล์ข้อมูลที่จัดเก็บในเครื่องแม่ข่าย
ดาวน์โหลด (Download)	การนำข้อมูลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์มาไว้ยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้
โดเมนเนม (Domain name)	ชื่อที่ตั้งขึ้นและถูกแปลงมาจากไอพีแอดเดรส (IP Address)
ไดนามิกเว็บ (Dynamic web)	เว็บที่นำเสนอข้อมูลสองทาง สามารถติดต่อ ประมวลผล และเก็บข้อมูลลงบนฐานข้อมูลได้ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับเว็บ
แท็ก (Tag)	ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบคำสั่งต่าง ๆ ในภาษา HTML
เนวิเกชัน (Navigation)	ระบบนำทางในเว็บ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วตามที่ต้องการ และรู้ว่ากำลังอยู่ตรงไหนของเว็บ
แบนเนอร์ (Banner)	เป็นรูปภาพที่ปรากฏบนเว็บเพจเพื่อแสดงความเป็นเอกลักษณ์ของเว็บหรือเพื่อโฆษณาสินค้าหรือบริการ
ยูอาร์แอล (URL: Uniform Resource Locator)	ตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ
ยูเอ็กซ์ (UX: User Experience)	ประสบการณ์ ความพึงพอใจ และความรู้สึกในการใช้งานของผู้ใช้
ยูไอ (UI: User Interface)	ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ หรือส่วนที่ผู้ใช้จะมองเห็นและกระทำ
เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server)	เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเว็บ ผู้ใช้เข้าชมหน้าเว็บเพจได้โดยใช้โพรโทคอล HTTP ผ่านเว็บเบราว์เซอร์
เว็บหรือเว็บไซต์ (Web หรือ Website หรือ Site)	ใช้ในการจัดเก็บเว็บแต่ละหน้าขององค์กรที่จะนำเสนอข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยหน้าเว็บเพจหลาย ๆ หน้า ที่เชื่อมโยงกันโดยผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink)

คำศัพท์	ความหมาย
เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser)	โปรแกรมสำหรับการอ่านและแสดงผลเว็บเพจ ได้แก่ Google Chrome, Safari, Opera, Internet Explorer และ Mozilla Firefox เป็นต้น
เว็บเพจ (Web page หรือ Webpage)	หน้าเอกสารแต่ละหน้าที่ใช้แสดงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ บนเว็บ ซึ่งถูกเขียนขึ้นด้วยภาษา HTML ซึ่งก็คือ ไฟล์ 1 ไฟล์ ที่มีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html
เว็บมาสเตอร์ (Webmaster)	ผู้ดูแลเว็บ
เว็บโฮสติ้ง (Web hosting)	รูปแบบการให้บริการเช่าพื้นที่ฝากเว็บ เพื่อให้เว็บนั้น ๆ ออนไลน์อยู่บนอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา โดยผู้ให้บริการจะจัดเก็บข้อมูลเว็บลงในเว็บเซิร์ฟเวอร์
สแตติกเว็บ (Static web)	เป็นเว็บที่นำเสนอข้อมูลทางเดียว ไม่มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล (Database)
เสิร์ชเอนจิน / โปรแกรมค้นหา (Search engine)	โปรแกรมหรือเครื่องมือสำหรับใช้ค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต
อัปโหลด (Upload)	การนำข้อมูลจากเครื่องของผู้ใช้ขึ้นไปยังเซิร์ฟเวอร์ในอินเทอร์เน็ต
เอชทีเอ็มแอล (HTML: HyperText Markup Language)	ภาษามาตรฐานที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ เพื่อนำไปแสดงผลในโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยเอกสารเว็บเพจจะมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html
เอสอีโอ (SEO: Search Engine Optimization)	เทคนิคด้านคอมพิวเตอร์ที่จะทำให้เว็บ ถูกค้นหาเจอจากเว็บ Search Engine อย่าง google หรือ yahoo
โฮมเพจ (Home page หรือ Main page)	เว็บเพจหน้าแรกของแต่ละเว็บ

สรุป

เว็บ (Web) หรือเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web หรือ WWW หรือ 3W) คือ พื้นที่ที่เก็บข้อมูลข่าวสารที่เชื่อมต่อกันทางอินเทอร์เน็ต โดยเขียนด้วยภาษา HTML ซึ่งประกอบด้วย เว็บหรือเว็บไซต์ (Web หรือ Website หรือ Site) โฮมเพจ (Home Page หรือ Main Page) เว็บเพจ (Web Page หรือ Webpage) โดยกระบวนการทำงานของเว็บจะมีลักษณะการทำงานแบบลูกข่าย/แม่ข่าย (client/server) ซึ่งการไปยังเว็บในอินเทอร์เน็ตจะเข้าผ่านยูอาร์แอล (URL: Uniform Resource Locator) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ

สำหรับเว็บห้องสมุดถือเป็นแหล่งสารสนเทศที่สำคัญ ดังนั้นในการพัฒนาเว็บให้มีความพึงพอใจต้องคำนึงถึงเนื้อหา และการออกแบบเว็บเป็นหลัก โดยเนื้อหาควรประกอบด้วยทรัพยากรสารสนเทศ การบริการต่าง ๆ การเชื่อมโยงไปยังแหล่งสารสนเทศภายนอกที่น่าสนใจ และสารสนเทศที่เกี่ยวกับห้องสมุด ส่วนการออกแบบเว็บห้องสมุดควรคำนึงถึงการเข้าถึงเว็บ ภาษามาตรฐานที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ความสามารถในการอ่านเนื้อหาในเว็บ โดยมีโครงสร้างที่น่าเชื่อถือในการเผยแพร่ข้อมูล มี URL ที่สั้นและเข้าใจง่าย ชื่อเว็บควรใส่ชื่อของห้องสมุด ส่วนเว็บแต่ละหน้าควรใส่ชื่อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหานั้น ๆ และควรใส่วันที่ที่มีการแก้ไขเพิ่มเติมข้อมูลทุกหน้า นอกจากนั้นควรมีการจัดหน้าเว็บให้ชัดเจนและจัดหมวดหมู่ให้เหมาะสม เนื้อหาในเว็บต้องสามารถเข้าถึงได้เสมอ และเข้าใจง่ายสำหรับผู้ใช้งาน มีข้อมูลมีลต์มีเดีย แต่ต้องคำนึงถึงผู้ใช้ที่เป็นผู้พิการทางสายตาด้วย นอกจากนั้นเว็บห้องสมุดควรมีระบบนำทาง (navigation) และเนื้อหาแบบหลายภาษาเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือและสร้างภาพลักษณ์ที่เป็นสากลให้กับองค์กร

ดังนั้นการพัฒนาเว็บห้องสมุดให้ตอบสนองและเข้าถึงผู้ใช้ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายได้นั้น ผู้พัฒนาเว็บต้องเข้าใจถึงหลักการพัฒนาเว็บอย่างถ่องแท้ ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป เพื่อนำมาใช้ในการสร้างสรรค์เว็บห้องสมุดให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

คำถามทบทวน

1. จากเว็บของห้องสมุดมารวย (<https://www.maruey.com>) ให้ฝึกเขียนแผนผังแสดงเว็บ โฮมเพจ และเว็บเพจ ว่าประกอบด้วยไฟล์อะไรบ้าง ตัวอย่างดังภาพที่ 1
2. จากเว็บของห้องสมุดมารวยมีชื่อเว็บ (title) ว่าอะไร มีโลโก้ (logo) อยู่ที่ตำแหน่งใด เหมาะสมหรือไม่ เพราะเหตุใด
3. แจกแจงรายละเอียดความแตกต่างของเว็บในแต่ละยุค ตั้งแต่เว็บ 1.0 2.0 3.0 และ 4.0 รวมทั้งวิเคราะห์ต่อว่าในอนาคตเว็บจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร
4. อธิบายลักษณะการทำงานของเว็บพอสังเขป
5. เว็บห้องสมุดมีความสำคัญกับชีวิตท่านหรือไม่ อย่างไร
6. ในชีวิตประจำวันของท่าน ท่านใช้ประโยชน์อะไรจากเว็บห้องสมุด
7. แนะนำเว็บห้องสมุดที่ท่านประทับใจมากที่สุดในการเข้าไปใช้งาน พร้อมเหตุผล
8. เว็บห้องสมุดแต่ละประเภทควรมีเนื้อหาเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร
9. ในการออกแบบเว็บห้องสมุดควรคำนึงถึงสิ่งใด เพราะเหตุใด
10. เว็บห้องสมุดควรมีโครงสร้างที่เหมาะสมอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- จรรย์ศ อรัณยษนาค. (2560). *การออกแบบเว็บไซต์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2560). *การพัฒนาคลังเอกสารดิจิทัลระบบเปิดด้วยโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ Drupal*. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.boonlert.in.th/wp-content/uploads/2014/04/drupal-tla-journal.pdf>.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2557). *Website D.I.Y.* กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2559). *การสร้างเว็บไซต์ (ด้วย HTML5 & CSS3)*. กรุงเทพฯ: ซอฟต์แวร์เพรส.
- หอสมุดแห่งชาติ. (2560). *โฮมเพจหอสมุดแห่งชาติ*. 24 ธันวาคม 2560, จาก <https://www.nlt.go.th>.
- ห้องสมุดเจแปนฟาวน์เดชั่น กรุงเทพฯ. (2560). *โฮมเพจห้องสมุดเจแปนฟาวน์เดชั่น กรุงเทพฯ*. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.jfbkk.or.th/library/introduction>.
- ห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2560). *โฮมเพจห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.maruey.com>.
- อุทยานการเรียนรู้ TK park. (2560). *โฮมเพจอุทยานการเรียนรู้ TK park*. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2560, จาก <https://www.tkpark.or.th>.
- CERN. (2014). *The birth of the web*. Cited 2017 December 24, Retrieved from <https://home.cern/topics/birth-web>.
- Choudhury, N. (2014). World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 5(6), 8096-8100.
- Evanston Public Library. (2018). *Book Babies at the North Branch*. Cited 2018 November 25, Retrieved from <https://www.epl.org>.
- Flat World Business. (2011). *Web 1.0 vs Web 2.0 vs Web 3.0 vs Web 4.0 vs Web 5.0 – A bird’s eye on the evolution and definition*. Cited 2017 December 25, Retrieved from <https://flatworldbusiness.wordpress.com/flat->

education/previously/web-1-0-vs-web-2-0-vs-web-3-0-a-bird-eye-on-the-definition.

- Ganaee, M.A. (2016). Library websites of Pakistani universities: an exploratory study. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries (QQL)*, 5, 385- 395.
- Gupta, M. (2017). Structure Analysis of the National Libraries' Websites of the World. *E-Journal of Library Philosophy and Practice*. Cited from <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1579>.
- Murgia, M. (2015). *The world's first website went online 25 years ago today*. Cited 2017 December 25, Retrieved from <http://www.telegraph.co.uk/technology/internet/12061803/The-worlds-first-website-went-online-25-years-ago-today.html>.
- National Library of Australia. (2018). *Homepage of National Library of Australia*. Cited 2018 November 25, Retrieved from <https://www.nla.gov.au>.
- National Library of Ireland. (2018). *Site index on the web of National Library of Ireland*. Cited 2018 November 25, Retrieved from <https://www.nli.ie/en/azlist.aspx>.
- Solanki, M.R. & Dongaonkar, A. (2016). A Journey of Human Comfort: Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, III(IX), 75-78.
- The British Library Board. (2018). *Site map*. Cited 2018 December 24, Retrieved from <http://www.bl.uk/sitemap.html>.
- Verma, M.K. & Devi, K.K. (2016). Web Content and Design Trends of Indian Institutes of Management (IIMs) Libraries Website: An Analysis. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 36(4), 220-227.
- Wijayaratne, A. (2013). Review of Web Presence of University Libraries of Sri Lanka. *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 17(1), 34-57.

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 3

หัวข้อเรื่อง หลักการพัฒนาเว็บ

รายละเอียด

1. หลักการพัฒนาเว็บ
2. การพัฒนาเว็บที่ตอบสนอง
3. สีและตัวอักษรในเว็บ
4. ไฟล์ที่ใช้ในเว็บ
5. การประเมินผลเว็บ

จำนวนชั่วโมงที่สอน 4 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับเว็บที่ชอบเข้าไปใช้งาน พร้อมบอกเหตุผล
2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
3. ผู้เรียนซักถาม
4. ผู้สอนชี้ให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับเว็บห้องสมุด เพื่อวิเคราะห์ถึง
การนำไปใช้งานจริง
5. ผู้เรียนซักถาม
6. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียน
2. คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
3. เอกสารหน้าหลักของเว็บห้องสมุดในประเทศไทย (มาจากกิจกรรมในสัปดาห์ที่ 2)
4. ใบงานครั้งที่ 2 “วิเคราะห์เว็บห้องสมุดตามหลักการ”

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้เรียนเข้าใจหลักการพัฒนาเว็บ การใช้สีและตัวอักษร รูปแบบไฟล์ที่ใช้ในเว็บไซต์ รวมถึงการประเมินผลเว็บ
2. วิธีการการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (C)
3. สัดส่วนของการประเมิน
 - 3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M) ร้อยละ 10
 - 3.2 ด้านความรู้ (K) ร้อยละ 0
 - 3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C) ร้อยละ 25
 - 3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I) ร้อยละ 0
 - 3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N) ร้อยละ 0

เนื้อหาที่สอน

เว็บเป็นสื่อที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน สำหรับองค์กรและบริษัทต่าง ๆ เนื่องจากต้นทุนการผลิตและการเผยแพร่ต่ำเมื่อเทียบกับสื่ออื่น ๆ แต่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้จำนวนมาก เว็บที่พัฒนาได้ตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์กร มีความสวยงาม ใช้งานง่ายและสะดวก จะทำให้ได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บที่มีข้อมูลมากมาย แต่มีความสลับซับซ้อน ทำให้หาข้อมูลยาก รวมทั้งใช้เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นผลมาจากพัฒนาเว็บที่ไม่เหมาะสม ขาดการคำนึงถึงผู้ใช้ ดังนั้นผู้พัฒนาเว็บจึงควรเข้าใจถึงหลักการและแนวทางในการพัฒนาเว็บให้ประสบความสำเร็จ การใช้สี ตัวอักษร และไฟล์ที่เหมาะสม รวมทั้งควรเข้าใจเกณฑ์การประเมินผลเว็บเพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูลในเว็บต่อไป

หลักการพัฒนาเว็บ

การพัฒนาเว็บ คือ การสร้างและการดูแลเว็บ รวมถึงด้านต่าง ๆ เช่น การออกแบบเว็บ การเผยแพร่เว็บ การเขียนโปรแกรม และการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีหลายวิธี ได้แก่ การเขียนโค้ดด้วยโปรแกรมแก้ไขข้อความ (text editor) การสร้างเว็บด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น Dreamweaver หรืออาจสร้างเว็บด้วยระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management Systems: CMS)

เช่น WordPress, Joomla และ Drupal ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมมากในปัจจุบัน เนื่องจากช่วยให้ทุกคนสามารถสร้างและแก้ไขเว็บของตนเองโดยใช้อินเทอร์เฟซบนเว็บ (web-based interface) และมีแม่แบบเว็บพื้นฐาน (template) และเครื่องมือแก้ไขที่ง่าย (TechTerms, 2013b) โดยในการเลือกวิธีการพัฒนาเว็บนั้นขึ้นกับขนาดขององค์กร ทีมงาน และงบประมาณ บนพื้นฐานของหลักการพัฒนาเว็บเพื่อให้ประสบความสำเร็จดังนี้ (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2557, หน้า 32-40; ศรีนวล พงมณี, 2558, หน้า 40-42)

1. การพัฒนาเนื้อหาในการจัดทำเว็บ

การพัฒนาเนื้อหาในการจัดทำเว็บถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ดังนั้นควรเลือกเนื้อหาที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้เว็บที่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ เช่น เว็บเกี่ยวกับห้องสมุด เนื้อหาเว็บก็ควรประกอบด้วย บริการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ และบริการต่าง ๆ ของห้องสมุด ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหน่วยงาน ได้แก่ ประวัติ วิสัยทัศน์ พันธกิจ โครงสร้างหน่วยงาน ข้อมูลผู้บริหาร ภารกิจและความรับผิดชอบของหน่วยงาน ข้อมูลการติดต่อกับหน่วยงาน และที่ตั้ง เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่น่าเสนอบนเว็บถือว่าเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง ผู้รับผิดชอบดูแลจะต้องทำการปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ เพื่อเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือให้กับเว็บ

2. โครงสร้างของเว็บ

โครงสร้างของเว็บควรมีการออกแบบอย่างเรียบง่ายและใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บ เพื่อให้ผู้ใช้ไม่สับสน สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว โดยการจัดกลุ่มข้อมูลเป็นหมวดหมู่และมีความสมดุลกัน มีการออกแบบหัวข้อย่อยไว้ในหัวข้อหลัก เพื่อลดจำนวนหัวข้อหลัก มีการจัดระเบียบของเนื้อหาและไฟล์ต่าง ๆ เพื่อง่ายต่อการดูแลรักษา นอกจากนี้ควรมีระบบนำทางในทุก ๆ หน้าของเว็บเพจ เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้

3. การเข้าถึงเว็บ

เว็บที่พัฒนาขึ้นมาควรเป็นเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ตามแนวทาง WCAG (Web Content Accessibility Guideline) โดยองค์กร W3C (World Wide Web Consortium) เพื่อให้การพัฒนาเว็บสามารถรองรับการใช้งานของคนทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มของคนปกติ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ ซึ่งความสอดคล้องกับข้อกำหนดของ W3C ในเรื่องการใช้งาน CSS (Cascading Style Sheets) เพื่อทำให้การควบคุมการแสดงผลของเว็บนั้นเป็นไปอย่างอิสระ โดยการแยกส่วนของการแสดงผลออกจากส่วนของเนื้อหา ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลนั้นสามารถทำได้ง่าย

4. การแสดงผลเว็บเพจ

การแสดงผลเว็บเพจไม่ควรใช้เวลานานเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน้าแรกของเว็บ (homepage) เพราะถ้าแสดงผลช้าจะทำให้ผู้ใช้หยุดเข้าถึงเว็บเพจและเปลี่ยนไปหาข้อมูลจากที่อื่น ซึ่งถือเป็นความล้มเหลวในการพัฒนาเว็บ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเร็วในการแสดงผลเว็บเพจ ได้แก่ ขนาดและจำนวนของรูปภาพ สื่อมัลติมีเดียที่ใช้ในการแสดงผลบนหน้าเว็บเพจ ปริมาณของตัวอักษรที่อยู่บนหน้าเว็บเพจ รวมถึงความสามารถของเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือเครื่องแม่ข่ายที่จัดเก็บข้อมูลเว็บ ดังนั้นในการพัฒนาเว็บจึงควรเลือกขนาด จำนวนและชนิดของสื่อที่ใช้ในแต่ละเว็บเพจให้เหมาะสม เพื่อความเร็วในการแสดงผลเว็บเพจ

5. การออกแบบตัวอักษร พื้นหลัง และสีของเว็บ

การออกแบบตัวอักษร พื้นหลัง และสีของเว็บ ควรออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์ อ่านง่าย และควรใช้ตัวอักษรที่เป็นสากลนิยม เช่น กรณียาษาอังกฤษอาจใช้ Arial, Verdana หรือ Times New Roman ส่วนภาษาไทยอาจใช้ Tahoma หรือ MS Sans Serif การเลือกใช้ตัวอักษรภาษาไทยนั้นต้องระวังเป็นพิเศษ เพราะในกรณีที่เครื่องของผู้ใช้ไม่มีตัวอักษรนั้น ๆ อาจทำให้ไม่สามารถอ่านตัวอักษรได้ ส่วนพื้นหลังที่ใช้ในนั้นควรออกแบบไม่ให้เด่นเกินตัวอักษรที่อยู่บนเว็บเพจ เพราะจะทำให้อ่านยาก และทำให้เนื้อหาไม่น่าสนใจ

6. คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏบนเว็บ

คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏบนเว็บ เช่น ภาพกราฟิกควรสมบูรณ์คมชัด ไม่มีรอยหรือขอบขั้้นบันไดให้เห็น ตัวอักษรอ่านง่าย สบายตา และมีการสะกดคำที่ถูกต้อง รวมไปถึงการเลือกใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างลงตัว เป็นต้น

7. ความสามารถในการแสดงผลเว็บ

ความสามารถในการแสดงผลเว็บนั้นควรแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ ทุกความละเอียดของหน้าจอ และทุกเว็บเบราว์เซอร์ โดยให้อยู่ในรูปแบบที่เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกันมากที่สุด ตามที่ออกแบบไว้

8. เป็นเว็บที่ตอบสนอง

ปัจจุบันอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีหลากหลายชนิด ดังนั้นจึงควรพัฒนาเว็บให้สามารถแสดงผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกประเภทและทุกขนาดที่เรียกว่า เว็บที่ตอบสนอง (responsive web) ซึ่งมีแนวทางการพัฒนาเว็บดังรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

การพัฒนาเว็บที่ตอบสนอง

เว็บที่ตอบสนอง (responsive web) คือ เว็บที่สามารถรองรับการทำงานบนหน้าจอ อุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกอุปกรณ์ เช่น เดสก์ท็อป (desktop), โน้ตบุ๊ก (notebook) แท็บเล็ต (tablet) และโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone) ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะมีขนาดของหน้าจอต่างกัน ดังนั้นในการจัดวางองค์ประกอบจะแตกต่างกันไปตามขนาดของหน้าจอ ดังภาพที่ 13 โดยจะใช้คำสั่งในกลุ่มของ CSS และ HTML ในการจัดการ



designed by freepik.com

ภาพที่ 13 การจัดวางองค์ประกอบตามขนาดหน้าจอของอุปกรณ์

ที่มา: Freepik (2018)

การพัฒนาเว็บที่ตอบสนองมีแนวทางดังนี้ (จรุงยศ อรัณยนาถ, 2560, หน้า 54-62; ดวงพร เกียงคำ, 2560, หน้า 18-19)

1. การกำหนดกลยุทธ์การออกแบบ

การกำหนดกลยุทธ์การออกแบบจะขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ระยะเวลา งบประมาณ รูปแบบขององค์กร ความสามารถของทีมพัฒนาเว็บ และผลลัพธ์ที่ต้องการ เป็นต้น โดยแบรดฟรอสท์ (Brad Frost) นักออกแบบเว็บชื่อดังเสนอกลยุทธ์การทำเว็บที่ตอบสนองไว้ 4 แนวทางดังนี้ (Frost, 2014)

1.1 การแปลงเว็บเดิมให้เป็นเว็บที่ตอบสนอง

การแปลงเว็บเดิมให้เป็นเว็บที่ตอบสนอง (responsive retrofitting) คือ การนำเว็บเดิมที่สร้างขึ้นเพื่อรองรับหน้าจอคอมพิวเตอร์อย่างเดียว มาแปลงเป็นเว็บที่สามารถใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ โดยเพิ่มคำสั่ง CSS เข้าไปในเว็บเดิม ทำให้ไม่ต้องเริ่มออกแบบและพัฒนาใหม่ทั้งหมด ผู้ใช้ไม่รู้สึกลับสน เนื่องจากการจัดวางเนื้อหาในหน้าเว็บเพจยังเหมือนเดิม แต่วิธีนี้เป็นเพียงการแก้ไข

ปัญหาเฉพาะหน้า โดยปรับเปลี่ยนเฉพาะการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ไปตามหน้าจอของอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้น การใช้งานหรือการแสดงผลบางอย่างอาจไม่สมบูรณ์ การเปิดเว็บเพจผ่านสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตอาจทำได้ช้า เนื่องจากขนาดไฟล์ใหญ่และมีองค์ประกอบจำนวนมาก

1.2 การทำเว็บสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยเฉพาะ

ในการทำเว็บสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยเฉพาะ (responsive mobile sites) ผู้ใช้ที่เปิดเว็บผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ยังคงเจอเว็บเดิม ส่วนผู้ใช้ที่เปิดผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่จะเจอเว็บใหม่หลังจากนั้นค่อย ๆ พัฒนาเว็บสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้เป็นเว็บที่ตอบสนอง เมื่อพัฒนาสมบูรณ์แล้วค่อยยกเลิกเว็บเดิม แล้วหันมาใช้เฉพาะเว็บใหม่ ซึ่งถือเป็นวิธีที่มีความเสี่ยงต่ำ การสร้างเว็บสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขึ้นมาก่อน ทำให้หน่วยงานได้ทดลองและเป็นแนวทางในการตัดสินใจว่าควรลงทุนสร้างเว็บที่ตอบสนองหรือไม่ แต่อาจทำให้ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพิ่ม เนื่องจากต้องมีการจัดการเนื้อหาและทำ SEO (Search Engine Optimization) ทั้งเว็บเดิมและเว็บใหม่ จนทำให้องค์กรบางแห่งไม่อดทนพอที่จะผลักดันให้ mobile site กลายเป็น desktop site ได้ในอนาคต

1.3 การทำเว็บใหม่ให้รองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นอันดับแรก

การทำเว็บใหม่ให้รองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นอันดับแรก (mobile-first responsive design) คือ การสร้างเว็บที่ตอบสนองขึ้นมาใหม่ทั้งหมด โดยออกแบบให้รองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ก่อน โดยเฉพาะสมาร์ตโฟน จากนั้นจึงค่อย ๆ พัฒนาให้เหมาะกับการแสดงผลบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ผู้พัฒนาเว็บทำงานได้ง่ายขึ้น เนื่องจากทำขึ้นมาใหม่ทั้งหมด ไม่ต้องกังวลเรื่องการแก้ไขงานออกแบบหรือโค้ดเดิมที่มีอยู่ จุดเด่นของกลยุทธ์นี้ คือ สามารถพัฒนาให้เว็บรองรับขนาดหน้าจอได้หลากหลาย ไม่ยึดติดกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ชนิดใดชนิดหนึ่งและรองรับเทคโนโลยีในอนาคตได้ แต่มีจุดด้อย คือ ใช้เวลาพัฒนานานกว่าจะสมบูรณ์ และผู้ใช้อาจไม่คุ้นเคยกับเว็บใหม่จนเกิดความสับสนในระยะแรก ดังนั้นต้องใส่ใจกับคำถามของผู้ใช้อย่างยิ่ง

1.4 การแยกทำทีละส่วน

การแยกทำทีละส่วน (piecemeal) คือ การค่อย ๆ แปลงเว็บเดิมทีละส่วนให้เป็นเว็บที่ตอบสนอง อาจใช้วิธีเปลี่ยนทีละเว็บเพจจนครบ หรือเปลี่ยนทีละส่วนย่อยของเว็บเพจนั้น ๆ เช่น ส่วนหัว ส่วนเนื้อหาและส่วนท้าย ซึ่งค่อนข้างเหมาะสำหรับบางเว็บที่ไม่สามารถออกแบบใหม่ได้ทั้งหมดในคราวเดียว อาจเริ่มเปลี่ยนจากหน้าโฮมเพจเพราะเป็นหน้าที่ผู้ใช้เห็นบ่อยที่สุด การแยกทำทีละส่วนจะช่วยให้การปรับแต่งมีความคล่องตัว เห็นผลชัดเจน ไม่จำเป็นต้องรอให้เสร็จทั้งหมด นำผลตอบรับไปปรับปรุงการทำเว็บเพจอื่น ๆ ได้ทันที แต่อาจทำให้แต่ละเว็บเพจดูไม่ต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น บางเว็บเพจเป็นแบบใหม่ ในขณะที่บางเว็บเพจยังเป็นแบบเดิมอยู่

2. การจัดวางองค์ประกอบให้ยืดหยุ่นตามขนาดหน้าจอ

องค์ประกอบของเว็บที่ตอบสนองจะมีความยืดหยุ่น เนื่องจากโครงสร้างการจัดวางสามารถลื่นไหล (flow) ไปตามขนาดหน้าจอได้ เช่น เมนูหรือระบบนำทางที่เปลี่ยนจากแนวนอนเป็นแนวตั้งเมื่อแสดงผลบนสมาร์ตโฟน จะทำให้ผู้ใช้ใช้งานได้สะดวกและได้รับประสบการณ์ที่ดี โดยในการจัดองค์ประกอบให้ปรับเปลี่ยนตามขนาดหน้าจามีหลักการสำคัญ 4 ประการดังนี้

2.1 คำโครงสร้างกริดแบบเปลี่ยนแปลงได้

คำโครงสร้างกริดแบบเปลี่ยนแปลงได้ (fluid grid layout) คือ การกำหนดระบบกริด (grid system) ให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ ภายในเว็บเพจ เพื่อให้วัตถุ (object) ภายในเว็บเพจสามารถจัดเรียงตำแหน่งใหม่ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถแสดงผลบนหน้าจออุปกรณ์เคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เกียรติพงษ์ บุญจิตร, 2556, หน้า 19) โดยจะกำหนดความกว้างของสิ่งต่าง ๆ เป็นเปอร์เซ็นต์ (%) แทนการกำหนดเป็นพิกเซล (pixel) เช่น กำหนดให้ความกว้างของเว็บมีขนาด 100 % หมายความว่า ไม่ว่าเว็บจะถูกเปิดผ่านอุปกรณ์ใด ๆ ก็แสดงผลเต็มพื้นที่หน้าจอของอุปกรณ์นั้น ๆ พอดี โดยไม่สนใจว่าขนาดหน้าจอนั้นจะมีขนาดกี่พิกเซล โดยองค์ประกอบภายในเว็บเพจจะปรับขนาดไปตามขนาดของหน้าจอ หรือบางกรณีอาจเป็นการย้ายตำแหน่งที่จัดวาง เช่น บนจอคอมพิวเตอร์เว็บเพจอาจมีเนื้อหาจัดวางอยู่ 3 คอลัมน์ แต่เมื่อแสดงผลบนจอแท็บเล็ตที่มีลักษณะแคบกว่าจำนวนคอลัมน์ก็จะลดเหลือ 2 คอลัมน์ และเมื่อแสดงผลบนจอสมาร์ตโฟนที่มีลักษณะแคบกว่ามากจำนวนคอลัมน์ก็จะลดเหลือเพียง 1 คอลัมน์ และถูกจัดวางเรียงต่อกันลงมาตามแนวตั้งเพื่อให้ผู้อ่านเนื้อหาได้สะดวกขึ้น

2.2 การแสดงผลรูปภาพตามขนาดหน้าจอ

การแสดงผลรูปภาพตามขนาดหน้าจอ (flexible images) โดยเมื่อรูปภาพแสดงผลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ก็ควรมีขนาดใหญ่ แต่เมื่อแสดงผลบนสมาร์ตโฟนก็ควรมีขนาดเล็กลงตามไปด้วย จึงควรกำหนดความกว้างสูงสุด (maximum width) ที่ต้องการให้รูปภาพแสดงผล เช่น กำหนดให้รูปภาพมีความกว้าง 100 % แต่มีความกว้างสูงสุด 500 พิกเซล ดังนั้นแม้หน้าจอจะกว้าง 1,000 พิกเซล แต่รูปภาพจะแสดงผลที่ความกว้างไม่เกิน 500 พิกเซลเท่านั้น

2.3 การกำหนดขนาดตัวอักษรให้สัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอ

การกำหนดขนาดตัวอักษรให้สัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอ (relative font size) โดยการกำหนดหน่วยตัวอักษรให้เป็นแบบเปอร์เซ็นต์ (%) และเอ็ม (em) เนื่องจากเป็นหน่วยแบบสัมพันธ์ (relative) ซึ่งแปรผันได้ตามขนาดหน้าจอและผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงขนาดตัวอักษรได้เองตามต้องการ

2.4 เครื่องมือตรวจสอบและจำแนกคุณสมบัติอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้เข้าชมเว็บ

เครื่องมือตรวจสอบและจำแนกคุณสมบัติอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้เข้าชมเว็บ (media queries) เพื่อให้แสดงผลได้อย่างถูกต้องและตรงตามที่กำหนดไว้ เช่น การตรวจสอบความกว้าง ความสูง อัตราส่วนจอภาพ และแนวการแสดงผลของอุปกรณ์ (แนวตั้งหรือแนวนอน) เปรียบเสมือนกับการกำหนดเกณฑ์ขึ้นมาว่า เมื่อเจอเงื่อนไขแต่ละแบบจะต้องทำอย่างไรบ้าง โดยจุดหรือตำแหน่งที่กำหนด เรียกว่า “breakpoint” เช่น เมื่อเปิดเว็บผ่านสมาร์ทโฟนที่มีความกว้างหน้าจอ 640 พิกเซล แกลเลอรีภาพ (photo gallery) จะแสดงผลเพียง 1 คอลัมน์ตามแนวตั้ง แต่เมื่อเปิดผ่านแท็บเล็ตที่มีความกว้างหน้าจอ 2,048 พิกเซล การแสดงผลจะเปลี่ยนเป็น 3 คอลัมน์ตามแนวนอนโดยอัตโนมัติ

3. การใช้พื้นที่แสดงผลอย่างคุ้มค่า

พื้นที่หน้าจอของอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงควรตัดข้อมูล กราฟิกหรือองค์ประกอบที่ไม่จำเป็นออกไป เพื่อนำเสนอสาระสำคัญอย่างแท้จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ควรให้พื้นที่การแสดงผลมากกว่าส่วนอื่น ในขณะที่ส่วนอื่นอาจต้องใช้เทคนิคหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อช่วยประหยัดพื้นที่ เช่น การซ่อนเมนูย่อยในเมนูหลัก การเลื่อนหน้าจอ (slide) เพื่อให้ระบบนำทางปรากฏ หรือการใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสากลแทนการใช้ข้อความ เป็นต้น

4. การเลือกใช้เฉพาะฟังก์ชันที่จำเป็น

การแสดงผลบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แต่ละประเภท แต่ละรุ่นนั้นมีความแตกต่างและข้อจำกัดมากมาย ทั้งเรื่องขนาด ความละเอียดของหน้าจอ เบราว์เซอร์ที่ใช้ และการรองรับเทคโนโลยีเว็บ เช่น Internet Explorer ตั้งแต่เวอร์ชัน 8 ลงไปไม่สามารถแสดงผลบางชุดคำสั่งของ CSS3 ได้ ทำให้ฟังก์ชันส่วนใหญ่ที่แสดงผลและใช้งานอย่างราบรื่นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ อาจแสดงผลผิดพลาดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ ดังนั้นจึงควรใช้ฟังก์ชันที่สำคัญจริง ๆ เพราะถึงแม้จะมีฟังก์ชันที่ดูสวยงามหรูหรา สร้างความสะดวกสบายต่อผู้ใช้ แต่หากฟังก์ชันดังกล่าวทำงานหรือแสดงผลผิดพลาดก็อาจทำให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์ที่ไม่ดีได้เช่นกัน

5. การใช้ขนาดของไฟล์ที่เหมาะสม

การเปิดเว็บจากอุปกรณ์เคลื่อนที่บางครั้งมีความล่าช้า ไม่รวดเร็วเหมือนการเปิดผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ ความเร็วในการประมวลผล รูปแบบการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์เคลื่อนที่ หรือขนาดข้อมูล ดังนั้นจึงควรมีการปรับแต่งขนาดไฟล์ ภาพกราฟิก เสียงหรือวิดีโอให้เหมาะสมกับการใช้งาน หลีกเลี่ยงการใช้ภาพถ่ายความละเอียดสูงมาทำเป็นพื้นหลัง หากจำเป็นต้องใช้ไฟล์ขนาดใหญ่จริง ๆ ต้องกำหนดคุณสมบัติการแสดงผลให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ด้วย เช่น เมื่อแสดงผลบนคอมพิวเตอร์ให้ใช้ไฟล์ขนาดใหญ่ แต่บนสมาร์ทโฟนให้ใช้ไฟล์ขนาดเล็กกว่า นอกจากนี้การเขียนโค้ดที่เป็นระเบียบ ไม่ซ้ำซ้อน จะช่วยลดขนาดไฟล์ได้เช่นกัน

6. การทดสอบกับอุปกรณ์จริง

เมื่อออกแบบเว็บที่ตอบสนองเสร็จสมบูรณ์แล้ว ควรนำไปทดลองเปิดผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ จากของจริง แม้จะมีโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อทดสอบก็ตาม โดยหลักการแล้วเว็บที่ตอบสนองควรจะต้องสามารถแสดงผลบนทุกอุปกรณ์ได้อย่างสวยงาม ทุกฟังก์ชันทำงานได้ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรทดสอบกับอุปกรณ์จริง ทุกรุ่นทุกยี่ห้อ หรืออย่างน้อยที่สุดอาจเลือกทดสอบเฉพาะอุปกรณ์ที่กำลังนิยมเป็นหลัก เพื่อให้มั่นใจว่าใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทุกประเภท

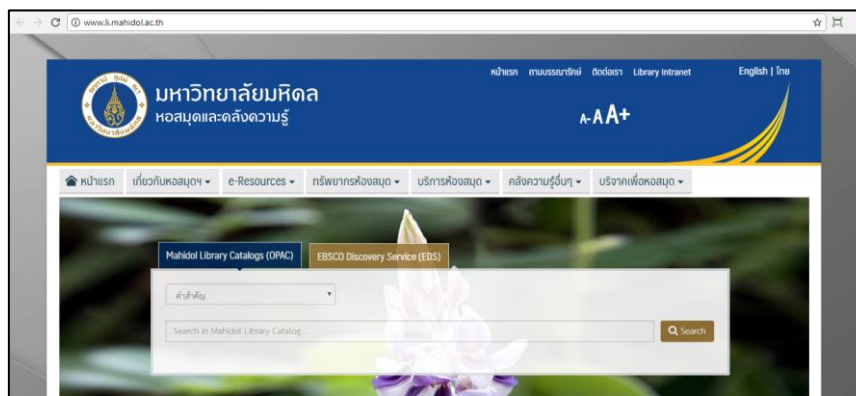
สีและตัวอักษรในเว็บ

1. แนวคิดการใช้สีในเว็บ

สีมีอิทธิพลต่อความรู้สึกและอารมณ์ของผู้ที่เข้ามาชมเว็บ ถึงแม้ข้อมูลในเว็บจะดีเพียงใด แต่ถ้าหากเลือกใช้สีไม่ดี ก็อาจส่งผลให้หน้าเว็บดูไม่น่าสนใจ หรือทำให้อ่านยาก ดังนั้นการใช้สีบนเว็บให้มีประสิทธิภาพมีแนวคิดดังนี้ (จรุงยศ อรัณยธาดา, 2560, หน้า 126-128)

1.1 ใช้จำนวนสีอย่างพอดี

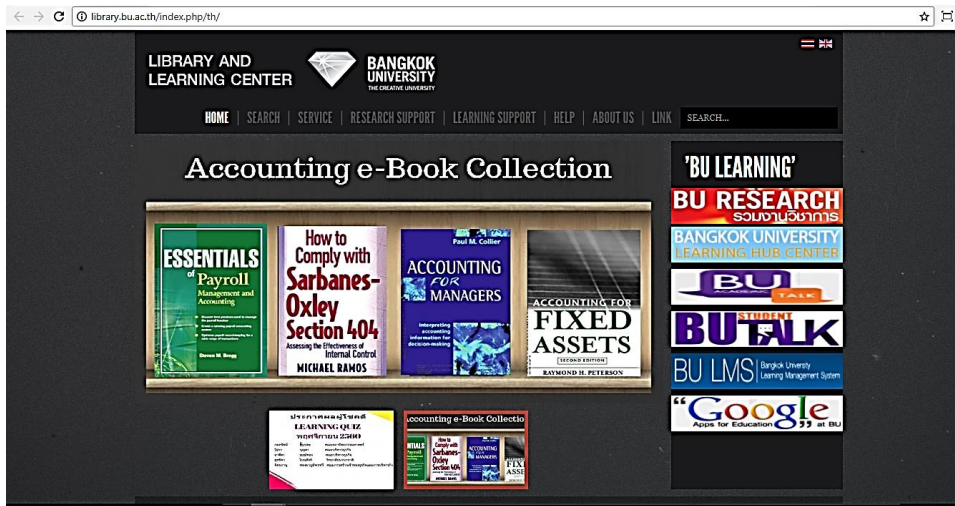
การใช้จำนวนสีมากเกินไปจะทำให้เว็บเพจดูรกตา สร้างความสับสนให้กับผู้ใช้ เนื่องจากทุกองค์ประกอบมีความโดดเด่นใกล้เคียงกันทั้งหมด ดังนั้นเว็บควรมีสีหลักเพียง 2-3 สี เช่น สีน้ำเงิน ขาว และเหลือง ได้แก่ เว็บของหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล ส่วนสีรองก็อาจใช้เฉพาะบริเวณที่ไม่สำคัญมากนัก และไม่ควรรีใช้โทนสีที่แตกต่างจากสีหลักมากเกินไป เช่น สีเขียว ชมพู หรือส้ม เนื่องจากอาจทำให้เว็บขาดความกลมกลืนจนดูไม่มีเอกภาพได้



ภาพที่ 14 การใช้สีเว็บอย่างพอดีของหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล
ที่มา: มหาวิทยาลัยมหิดล (2560)

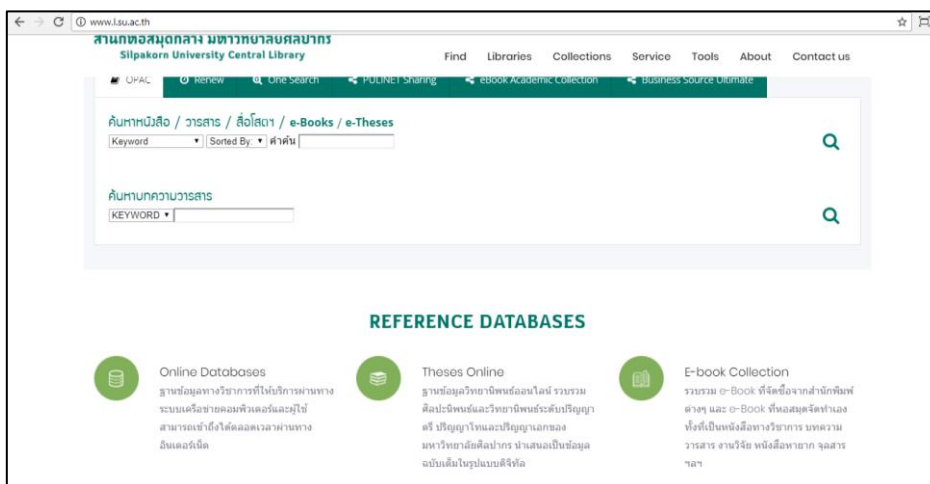
1.2 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของเว็บ

การใช้สื่อควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักของเว็บเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้สื่อ เช่น เว็บที่ต้องการให้มีการนำเสนอภาพที่โดดเด่น จะใช้พื้นหลังสีดำได้แก่ เว็บของสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ



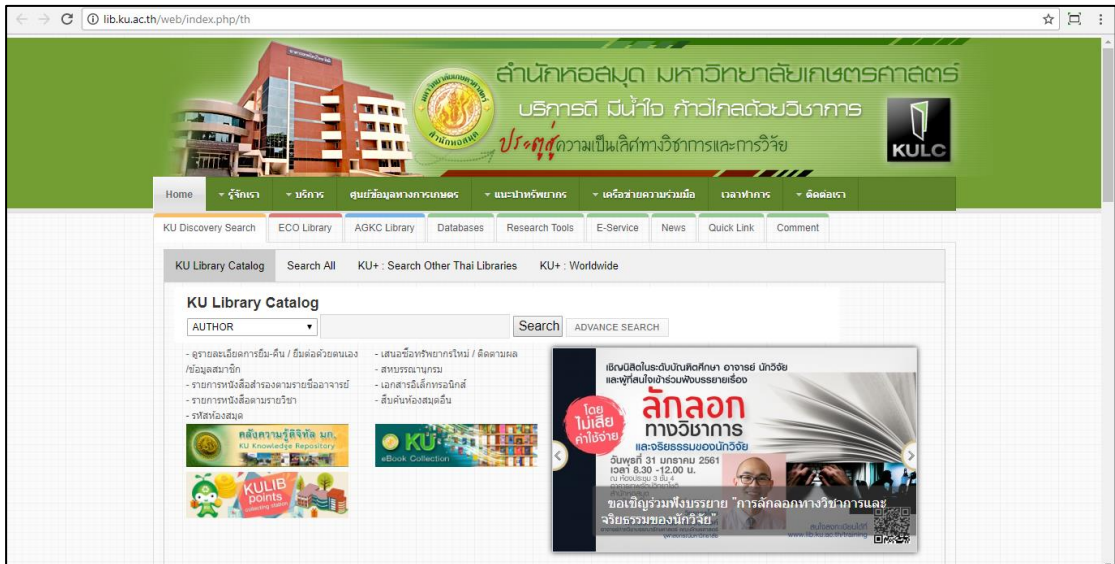
ภาพที่ 15 การใช้เว็บของสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
ที่มา: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ (2561)

ส่วนเว็บที่มีการนำเสนอเนื้อหาและข้อความจำนวนมาก ควรใช้ตัวอักษรสีดำพื้นหลังสีขาวเป็นหลัก เพราะอ่านได้ง่ายและสบายตาที่สุด เช่น เว็บของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศิลปากร มีพื้นหลังเป็นสีขาว ตัวอักษรสีดำหรือเทาเข้ม ทำให้อ่านง่ายสบายตา

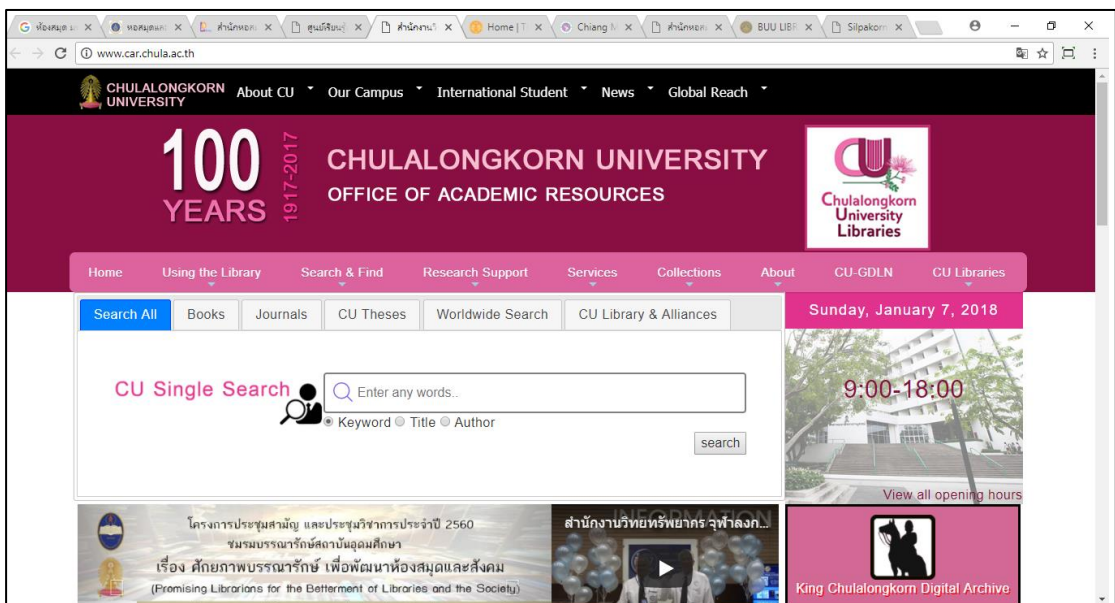


ภาพที่ 16 การใช้สีตัวอักษรสีเข้มของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่มา: มหาวิทยาลัยศิลปากร (2561)

นอกจากนั้นควรใช้สีที่สอดคล้องกับเอกลักษณ์องค์กร เช่น เว็บของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ใช้สีเขียวซึ่งสอดคล้องกับสีขององค์กร และเว็บของสำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ใช้สีชมพูเป็นหลักตามสีขององค์กร เป็นต้น



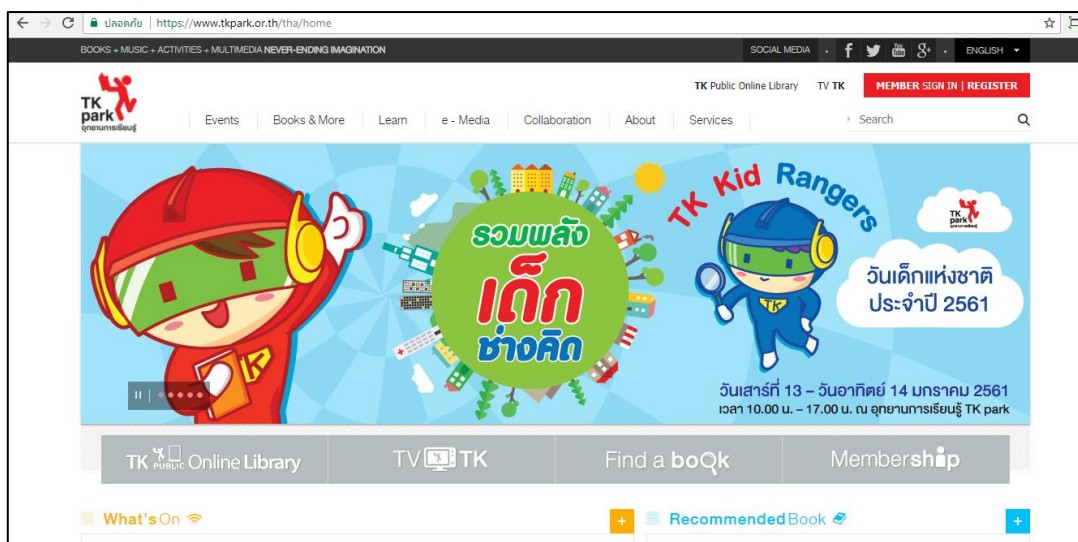
ภาพที่ 17 การใช้สีเว็บที่สอดคล้องกับสีองค์กรของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่มา: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2561)



ภาพที่ 18 การใช้สีเว็บที่สอดคล้องกับสีองค์กรของสำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่มา: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2561)

1.3 เหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่มีความแตกต่างกัน ย่อมมีการตอบสนองต่อสื่อแตกต่างกัน เช่น เพศ อายุ อาชีพ ภูมิสำเนา และรูปแบบการดำเนินชีวิต หากกลุ่มเป้าหมายเป็นเพศชายมีแนวโน้มชอบสื่อที่ดูแข็งแรง เครื่องขีรึม เช่น สีนํ้าเงิน เขียว และดำ ในขณะที่เพศหญิงจะชอบสีที่สดใสและอ่อนหวานมากกว่า เช่น สีแดง ส้ม และชมพู หากแบ่งตามกลุ่มอายุ กลุ่มเป้าหมายที่เป็นวัยเด็กมักชอบสีที่ดูฉูดฉาด สว่างไสว ส่วนกลุ่มผู้สูงอายุมักนิยมสีที่ดูสุ่ม สงบนิ่งและสบายตามากกว่า ดังนั้นควรมีการวิจัยหรือสำรวจข้อมูลกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ว่าเป็นกลุ่มใด เพื่อจะได้ให้ความสนใจไปยังกลุ่มเป้าหมายหลักได้ถูกต้อง เช่น เว็บไซต์ของ TK park: อุทยานการเรียนรู้ จะใช้สีที่สดใสเพื่อดึงดูดผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก เป็นต้น



ภาพที่ 19 การใช้สีเว็บไซต์ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายของอุทยานการเรียนรู้ TK park
ที่มา: อุทยานการเรียนรู้ TK park (2560)

1.4 ความแตกต่างของค่าน้ำหนักสีเหมาะสม

การแสดงผลสีบนจอภาพและการรับรู้สีของผู้ใช้แต่ละคนมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้ที่ใช้ที่ตาบอดสีหรือมีปัญหาทางสายตา ดังนั้นควรเลือกใช้สีที่มีความแตกต่างของค่าน้ำหนักสีอยู่พอสมควร ซึ่งจะช่วยให้ผู้ชมมองเห็นความแตกต่างของสีได้ดีขึ้น เช่น ในกรณีที่ใช้สีโทนเดียวกันอย่างสีเขียวและสีเขียวอ่อนก็ควรตั้งค่าน้ำหนักสีให้ต่างกันอย่างน้อยราว 10-20 เปอร์เซนต์ จะทำให้การแสดงผลสีไม่ใกล้เคียงกันเกินไปจนอาจดูกลายเป็นสีเดียวกันได้ เช่น เว็บไซต์ของหอสมุดศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นต้น



ภาพที่ 20 การใช้เว็บที่เป็นโทนเดียวกันของหอสมุดศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล
ที่มา: มหาวิทยาลัยมหิดล (2561)

2. การใช้สีตัวอักษรในเว็บ

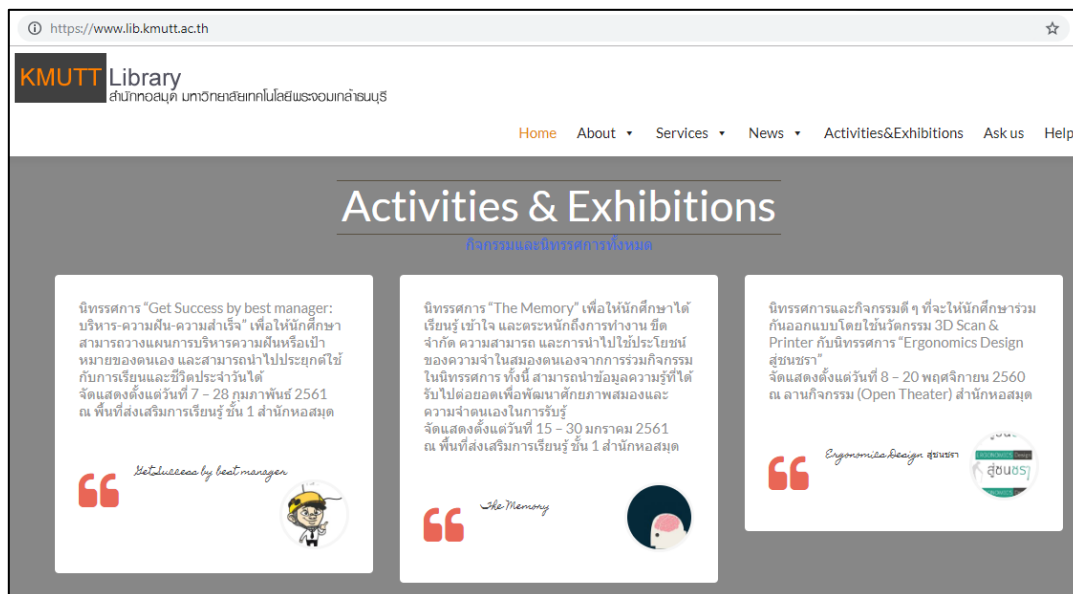
การใช้สีตัวอักษรในเว็บเป็นเรื่องละเอียดอ่อน ซึ่งอาจทำให้หน้าเว็บเป็นที่น่าจดจำทั้งดีและไม่ดี ดังนั้นควรเลือกใช้สีตัวอักษรบนเว็บดังนี้ (WixBlog, 2015)

2.1 ความตัดกัน

ความตัดกัน (contrast) จะทำให้มองเห็นเนื้อหาได้ชัดเจนและง่ายต่อการอ่าน โดยการสร้างความคมชัดระหว่างสีของข้อความและพื้นหลัง โดยการเลือกใช้โทนสี เช่น หากเลือกใช้พื้นหลังโทนสีอ่อนข้อความก็ควรเป็นสีเข้ม ซึ่งจะช่วยให้อ่านได้ง่ายขึ้น เป็นต้น

2.2 ความกลมกลืน

ความกลมกลืน (harmony) ขององค์ประกอบต่าง ๆ บนเว็บจะต้องมีความเหมาะสมกัน ถ้าเลือกจะใช้พื้นหลังสีอ่อนในเว็บ สามารถเลือกใช้สีที่เข้มกว่าสำหรับข้อความเพื่อให้ดูโดดเด่น แต่อย่าให้มากเกินไปจนความพอดี



ภาพที่ 21 การใช้สีตัวอักษรที่กลมกลืนกันของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 ที่มา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2561)

3. มาตรฐานรหัสตัวอักษรภาษาไทยในเว็บ

มาตรฐานรหัสตัวอักษรภาษาไทยที่ยังคงมีการใช้งานอยู่ในการพัฒนาเว็บ คือ TIS-620, Windows-874 และ Unicode หรือ UTF-8 ซึ่งปัจจุบัน TIS-620 และ WINDOWS-874 ใช้น้อยมากเพราะติดข้อจำกัดทางเทคนิค ทำให้ส่วนใหญ่ใช้ UTF-8 มากกว่า เนื่องจากการใช้งานบนเว็บนั้น การตั้งค่ารหัสตัวอักษรจะมีผลต่อชุดตัวอักษรที่แสดงบนเว็บเพจ หากการตั้งค่ารหัสตัวอักษรไม่รองรับภาษาที่ต้องการใช้ จะทำให้การแสดงผลตัวอักษรผิดพลาดได้ ดังนั้นในปัจจุบันจึงนิยมตั้งค่าเป็น UTF-8 เนื่องจากรองรับได้หลายภาษาและใช้ได้กับอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ (ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต), 2557; จรุงยศ อรัณยธนา, 2560, หน้า 144; เว็บไซต์ Softmelt, 2561)

ไฟล์ที่ใช้ในเว็บ

ภาพ วิดีโอ และเสียงในแต่ละนามสกุลไฟล์จะมีคุณสมบัติเฉพาะ และเหมาะกับการใช้งานที่แตกต่างกันไป ดังนั้นจึงควรมีความเข้าใจลักษณะไฟล์ต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (จรุงยศ อรัณยธนา, 2560, หน้า 83-91)

1. ไฟล์ภาพ

นามสกุลไฟล์ภาพที่นิยมสำหรับการพัฒนาเว็บ ได้แก่

- o GIF (Graphics Interchange Format) เป็นนามสกุลไฟล์ชนิดแรกที่สามารถเปิดได้จากเว็บเบราว์เซอร์รุ่นเก่าทุกประเภท ไม่มีการสูญเสียข้อมูลเมื่อมีการบันทึกข้อมูลหรือบีบอัดไฟล์ แสดงสีได้สูงสุดแค่ 256 สี ไฟล์จึงมีขนาดเล็ก ดังนั้นจึงนิยมนำไปใช้กับปุ่มกด โลโก้ ภาพลายเส้นและการ์ตูน แต่ไม่เหมาะสำหรับกราฟิกหรือภาพถ่ายที่เน้นรายละเอียดสีสมจริง และสามารถบันทึกเป็นภาพเคลื่อนไหวได้

- o JPG (Joint Photographic Experts Group) สามารถแสดงสีได้ถึง 16.7 ล้านสี ดังนั้นจึงเหมาะกับภาพที่มีรายละเอียดและแสดงสีจำนวนมาก เช่น ภาพถ่ายและกราฟิกต่าง ๆ มีรูปแบบการบีบอัดข้อมูลแบบสูญเสีย โดยใช้วิธีการตัดข้อมูลที่ไม่จำเป็นและซ้ำซ้อนกันออกไป และสามารถเรียกดูได้บนทุกเว็บเบราว์เซอร์ แต่ไม่สามารถแสดงผลแบบโปร่งใส (transparent) และไม่สนับสนุนภาพเคลื่อนไหว

- o PNG (Portable Network Graphics) เป็นรูปแบบไฟล์ที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับใช้งานในเว็บโดยเฉพาะ ซึ่งเข้ามาแทนที่ไฟล์แบบ GIF ด้วยเหตุผลทางลิขสิทธิ์ มีลักษณะเป็นโอเพนซอร์ส (open source) ที่เปิดโอกาสให้ทุกคนได้ร่วมพัฒนาและใช้งานได้ฟรี ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก สามารถแสดงสีแบบสมจริง (true color) ได้ถึง 16.7 ล้านสี เหมือนกับรูปแบบไฟล์ JPG แต่มีการบีบอัดข้อมูลแบบไม่สูญเสีย สามารถแสดงผลโปร่งใสได้ แต่ไม่สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหวได้ และไม่รองรับการแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์รุ่นเก่า ๆ ได้

ข้อพิจารณาการเลือกใช้ไฟล์ภาพ

- 1) ควรเลือกใช้ความละเอียดของภาพให้เหมาะสม เพราะหากภาพละเอียดมากเกินไปก็จะใช้เวลาดาวน์โหลดเว็บเพจนานเกินจำเป็น แต่ถ้าต้องการนำเสนอภาพความละเอียดสูง ก็ควรสร้างลิงก์ให้ผู้เลือกใช้ความละเอียดที่ต้องการได้

- 2) การเลือกรูปแบบนามสกุลไฟล์ต้องสอดคล้องกับลักษณะงานที่นำไปใช้ เพื่อให้การแสดงผลเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

- 3) แม้ว่าภาพจะสามารถสื่อความหมายแทนข้อความได้ดีกว่า แต่ก็ไม่ควรใส่รูปภาพมากเกินไป เพราะอาจดูไม่สวยงาม และสร้างความรำคาญได้

- 4) สื่อเว็บเป็นสื่อที่มีการละเมิดลิขสิทธิ์เกี่ยวกับรูปภาพเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงควรตระหนักถึงลิขสิทธิ์ของภาพที่จะใส่ลงไปในเว็บไซต์ด้วย โดยเว็บที่แจกภาพฟรีไม่มีลิขสิทธิ์ ได้แก่ <https://pixabay.com>, <https://unsplash.com>, <https://www.lifeofpix.com>, <https://www.pexels.com> และ <http://streetwill.co> (อินทนนท์ ปัญญาโสภา, 2558)

2. ไฟล์เสียง

นามสกุลไฟล์เสียงที่นิยมสำหรับการพัฒนาเว็บ ได้แก่

o MP3 (MPEG Audio Layer III) เป็นไฟล์มาตรฐานที่ได้รับการพัฒนาจาก Moving Picture Experts Group สามารถบีบอัดข้อมูลได้สูง ในขณะที่คุณภาพเสียงยังคงดีอยู่ ทำให้ได้ขนาดไฟล์ที่เล็กมากเมื่อเทียบกับต้นฉบับ ดังนั้นจึงเป็นรูปแบบไฟล์ที่นิยมใช้ในการพัฒนาเว็บอย่างมาก

o Wav (Waveform Audio) เป็นรูปแบบไฟล์เสียงที่สามารถตั้งค่าให้เป็นแบบระบบโมโน (mono) หรือสเตอริโอ (stereo) ก็ได้ ถือเป็นรูปแบบไฟล์ที่ให้คุณภาพเสียงดี แต่ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก นิยมใช้ในเสียงเอฟเฟกต์ต่าง ๆ บนเว็บ ตลอดจนนำไปแปลงเป็นไฟล์ MP3 และ wma เพื่อให้มีขนาดไฟล์เล็กลง

o Ogg (Ogg Vorbis) ใช้เทคโนโลยีการบีบอัดไฟล์แบบใหม่ ทำให้ไฟล์ที่ได้มีขนาดเล็กกว่า MP3 แต่ให้คุณภาพเสียงที่ดีกว่าและที่สำคัญ คือ อยู่ในกลุ่มของ Open Source Project ทำให้กลายเป็นฟรีแวร์ (freeware) เพื่อแก้ปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์ (copyright) และสิทธิบัตร (patent) อีกทั้งยังมีความสามารถด้านสตรีมมิ่ง (streaming) ด้วย ทำให้ได้รับความนิยมมาก

เบราว์เซอร์	MP3	Wav	Ogg
Internet Explorer	✓	✗	✗
Chrome	✓	✓	✓
Firefox	✓	✓	✓
Safari	✓	✓	✗
Opera	✓	✓	✓

ที่มา: เว็บไซต์ w3big.com (2561)

ข้อพิจารณาการเลือกใช้ไฟล์เสียง

1) ก่อนแปลงหรือส่งออกไฟล์เสียงจากไฟล์ต้นฉบับควรทำความเข้าใจวิธีการบีบอัด การปรับแต่ง การเข้ารหัสและคุณภาพ เพราะมีคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างกันไป

2) ในกรณีที่ตั้งไฟล์เสียงให้เล่นโดยอัตโนมัติ เช่น เสียงดนตรีประกอบ เสียงคลิกหรือเสียงเตือน ควรปรับระดับเสียงให้พอเหมาะ ไม่ดังจนเกินไป เพราะอาจสร้างความรำคาญให้กับผู้ใช้เว็บได้ รวมทั้งควรมีปุ่มให้สามารถปิดเสียงได้ด้วย

3. ไฟล์วิดีโอ

รูปแบบไฟล์วิดีโอที่สนับสนุนการชมวิดีโอผ่านเว็บ ได้แก่

- o AVI (Audio-Video Interleaved) ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟท์ใช้นามสกุลไฟล์ .avi เป็นมาตรฐานไฟล์วิดีโอที่ติดตั้งมาพร้อมกับโปรแกรม Windows Media Player ดังนั้นคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ จึงรองรับการแสดงผลได้อย่างแน่นอน เป็นไฟล์ที่มีความคมชัดของภาพและเสียงสูง เนื่องจากมีการบีบอัดข้อมูลต่ำ แต่ขนาดของไฟล์จะมีขนาดใหญ่มาก จึงไม่เป็นที่นิยมมากนัก

- o MPEG (Moving Picture Experts Group) ใช้นามสกุลไฟล์ .mpg เป็นไฟล์วิดีโอที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากมีการบีบอัดสูง ทำให้ไฟล์ที่ได้มีขนาดเล็ก แต่ยังคงความชัดอยู่ ไฟล์ MPEG สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภทดังนี้

- MPEG-1: เป็นไฟล์ที่นำไปใช้กับ VCD
- MPEG-2: เป็นไฟล์ที่มีคุณภาพสูงมาก นิยมนำไปใช้กับ DVD
- MPEG-4 หรือ MP4: เป็นไฟล์ที่ได้รับความนิยมมาก เพราะมีความคมชัด

ใกล้เคียงกับ DVD และขนาดเล็กกว่ามาก MPEG-4 มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า "DivX" หรือ "XviD"

- o QuickTime Movie เป็นไฟล์วิดีโอสำหรับโปรแกรม QuickTime Player ที่พัฒนาโดยบริษัทแอปเปิล ใช้นามสกุลไฟล์ .mov แต่สามารถแสดงผลได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและเครื่องแมคอินทอช

- o RealMedia พัฒนาโดยบริษัท RealNetworks ใช้นามสกุลไฟล์ .rm มีขนาดไฟล์เล็ก นิยมใช้ในการเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตแบบสตรีมมิง (streaming) โดยการแสดงผลจะเปิดจากโปรแกรม RealMedia Player

- o 3GP (Third Generation Platform) เป็นไฟล์วิดีโอที่ใช้บนโทรศัพท์มือถือ สำหรับส่งไปมาระหว่างโทรศัพท์มือถือด้วยกัน ใช้นามสกุลไฟล์ .3gp และ .3g2 ถูกพัฒนาให้มีความละเอียดต่ำ ขนาดไฟล์เล็กเพื่อให้การรับส่งไฟล์สะดวกรวดเร็ว เป็นที่นิยมสำหรับอัปโหลดจากโทรศัพท์มือถือขึ้นไปบนเว็บเพื่อเผยแพร่หรือให้ผู้อื่นดาวน์โหลด แต่ถ้าต้องการเปิดไฟล์ 3GP เพื่อรับชมบนคอมพิวเตอร์ จะต้องมีโปรแกรมที่รองรับรูปแบบไฟล์นี้ด้วย เช่น โปรแกรม Apple QuickTime Player และ RealPlayer เป็นต้น

- o MKV (Matroska video) เป็นไฟล์ที่บันทึกข้อมูลทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียงและคำบรรยาย (subtitle) ไว้ในไฟล์เดียวกันได้ กำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบนเว็บที่ให้บริการดาวน์โหลดภาพยนตร์ เนื่องจากมีคุณภาพสูง แต่มีขนาดไฟล์เล็กมากหากเทียบกับขนาดไฟล์ภาพยนตร์จาก Blu-ray Disc มีลักษณะเป็นโอเพนซอร์ส คือ ซอฟต์แวร์ที่เปิดเผยแพร่ซอร์สโค้ด (source code) ต่อสาธารณชน ทำให้นักพัฒนาอิสระสามารถร่วมกันพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

o DivX พัฒนาโดยบริษัท DivX Inc. เป็นรูปแบบการบีบอัดไฟล์วิดีโอแบบใหม่ที่มีพื้นฐานมาจาก MPEG-4 สามารถลดขนาดข้อมูลจากปกติได้หลายเท่า เช่น จากภาพยนตร์บนแผ่น DVD ที่มีความจุประมาณ 6 กิกะไบต์ (KB) สามารถลดความจุให้เหลือเพียง 700 เมกะไบต์ (MB) เท่านั้น ในขณะที่ภาพและเสียงยังคงมีความคมชัด ไม่แตกต่างจากต้นฉบับมากนัก เป็นรูปแบบไฟล์ที่นิยมใช้บีบอัดข้อมูลจากแผ่น DVD หรือ Blu-ray Disc แล้วนำไปอัปโหลดบนเว็บเพื่อเผยแพร่

o XviD เป็นไฟล์ที่มีลักษณะและมาตรฐานใกล้เคียงกับ DivX ซึ่งคิดค้นขึ้นโดยกลุ่มนักพัฒนาอิสระ จึงอยู่ในรูปแบบของโอเพนซอร์ส ที่เผยแพร่ให้ใช้กันฟรี สามารถนำไฟล์ที่ดาวน์โหลดจากเว็บไปเปิดบนเครื่องเล่น DVD ได้ หากเล่นผ่านโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์จะต้องติดตั้ง XviD Decoder เพื่อทำการถอดรหัสข้อมูล

o Flash Video ปัจจุบันถูกพัฒนาโดยบริษัท Adobe ใช้นามสกุล .flv กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากในการดาวน์โหลดและเผยแพร่วิดีโอผ่านเว็บ เพราะขนาดไฟล์เล็กและเป็นไฟล์มาตรฐานที่เปิดดูได้เกือบทุกเว็บเบราว์เซอร์

o WMV (Windows Media Video) เป็นไฟล์วิดีโอของบริษัท Microsoft ใช้นามสกุล .wmv สร้างขึ้นมาจากโปรแกรม Windows Movie Maker เป็นไฟล์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันจากสื่ออินเทอร์เน็ต มีจุดประสงค์ที่สร้างขึ้นเพื่อการชมวิดีโอแบบ Movie on Demand ด้วยคุณภาพที่ดีและไฟล์มีขนาดเล็ก สามารถที่จะอัปโหลดขึ้นเว็บได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว

o WebM เป็นรูปแบบบรรจุสื่อมัลติมีเดีย (Multimedia Container Format) ใช้นามสกุล .webm ออกแบบมาเพื่อให้มีรูปแบบแฟ้มบีบอัดวิดีโอแบบเปิด คุณภาพสูงและไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ (royalty-free)

ข้อพิจารณาการเลือกใช้ไฟล์วิดีโอ

1) ควรเลือกรูปแบบนามสกุลไฟล์และการเข้ารหัสข้อมูลที่เหมาะสมกับรูปแบบของสื่อที่จะนำไปใช้ เช่น หากต้องการนำวิดีโอไปเผยแพร่บนยูทูป (YouTube) ควรใช้ไฟล์นามสกุล .avi, .3gp, .mov, .mp4, .mpg, .flv, .wmv และ .webm แต่หากต้องการให้ดาวน์โหลดเพื่อไปเปิดชมบนเครื่องเล่น DVD ก็ควรใช้ไฟล์นามสกุล XviD

2) การตั้งค่าคุณภาพวิดีโอทั้งในส่วนของอัตราเฟรม อัตราการส่งข้อมูลและความละเอียด ควรคำนึงถึงระยะเวลาการดาวน์โหลดและความจำเป็นของผู้ใช้ด้วย เช่น ผู้ใช้อาจรับชมไฟล์วิดีโอแบบสตรีมมิ่ง ซึ่งแสดงผลพร้อมกับการดาวน์โหลดข้อมูลไปด้วย การตั้งค่าวิดีโอให้มีคุณภาพสูงอาจทำให้ต้องใช้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลนานและติดขัดได้

3) การเผยแพร่วิดีโอบนเว็บควรพิจารณาถึงเบราว์เซอร์ที่ใช้เปิดชมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากมีการเผยแพร่วิดีโอแบบตามความต้องการ (on-demand) และการถ่ายทอดสด (live

broadcasting) ทั้งนี้เนื่องจากบางเบราว์เซอร์อาจไม่มีโปรแกรมเสริมหรือปลั๊กอิน (plug-in) ที่ใช้สำหรับเปิดชมวิดีโอ นั้น ๆ ได้ ดังนั้น หากจำเป็นก็ควรมีลิงก์ให้ดาวน์โหลดเพื่อติดตั้งเพิ่มเติมด้วย

การประเมินผลเว็บ

แนวทางที่สามารถนำไปใช้ในการตัดสินคุณภาพและความถูกต้องของข้อมูลในเว็บ ซึ่งประกอบด้วยประเด็นที่สำคัญในการพิจารณา ดังนี้ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), 2558; University of Reading, 2018)

1. ความน่าเชื่อถือ

สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อประเมินความน่าเชื่อถือของเว็บ (reliability) มีดังนี้

1.1 การระบุความเป็นเจ้าของเว็บ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จาก domain หรือที่อยู่ของเว็บ เช่น

- เว็บไซต์ ได้แก่ ห้องสมุดมารวย (<https://www.maruey.com>)
- เว็บสถาบันทางการศึกษา ได้แก่ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต (<http://arit.dusit.ac.th>)
- เว็บหน่วยงานราชการ ได้แก่ ห้องสมุดสำนักวิชาการและมาตรฐานศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (<http://www.lib.obec.go.th>)
- เว็บองค์กรไม่หวังผลกำไร ได้แก่ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ หรือ TCDC (<http://library.tcdc.or.th>)
- เว็บองค์กรทางการทหาร ได้แก่ ห้องสมุดทหาร (<http://millib.rtarf.mi.th>)

1.2 ความเชี่ยวชาญของบุคคลหรือกลุ่มที่สร้างเว็บ

1.3 ช่องทางการติดต่อกับผู้สร้างหรือผู้ดูแลเว็บ เช่น อีเมล ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น

2. ความถูกต้อง

สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อประเมินความถูกต้องของเว็บ (accuracy) มีดังนี้

2.1 ที่มาของข้อมูล

2.2 ภาษาที่ใช้

2.3 ชื่อผู้เขียนเนื้อหาแต่ละหน้า และข้อมูลการติดต่อ

3. วัตถุประสงค์และเนื้อหา

สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อประเมินจุดประสงค์และเนื้อหาของเว็บ (objectivity and content) มีดังนี้

- 3.1 ความชัดเจนของวัตถุประสงค์ของเว็บ เช่น
 - เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา งานวิจัย หรือวิชาการ
 - เพื่อความบันเทิง
 - เพื่อโฆษณา การตลาด หรือขาย
 - เพื่อสนับสนุนความคิด
 - เพื่อโน้มน้าวผู้ใช้
- 3.2 การลิงก์ไปยังพันธกิจของหน่วยงาน หรือหน้าเว็บที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร
- 3.3 เว็บมีข้อมูลที่สมดุล ไม่ลำเอียง หรือเป็นข้อเท็จจริง
- 3.4 ถ้าเป็นความคิดเห็นส่วนตัว มีการนำเสนออย่างตรงไปตรงมา ไม่ลำเอียงและ

มีเหตุผล

4. ความทันสมัย

สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อประเมินความทันสมัยของเว็บ (currency) มีดังนี้

- 4.1 วันที่เผยแพร่หรือปรับปรุงข้อมูลล่าสุด
- 4.2 ลิงก์ภายในเว็บเป็นปัจจุบันและสามารถใช้งานได้

5. ความสะดวกในการใช้

สิ่งที่ต้องพิจารณา เพื่อประเมินความสะดวกในการใช้งานของเว็บ (usability)

มีดังนี้

- 5.1 ตัวอักษรอ่านง่าย
- 5.2 การใช้งานง่าย
- 5.3 ความเร็วในการแสดงผล
- 5.4 ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงเนื้อหาในเว็บได้

สรุป

การพัฒนาเว็บให้ประสบความสำเร็จเนื้อหาต้องตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ใช้ โครงสร้างของเว็บเรียบง่ายและใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บ สามารถรองรับการใช้งานของคนทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มของคนปกติ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ ใช้เวลาในการแสดงผลเว็บเพจไม่นานจนเกินไป ตัวอักษร พื้นหลัง และสีของเว็บ ควรออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์ อ่านง่าย และควรใช้ตัวอักษรที่เป็นสากลนิยม สิ่งที่น่าสังเกตบนเว็บต้องมีคุณภาพ แสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ ทุกความละเอียดของหน้าจอ ทุกเว็บเบราว์เซอร์ และบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ทุกประเภทและทุกขนาด นอกจากนั้นการใช้

สี ตัวอักษร และไฟล์ต้องมีความเหมาะสม จากหลักการพัฒนาเว็บดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ให้
เกิดกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพได้ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

คำถามทบทวน

1. จงระบุวัตถุประสงค์ของเว็บห้องสมุดแต่ละประเภท
2. ยกตัวอย่างเว็บห้องสมุดที่มีการออกแบบอย่างเรียบง่ายและใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บ พร้อมเหตุผลประกอบว่าทำไมจึงเลือกเว็บดังกล่าว
3. เว็บห้องสมุดแห่งชาติเป็นไปตามหลักการพัฒนาเว็บหรือไม่ อย่างไร และมีประเด็นใดที่ต้องปรับปรุงพัฒนาเพื่อให้เว็บประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น
4. เว็บห้องสมุดของหน่วยงานใด เมื่อท่านเข้าไปใช้งานแล้วเกิดความประทับใจมากที่สุด เพราะเหตุใด
5. เว็บที่ตอบสนอง (Responsive Web) ควรมีลักษณะอย่างไร
6. หากหน่วยงานของท่านมีเว็บเดิมอยู่แล้ว และต้องการพัฒนาให้เป็นเว็บที่ตอบสนอง ท่านจะกำหนดกลยุทธ์การทำเว็บอย่างไร เพราะเหตุใด
7. เว็บที่ตอบสนองมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร
8. เพราะเหตุใดจึงต้องพัฒนาเว็บให้เป็นไปตามแนวทาง WCAG (Web Content Accessibility Guideline) โดยองค์กร W3C (World Wide Web Consortium)
9. ยกตัวอย่างเว็บห้องสมุดที่รองรับการใช้งานของผู้พิการ และผู้สูงอายุ พร้อมให้เหตุผลด้วยว่าพิจารณาจากส่วนใด
10. ทดลองประเมินเว็บขององค์กรท่าน ว่ามีจุดด้อยในประเด็นใด และควรมีการพัฒนาเว็บในส่วนใดเพิ่มเติมเพื่อให้เว็บขององค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติพงษ์ บุญจิตร. (2556). *คู่มือ Dreamweaver CS6 Professional Guide ฉบับสมบูรณ์*.
นนทบุรี: ไอดีซีฯ.
- จรรยา อรัณยธาดา. (2560). *การออกแบบเว็บไซต์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2561). *โฮมเพจสำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. สืบค้น
เมื่อ 7 มกราคม 2561, จาก <http://www.car.chula.ac.th>.
- ดวงพร เกียรติคำ. (2560). *คู่มือออกแบบและสร้างเว็บไซต์ ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี:
ไอดีซีฯ.
- มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ*.
สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2561, จาก <http://library.bu.ac.th/index.php/th>.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*.
สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2561, จาก <http://lib.ku.ac.th/web/index.php/th>.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2560). *โฮมเพจหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล*.
สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.li.mahidol.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2561). *โฮมเพจหอสมุดศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล*. สืบค้นเมื่อ
5 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.medlib.si.mahidol.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศิลปากร*. สืบค้นเมื่อ
7 มกราคม 2561, จาก <http://www.l.su.ac.th>.
- เว็บไซต์ Softmelt. (2561). *UTF-8 คืออะไร ทำไมถึงนิยมใช้ UTF-8?*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561,
จาก <http://www.softmelt.com/article.php?id=573>.
- เว็บไซต์ w3big.com. *HTML5 และเสียง (Audio)*. (2561). สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก
<http://www.w3big.com/th/html/html5-audio.html>.
- ศรีนวล พงษ์มณี. (2558). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา CP3707 การพัฒนาโปรแกรมบน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Programming)*. เชียงราย: สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต). (2557). *ข้อ
ควรระวังในการใช้เครื่องมือตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานดิจิทัลในการค้นหาหรือข้อความ*

- ภาษาไทย. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก <https://www.thaicert.or.th/papers/technical/2014/pa2014te001.html>.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2557). *Website D.I.Y.* กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). (2558). *การประเมินเว็บ (Evaluating web sites)*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก <https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/3079-evaluating-website>.
- อินทนนท์ ปัญญาโสภา. (2558). *สุดยอด 5 เว็บไซต์ แจกภาพฟรี ไม่มีลิขสิทธิ์*. สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://www.grappik.com/5-web-download-free-image>.
- อุทยานการเรียนรู้ TK park. (2560). *โฮมเพจอุทยานการเรียนรู้ TK park*. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2560, จาก <https://www.tkpark.or.th>.
- Freepik. (2018). *Responsive web design flat graphics Free Vector*. Cited 2018 January 6, Retrieved from https://www.freepik.com/free-vector/responsive-web-design-flat-graphics_717976.htm.
- Frost, B. (2014). *Responsive Strategy*. Cited 2017 December 29, Retrieved from <http://bradfrost.com/blog/post/responsive-strategy>.
- TechTerms. (2013b). *Web Development Definition*. Cited 2018 December 2, Retrieved from https://techterms.com/definition/web_development.
- University of Reading. (2018). *Evaluating websites*. Cited 2018 December 2, Retrieved from <https://libguides.reading.ac.uk/evaluating-websites>.
- WixBlog. (2015). *7 Secrets To Using Text Color in Web Design*. Cited 2018 January 1, Retrieved from <https://www.wix.com/blog/2015/04/7-secrets-to-using-text-color-in-web-design>.

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 4-5

หัวข้อเรื่อง กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด

รายละเอียด

1. ที่มงานพัฒนาเว็บ
2. วัฏจักรการพัฒนาเว็บ
3. การวางแผนพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. การออกแบบเว็บไซต์ห้องสมุด
6. การสร้างเว็บไซต์ห้องสมุด
7. การทดสอบเว็บไซต์ห้องสมุด
8. การเผยแพร่เว็บไซต์ห้องสมุด
9. การบำรุงรักษาเว็บไซต์ห้องสมุด
10. การประเมินเว็บไซต์ห้องสมุด

จำนวนชั่วโมงที่สอน 8 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับขั้นตอนที่จะทำให้เกิดเว็บ
2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
3. ผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนพัฒนาเว็บไซต์เกี่ยวกับ “Working Age” ในประเด็นที่สนใจให้บริการ
4. ผู้เรียนจับกลุ่ม 3 คน กำหนดประเด็นที่จะนำมาพัฒนาเว็บ
5. ผู้เรียนวางแผนการพัฒนาเว็บด้วย Mind mapping
6. ผู้สอนคอยให้คำแนะนำปรึกษา
7. ผู้เรียนสรุปความคิดเห็นนำเสนอผู้สอน
8. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียน
2. ใบงานครั้งที่ 3 “กำหนดประเด็นและทำ Mind mapping เว็บไซต์สนใจ”
3. ใบงานครั้งที่ 4 “กำหนดประเด็นและทำ Mind mapping เว็บไซต์สนใจ”

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้เรียนมีความรู้ และเข้าใจในกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ ตั้งแต่การวิเคราะห์ การวางแผน การออกแบบ การสร้าง การทดสอบ การเผยแพร่ และการบำรุงรักษาเว็บไซต์
2. วิธีการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (C)
 - 2.3 ประเมินพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม (I)
3. สัดส่วนของการประเมิน

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M)	ร้อยละ 15
3.2 ด้านความรู้ (K)	ร้อยละ 0
3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C)	ร้อยละ 25
3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I)	ร้อยละ 15
3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N)	ร้อยละ 0

เนื้อหาที่สอน

กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ให้ประสบความสำเร็จนั้นต้องอาศัยทีมงานและกระบวนการต่าง ๆ หลายขั้นตอน ตั้งแต่วางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ สร้างเว็บ ทดสอบ เผยแพร่ บำรุงรักษา และประเมิน ซึ่งประยุกต์มาจากวัฏจักรการพัฒนาเว็บ (Web Development Life Cycle: WDLC) โดยเว็บที่พัฒนาขึ้นมาต้องสามารถแสดงผลให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอของอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน รวมทั้งต้องแสดงผลได้ในทุกเว็บเบราว์เซอร์ และที่สำคัญผู้ใช้ทุกกลุ่มต้องสามารถเข้าถึงข้อมูลในเว็บได้ด้วย ดังนั้นในการพัฒนาเว็บไซต์ต้องมีความละเอียดรอบคอบในทุกขั้นตอน เพื่อให้ได้เว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพ

ทีมงานพัฒนาเว็บ

กระบวนการพัฒนาเว็บมีหลายขั้นตอน จึงต้องอาศัยผู้ที่มีทักษะและความชำนาญหลายด้าน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยงานและเว็บที่จะพัฒนา โดยทีมงานในการพัฒนาเว็บสามารถแบ่งออกเป็นตำแหน่งหลัก ๆ ดังนี้ (ศรีนวล ฟองมณี, 2558: 44; จรุงยศ อธิณยานาค, 2560: 67-71; Giannopoulou & Tzanavaras, 2017: 26-28; Felke-Morris, 2013, p. 432-433)

1. ผู้ดูแลเว็บ

ผู้ดูแลเว็บ (web administrator) หรือเว็บมาสเตอร์ (webmaster) ทำหน้าที่ดูแลเว็บในภาพรวมทั้งหมด เป็นผู้กำหนดนโยบายด้านต่าง ๆ ควบคุมการออกแบบ พัฒนาหรือบริหารจัดการข้อมูล การจำกัดและให้สิทธิแก่ผู้ใช้ ซึ่งจะรวมไปถึงการดูแลการตลาด การโฆษณาประชาสัมพันธ์ และการหารายได้ เป็นต้น ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่นี้จะต้องมีความรู้หลากหลาย ทั้งกระบวนการออกแบบเว็บ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บ การตลาดและการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งต้องรู้เรื่องกฎหมายลิขสิทธิ์ พระราชบัญญัติการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และมีจริยธรรมในการพัฒนาเว็บด้วย

2. นักออกแบบเว็บ

นักออกแบบเว็บ (web designer) ทำหน้าที่ออกแบบสร้างสรรค์เว็บเพจหรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (interface) ให้มีความน่าสนใจ สวยงาม สื่อความหมายและน่าใช้ มีหน้าที่หลัก คือ นำภาพกราฟิก และข้อมูลต่าง ๆ มาจัดวางลงในแต่ละเว็บเพจ ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่นี้จะต้องเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความรู้เชิงศิลปะ มีทักษะการใช้โปรแกรมสร้างและตกแต่งรูปภาพ เช่น Adobe Photoshop และ Adobe Illustrator เป็นต้น เข้าใจภาษา HTML และ CSS เข้าใจเรื่อง UX (User Experience) และ UI (User Interface) รวมทั้งต้องสื่อสารกับผู้อื่นได้

3. นักพัฒนาเว็บ

นักพัฒนาเว็บ (web developer) หรือนักเขียนโปรแกรมบนเว็บ (web programmer) ทำหน้าที่พัฒนาเว็บให้สามารถติดต่อประสานงานกับผู้ใช้ ดูแลพัฒนาเว็บและตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขจุดอ่อนของเว็บ การพัฒนาเว็บอาจจะมีส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่นี้จึงควรเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บและการจัดการฐานข้อมูล เช่น HTML, CSS, JavaScript และ PHP เป็นต้น นอกจากนั้นต้องมีความสามารถในการกำหนดความต้องการของผู้ใช้ โดยอาจจะได้จากการสัมภาษณ์หรือทำแบบสอบถาม ซึ่งก็คือการวิจัยความต้องการของผู้ใช้นั่นเอง และที่สำคัญต้องรู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เว็บ (web analytic tools) เช่น Google Analytics (google.com/analytics) เพื่อวิเคราะห์สถิติเว็บ วิเคราะห์ลิงก์ วิเคราะห์อันดับเว็บ ตรวจสอบประสิทธิภาพของเว็บ สำรองเว็บ และหาลิงก์เสีย เป็นต้น นอกจากนั้นยังสามารถวิเคราะห์เว็บคู่แข่ง

ได้อีกด้วย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาเว็บขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. บรรณาธิการเว็บ

บรรณาธิการเว็บ (web content editor) หรือนักเขียน (writer) หรือผู้จัดการเนื้อหา (content manager) ทำหน้าที่จัดทำเนื้อหาบนเว็บ รับผิดชอบในส่วนของเนื้อหาตามที่ได้รับมอบหมายจากเว็บมาสเตอร์ สร้างสรรค์เนื้อหาที่มีประโยชน์ เข้าใจง่าย และน่าสนใจ รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องและคุณภาพของเนื้อหาไม่ให้มีคำผิดหรือข้อความที่อ่านแล้วสับสน ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่นี้ควรมีทักษะในเรื่องของการใช้ภาษา การเขียน การสื่อสาร การตลาด เครือข่ายสังคมออนไลน์ และเทคโนโลยีเว็บ เช่น ระบบ CMS และ RSS หน้าที่ตั้งกล่าวถือว่ามีความสำคัญไม่แพ้หน้าที่อื่น ๆ เพราะแม้เว็บจะมีความสวยงาม หรือระบบการใช้งานที่ดีเพียงใด แต่ถ้ามีเนื้อหาไม่น่าสนใจ ไม่ทันสมัยหรือไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ เว็บก็ไม่อาจประสบความสำเร็จได้ เพราะสิ่งสำคัญที่สุดที่ทำให้ผู้ใช้ใช้งานเว็บอยู่เป็นประจำ คือ เนื้อหาในเว็บที่ดีและมีประโยชน์นั่นเอง

5. ผู้ดูแลระบบ

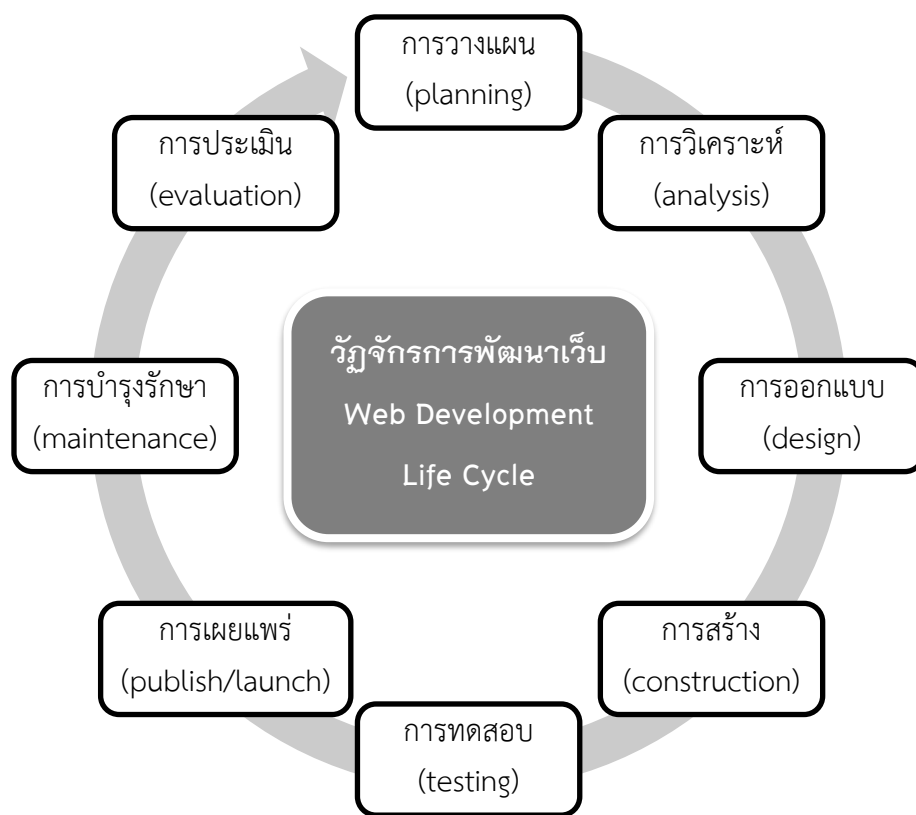
ผู้ดูแลระบบ (system administrator) หรือผู้ดูแลเครือข่าย (network administrator) เรียกสั้น ๆ ว่า “แอดมิน” (admin) ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งหมด แต่ในองค์กรขนาดใหญ่จะแยกส่วนกัน ผู้ดูแลระบบจะมีหน้าที่ติดตั้ง ควบคุม ตรวจสอบสถานะ เซิร์ฟเวอร์ และฐานข้อมูล ความเรียบร้อยของระบบคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ตลอดจนดูแลทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เช่น ตั้งค่าการใช้งานอุปกรณ์และติดตั้งระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ควรมีความรู้ด้านหลักการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ การจัดการฐานข้อมูล การติดตั้งและแก้ไขปัญหาเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมถึงโปรแกรมและอุปกรณ์อื่น ๆ ส่วนผู้ดูแลเครือข่ายนั้นจะดูแลด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะ เช่น ติดตั้งเครือข่าย ควบคุมสิทธิผู้ใช้และดูแลความปลอดภัยบนเครือข่าย ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่นี้จึงควรมีพื้นฐานเรื่องระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบต่าง ๆ ระบบไฟร์วอลล์ (firewall) และการเขียนโปรแกรม

6. ผู้เชี่ยวชาญการปรับแต่งเว็บ

ผู้เชี่ยวชาญการปรับแต่งเว็บ (web SEO specialist) ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์เว็บ โดยใช้หลัก SEO ปรับแต่งเว็บด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เว็บติดอยู่ในลำดับต้น ๆ ของผลการค้นหา จาก search engine ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่นี้ควรเข้าใจโครงสร้างระบบการค้นหาข้อมูล และกลยุทธ์การปรับแต่งเว็บเป็นอย่างดี เช่น เทคนิคการใส่คำอธิบายเว็บ การสอดแทรกคำสำคัญ (keyword) ลงในเนื้อหา การแลกเปลี่ยนกับเว็บอื่นที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกัน และการเขียนแท็กให้ถูกต้องตามหลัก W3C เพื่อให้โปรแกรมค้นหาเก็บข้อมูลได้ง่ายขึ้น

วัฏจักรการพัฒนาเว็บ

กระบวนการพัฒนาเว็บห้องสมุดประยุกต์มาจากวัฏจักรการพัฒนาเว็บ (Web Development Life Cycle: WDLC) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การวางแผน การวิเคราะห์ การออกแบบ การสร้างเว็บ การทดสอบ การเผยแพร่ การบำรุงรักษา และการประเมิน ดังภาพที่ 22 ซึ่งพัฒนาขึ้นมาบนพื้นฐานของการพัฒนาระบบหรือวัฏจักรของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ที่มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน



ภาพที่ 22 วัฏจักรการพัฒนาเว็บ (Web Development Life Cycle: WDLC)

วัฏจักรการพัฒนาเว็บมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลายประการ ดังนั้นผู้พัฒนาเว็บห้องสมุดจำเป็นต้องศึกษาข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลก่อนลงมือทำ เพื่อนำมาประยุกต์กับการพัฒนาเว็บห้องสมุด ซึ่งมีกระบวนการพัฒนาดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป (Felke-Morris, 2013, p. 434-442; Kamatchi, Iyer, & Singh, 2013, p. 2-3; ศรีนวล พงมณี, 2558, หน้า 29-37; สิทธิชัย ประสานวงศ์, 2559, หน้า 14-17)

การวางแผนพัฒนาเว็บห้องสมุด

ขั้นตอนแรกในการพัฒนาเว็บห้องสมุด คือ การวางแผน หากวางแผนผิด ขั้นตอนอื่น ๆ ก็จะผิดพลาดไปด้วย ดังนั้นจึงควรวางแผนการทำงานอย่างรอบด้านก่อนลงมือพัฒนาเว็บห้องสมุดดังนี้

1. ระบุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของเว็บ

เว็บแต่ละเว็บมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาที่แตกต่างกัน ดังนั้นการกำหนดวัตถุประสงค์จึงเป็นการกำหนดเป้าหมายในการนำเสนอข้อมูลในเว็บห้องสมุด ได้แก่

- เพื่อเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างห้องสมุดกับผู้ใช้บริการ
- เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล แลกเปลี่ยนข่าวสาร และประชาสัมพันธ์ห้องสมุด

ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น

- เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและบริการต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- เพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่เป็นความรู้ทางวิชาการด้านต่าง ๆ
- เพื่อเพิ่มช่องทางการบริการเชิงรุกของห้องสมุด
- เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่ห้องสมุด ให้ผู้ใช้เกิดความประทับใจในข้อมูลที่นำเสนอและการให้บริการผ่านเว็บ

- เพื่อแจ้งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ห้องสมุด รวมถึงข่าวสารสิทธิพิเศษต่าง ๆ

2. กำหนดกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้

การกำหนดกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้ที่จะเข้ามาใช้งานเว็บห้องสมุดเป็นการศึกษากลุ่มบุคคลที่จะเข้ามาใช้ โดยสามารถศึกษาได้ด้วยวิธี 5W1H ดังนี้

○ Who: ใคร หมายถึง กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้คือกลุ่มใด เช่น เจ้าของเว็บ บุคลากรของห้องสมุด นักเรียน นักศึกษา อาจารย์ นักวิชาการ หรือประชาชนทั่วไป เป็นต้น แต่ละกลุ่มมีพฤติกรรมการใช้งานเว็บอย่างไร เพื่อวางแผนพัฒนาเว็บห้องสมุดให้สามารถตอบสนองความต้องการและพฤติกรรมในการใช้งานของกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง

○ What: อะไร หมายถึง สิ่งที่กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้ต้องการจากเว็บห้องสมุด เช่น ข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ องค์ความรู้ใหม่ หรือระเบียบการใช้ห้องสมุด เป็นต้น

○ Where: ที่ไหน หมายถึง กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้มาจากที่ใด เช่น สถาบันการศึกษา บริษัท หรือหน่วยงานภาครัฐ เป็นกลุ่มคนในประเทศหรือต่างประเทศ ถ้าเป็นชาวต่างชาติอาจมีภาษาให้เลือกในการแสดงข้อมูลในเว็บตามต้องการ

○ When: เมื่อไหร่ หมายถึง กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้มักจะเข้ามาเยี่ยมชมเว็บในช่วงเวลาใด และเข้ามาบ่อยมากน้อยแค่ไหน เพื่อเวลาประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่าง ๆ จะได้อัปเดตในช่วงเวลาที่มีผู้เข้าใช้งานมากที่สุด

○ Why: ทำไม หมายถึง เหตุผลที่กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้จะเข้ามาเยี่ยมชมเว็บ เช่น ค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ ค้นคว้าหาความรู้ใหม่ และต้องการทราบข้อมูลการติดต่อกับห้องสมุด เป็นต้น

○ How: อย่างไร หมายถึง เว็บจะสามารถตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้ได้ด้วยวิธีการอย่างไร เช่น จัดบริการรูปแบบต่าง ๆ ตามหน้าที่ของห้องสมุดแต่ละประเภท แนะนำหนังสือใหม่ที่น่าสนใจ และมีการนำเสนอข้อมูลหลายภาษา เป็นต้น

3. เข้าใจเทคโนโลยีที่จะใช้ในการพัฒนาเว็บ

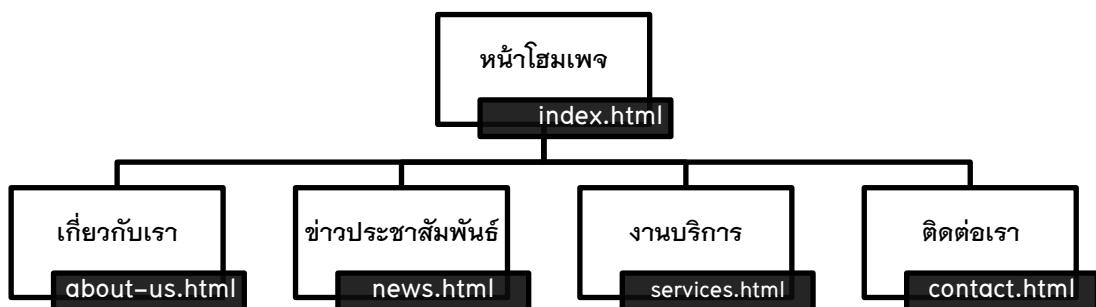
การพัฒนาเว็บห้องสมุดในปัจจุบันต้องใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายประกอบกัน เช่น โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเว็บ โปรแกรมที่ใช้สำหรับตกแต่งรูปภาพ และโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เป็นต้น เพื่อใช้ในการกำหนดกรอบระยะเวลาและงบประมาณที่จะใช้ในการพัฒนาเว็บห้องสมุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นการรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการสร้างเว็บห้องสมุดตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเว็บ ความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้ และเนื้อหาที่ต้องมีในเว็บ ทั้งข้อความ ภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว เก็บรวบรวมเป็นไฟล์ข้อมูล หรือใส่แฟ้มแยกเป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการนำมาใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้ ด้วยการรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม การประชุมกลุ่มย่อย (focus group) และการสังเกตการณ์ เป็นต้น

2. วิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำเสนอในเว็บ โดยการนำวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเว็บห้องสมุดและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ขอบเขตของเนื้อหาที่ต้องมีในเว็บห้องสมุด และนำมาจัดทำเป็นโครงสร้างข้อมูล เพื่อจัดลำดับการนำเสนอข้อมูล กำหนดรูปแบบการเชื่อมโยง และกำหนดรูปแบบการจัดวางระบบนำทาง เป็นต้น โดยอาจแสดงในรูปของแผนผังเว็บ (site map) ตัวอย่างดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 ตัวอย่างแผนผังเว็บไซต์ห้องสมุด (site map)

โดยตัวอย่างรายละเอียดของเนื้อหาที่ควรมีในเว็บไซต์ห้องสมุดแบ่งตามแผนผังเว็บไซต์ห้องสมุดประกอบด้วย (Wijayarathne, 2013, p. 44; Kumar & Bansal, 2014, p. 287; Amrohi, Garg, & Chauhan, 2015, p. 46-50)

เกี่ยวกับเรา

- ประวัติห้องสมุด วิสัยทัศน์ พันธกิจ
- เวลาเปิด-ปิด
- ระเบียบการใช้บริการของห้องสมุด
- ระเบียบการยืม-คืน
- ข้อมูลผู้บริหารและบุคลากร

ข่าวประชาสัมพันธ์

- กิจกรรมห้องสมุด
- แนะนำหนังสือใหม่
- สารจากบรรณารักษ์

งานบริการ

- ตรวจสอบการยืม-คืน
- บริการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ
- บริการจองหนังสือ
- บริการยืมระหว่างห้องสมุด
- บริการวารสารอิเล็กทรอนิกส์
- บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- บริการฐานข้อมูลออนไลน์
- บริการข่าวอิเล็กทรอนิกส์
- บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
- บริการจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ

ติดต่อเรา

- ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เบอร์แฟกซ์ อีเมล
- แผนที่
- สื่อสังคมออนไลน์

3. วิเคราะห์ไฟล์ที่จะใช้ ทั้งภาพ เสียง และวิดีโอ โดยคำนึงถึงความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสวยงาม ความน่าสนใจ และความสะดวกในการเข้าใช้งาน
4. วิเคราะห์เครื่องมือที่จะใช้ในการพัฒนาเว็บห้องสมุด ทั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เพื่อประโยชน์ในการประเมินงบประมาณที่จะต้องใช้
5. วิเคราะห์ทีมงานพัฒนาเว็บห้องสมุด ซึ่งขึ้นกับขนาดของโครงการ โดยต้องเลือกทีมงานที่มีประสบการณ์และมีความน่าเชื่อถือ

การออกแบบเว็บห้องสมุด

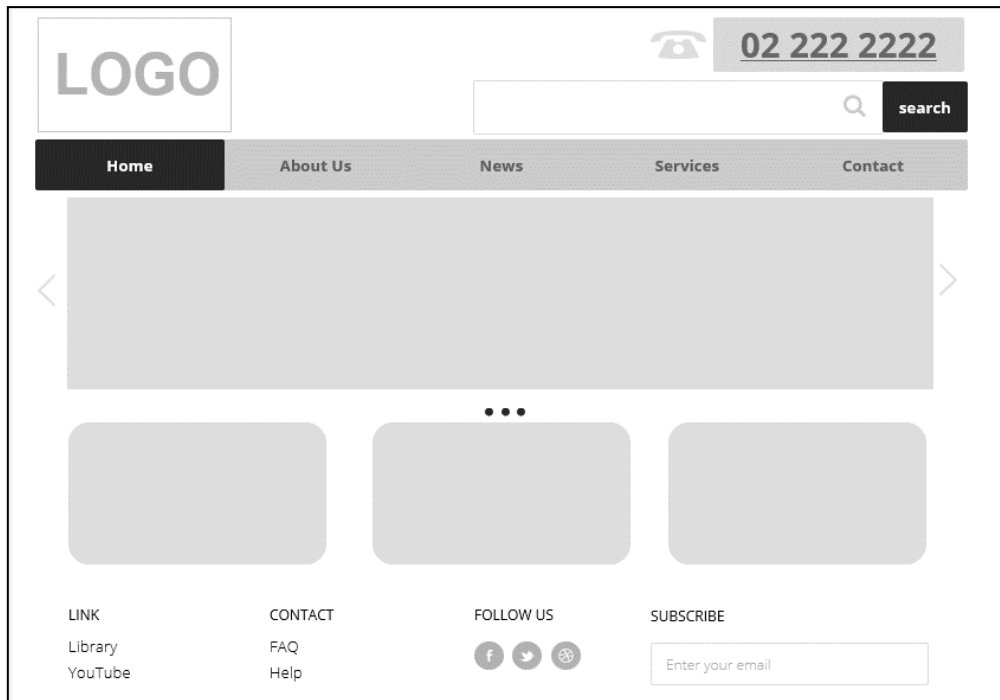
นำความต้องการของผู้ใช้ที่วิเคราะห์ได้ มาออกแบบหน้าเว็บของห้องสมุด ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องมี ในลักษณะของภาพไวร์เฟรม (wireframe) ดังภาพที่ 24 เพื่อวางโครงร่างเว็บเพจสำหรับแสดงตำแหน่งองค์ประกอบต่าง ๆ ก่อนลงมือออกแบบจริง โดยสามารถวาดในกระดาษหรือวาดในคอมพิวเตอร์ก็ได้ ซึ่งมีเครื่องมือช่วยในการทำไวร์เฟรม ได้แก่

ตัวอย่างโปรแกรมสำหรับทำไวร์เฟรมฟรี

- o Prototype (<https://www.justinmind.com>)
- o Cacao (<https://cacao.com>)
- o Bracket (<http://brackets.io>)
- o Axure (<https://www.axure.com>)
- o Pencil Project (<http://pencil.evolus.vn>)

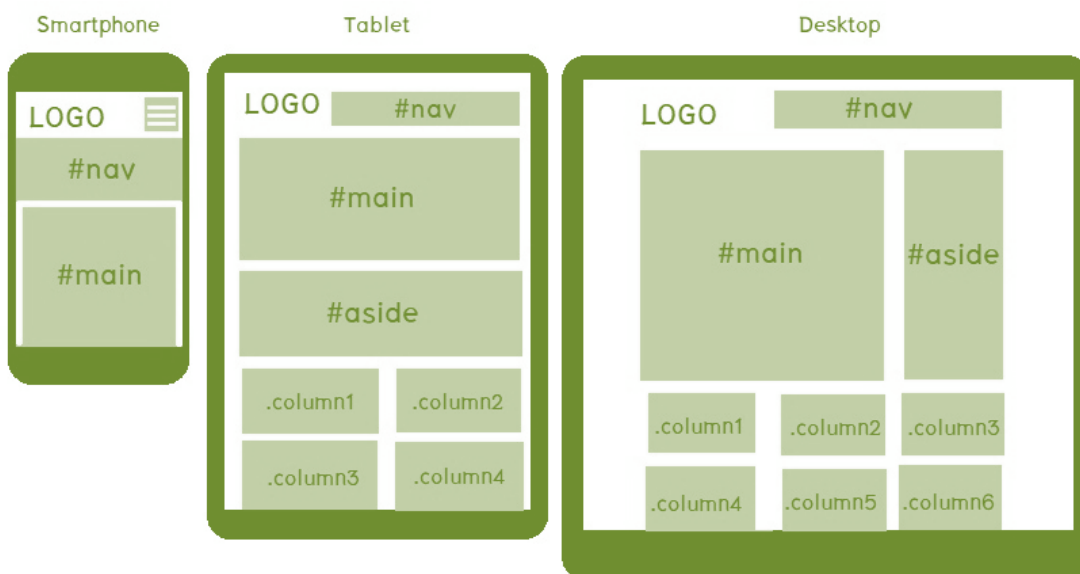
ตัวอย่างเว็บออนไลน์สำหรับทำไวร์เฟรมฟรี

- o WireframeCC (<https://wireframe.cc>)
- o Gliffy (<https://www.gliffy.com>)
- o JumpChart (<https://jumpchart.com/>)
- o iPlotz (<https://iplotz.com/index.php>)



ภาพที่ 24 ตัวอย่างภาพไวร์เฟรม (wireframe) โครงร่างเว็บเพจ

ในการออกแบบเว็บจำเป็นต้องออกแบบเพื่อให้สามารถใช้ได้กับทุกอุปกรณ์ ไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่เรียกว่า Responsive Web Design ดังนั้นในการวางโครงร่างเว็บเพจจำเป็นต้องออกแบบให้ครบสำหรับทุกอุปกรณ์ ตัวอย่างดังภาพที่ 25



ภาพที่ 25 ตัวอย่างการวางโครงร่างเว็บเพจให้ตอบสนองกับอุปกรณ์ต่าง ๆ

แนวทางการออกแบบเว็บไซต์ให้สามารถดึงดูดผู้ใช้ได้นั้น ผู้ออกแบบควรให้ความสำคัญกับสิ่งต่อไปนี้ (จรรยา ธีรณยานาค, 2560, หน้า 35-40; Devaney, 2016; McAshan, 2016)

1. ความเรียบง่าย

เว็บไซต์ที่ดูเรียบง่าย (simplicity) และเป็นระเบียบไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากเกินไป จะทำให้ผู้ใช้ใช้งานได้สะดวก การแสดงผลรวดเร็ว เนื่องจากไฟล์จะมีขนาดเล็กทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล และยังคงสะดวกสำหรับผู้พัฒนาเว็บ เพราะถ้าการเขียนโค้ดไม่สลับซับซ้อนมากนักจะทำให้สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ง่ายขึ้น

2. ความสม่ำเสมอ

การสร้างความสม่ำเสมอ (consistency) คือ การออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้าให้มีรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บ เช่น รูปแบบของหน้าเว็บ สไตล์ของกราฟิก ระบบการนำทางสำหรับเว็บ (web navigation) และโทนสี เป็นต้น

3. ความเป็นเอกลักษณ์

ในการออกแบบเว็บไซต์ควรสะท้อนถึงเอกลักษณ์ (identity) ขององค์กร ดังนั้นในการเลือกใช้ตัวอักษร ชุดสี รูปภาพหรือกราฟิก ต้องสอดคล้องกับลักษณะขององค์กร เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ

4. การใช้งานง่ายและถูกต้อง

เว็บไซต์ที่ดีควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถใช้งานง่ายและมีความถูกต้อง (easily & correct) ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ลิงก์ภายในและภายนอกควรใช้งานได้ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบการใช้งานอยู่ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้

5. ความน่าเชื่อถือ

เว็บไซต์ที่ดีต้องทำให้ผู้ใช้เกิดความน่าเชื่อถือ (credibility) ซึ่งพิจารณาได้จากการสะกดตัวอักษรหรือการใช้ภาษาภายในเว็บ ความทันสมัยของเนื้อหา และการอ้างอิงเนื้อหา นอกจากนั้นการให้ข้อมูลที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ง่าย อย่างครบถ้วน เช่น ชื่อองค์กร ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ แฟกซ์ อีเมล และแผนที่ เป็นต้น

6. ระบบนำทาง

ระบบนำทาง (navigability) เปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้นจึงควรออกแบบให้เข้าใจง่าย ใช้งานสะดวก ถ้ามีการใช้กราฟิกก็ควรสื่อความหมาย ตำแหน่งของการวางระบบนำทางอยู่ในตำแหน่งเดิมทุกหน้า ถ้าระบบนำทางเป็นภาพกราฟิกควรมีคำอธิบายที่ชัดเจนเพื่อผู้ใช้จะได้ไม่เกิดความสับสน

7. เนื้อหาที่มีประโยชน์

เนื้อหาที่มีประโยชน์ (usefulness) เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ผู้ออกแบบเว็บห้องสมุดจึงจำเป็นต้องคัดเลือก จัดเตรียม ตรวจสอบความถูกต้อง รวมถึงปรับปรุงเพิ่มเติมเนื้อหาให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

8. แสดงผลรวดเร็ว

เว็บเพจแต่ละหน้าควรจะปรากฏขึ้นมาบนหน้าจออย่างรวดเร็ว (rapid output) ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกกระตือรือร้นในการใช้เว็บและไม่เกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายจนอาจส่งผลให้ปิดเว็บเพจนั้น และเข้าไปใช้งานเว็บอื่นแทน

9. การเข้าถึง

การออกแบบเว็บห้องสมุดควรคำนึงการใช้งานที่ไม่จำกัด ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงได้ (accessibility) ไม่ว่าจะเป็นผู้สูงอายุ หรือผู้พิการ รวมทั้งควรแสดงผลได้ทุกเบราว์เซอร์และทุกอุปกรณ์

10. ความคงที่ของการทำงาน

ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บห้องสมุดควรมีการทำงานที่คงที่ (function stability) มีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการตรวจสอบอยู่เสมอ ฟังก์ชันและลิงก์ต่าง ๆ ในเว็บต้องใช้งานได้ทั้งหมด

การสร้างเว็บห้องสมุด

การสร้างเว็บห้องสมุดสามารถทำได้หลายวิธีขึ้นกับทีมงานพัฒนาเว็บ นโยบายของผู้บริหาร และงบประมาณ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สร้างขึ้นเอง

โดยการเรียนรู้คำสั่งของภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ได้แก่

- ภาษา HTML ย่อมาจาก Hypertext Markup Language เป็นภาษาพื้นฐานของการพัฒนาเว็บโดยเฉพาะ เป็นภาษาที่เว็บเบราว์เซอร์สามารถเข้าใจได้ดีที่สุด และแสดงผลได้เร็วที่สุดด้วยเช่นกัน ตัวอย่างโปรแกรม HTML Editor ได้แก่ Notepad (สำหรับ PC) or TextEdit (สำหรับ Mac) หรือเขียนคำสั่งแบบออนไลน์ผ่านเว็บ ซึ่งมีให้บริการหลายเว็บ ได้แก่ <https://html-online.com> และ <https://www.w3schools.com> เป็นต้น

- ภาษา CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีโครงสร้างหรือรูปแบบการเขียน (syntax) ที่เฉพาะ และมีการกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML ใช้สำหรับจัดรูปแบบของเนื้อหาในเว็บให้มีความสวยงาม

ใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยการใช้ร่วมกับแท็ก HTML ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับส่วนประกอบต่าง ๆ (element) ของ HTML

o ภาษา JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่เป็นส่วนเสริมสำคัญของภาษา HTML โดยจะทำหน้าที่เสริมให้เว็บสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้มากขึ้น เช่น เปลี่ยนภาพที่เป็นลิงก์เมื่อนำเมาส์ไปวาง เลื่อนภาพไปทางขวา ซ่อนหรือแสดงเมนูที่ต้องการ ตรวจสอบข้อมูลที่กรอกลงในแบบฟอร์ม แสดงหน้าต่างเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง แสดงวันและเวลา คำนวณอายุ ทำตัวอักษรเลื่อน และเปลี่ยนสีพื้นหลัง เป็นต้น

2. สร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

การสร้างเว็บด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเป็นการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่มีความสามารถในการสร้างเว็บเพจ เช่น Adobe Dreamweaver หรือโปรแกรมต่าง ๆ ใน Microsoft Office เช่น Microsoft Word เป็นต้น การสร้างเว็บเพจด้วยวิธีนี้ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้คำสั่ง HTML แต่อย่างไรก็ตาม โดยโปรแกรมเหล่านี้จะทำการแปลงให้เองโดยอัตโนมัติ แต่ถ้าเรียนรู้ไว้ก็จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถดาวน์โหลด (download) เว็บแม่แบบฟรี (template) จากอินเทอร์เน็ต แล้วนำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับเนื้อหาของเว็บที่จะทำได้ โดยเลือกรูปแบบและสีให้ใกล้เคียงกับโครงร่างเว็บที่ออกแบบไว้

3. สร้างด้วยโปรแกรมระบบการจัดการเนื้อหา

โปรแกรมระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System: CMS) เป็นระบบที่นำมาช่วยในการสร้างและบริหารเว็บแบบสำเร็จรูป โดยในการใช้งานนั้นผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในด้านการเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้างเว็บได้ ซึ่งระบบจะมีโปรแกรมประยุกต์แบบพร้อมใช้งานอยู่ภายในมากมาย ได้แก่ การนำเสนอบทความ (articles) เว็บไดเรกทอรี (web directory) เผยแพร่ข่าวสารต่าง ๆ (news) หัวข้อข่าว (headline) บทวิจารณ์ (review) รายงานสภาพดินฟ้าอากาศ (weather) ถาม/ตอบปัญหา (FAQs) ห้องสนทนา (chat) กระดานข่าว (forum) การจัดการไฟล์ในส่วนดาวน์โหลด (download) แบบสอบถาม (poll) ข้อมูลสถิติต่าง ๆ (statistic) และส่วนอื่น ๆ อีกมากมาย ที่สามารถเพิ่มเติม ดัดแปลง แก้ไขแล้วประยุกต์นำมาใช้งานให้เหมาะสมตามรูปแบบและประเภทของเว็บนั้น ๆ ตัวอย่างโปรแกรมระบบการจัดการเนื้อหาที่ได้รับความนิยม ได้แก่ WordPress, Joomla และ Drupal เป็นต้น

การทดสอบเว็บห้องสมุด

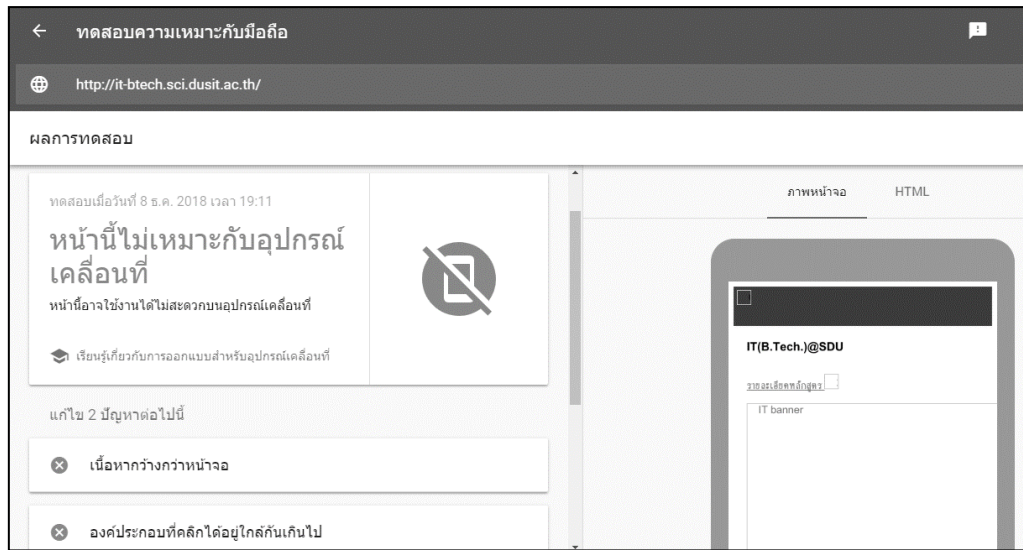
เมื่อสร้างเว็บห้องสมุดเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดสอบเว็บแบบออฟไลน์ (offline) โดยที่ยังไม่ได้นำเว็บเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ขนาดตัวอักษร การ

แสดงผลรูปภาพและสื่อต่าง ๆ การทำงานของลิงก์ ตรวจสอบหาความผิดพลาดของโปรแกรม ตรวจสอบการแสดงผลของเว็บบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกัน ตรวจสอบความเร็วในการแสดงผลว่าเหมาะสมหรือไม่ พร้อมกับการปรับปรุงจนไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ จึงทำการอัปโหลด (upload) ขึ้นเซิร์ฟเวอร์ (server) โดยเจ้าของเว็บจะต้องจดทะเบียนโดเมนเนม (domain name) และเช่าพื้นที่โฮสต์ (web hosting) ก่อน ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป และเมื่อเว็บเพจอัปโหลด ขึ้นสู่อินเทอร์เน็ตแล้ว ให้ทำการทดสอบอีกครั้ง โดยการเปิดเว็บเบราว์เซอร์ขึ้นมา แล้วพิมพ์ URL หรือที่อยู่เว็บลงไป จากนั้นจะเห็นไฟล์หน้าแรกหรือหน้าโฮมเพจ (home page) ซึ่งก็คือ ไฟล์ index.html แสดงขึ้นมา และจะเห็นผลลัพธ์จริง ๆ ที่ออกแบบไว้

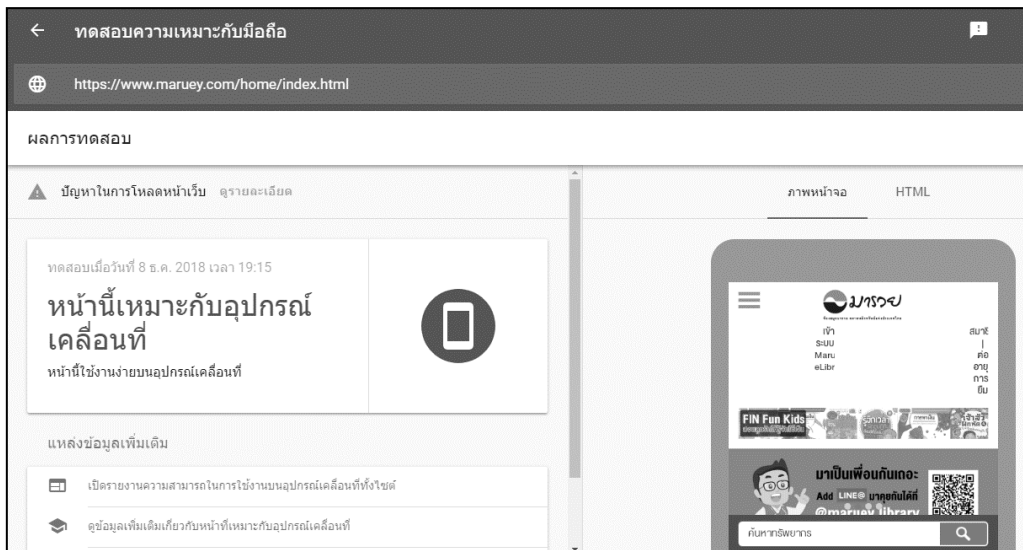
ในการทดสอบทั้งออฟไลน์และออนไลน์นั้นควรทดสอบประเด็นต่อไปนี้

- ทดสอบกับเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ที่แตกต่างกันทั้งประเภทและเวอร์ชัน เช่น Google Chrome, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari และ Opera เป็นต้น โดยสามารถดูสัดส่วนการใช้งานของเว็บเบราว์เซอร์ได้ที่ <https://netmarketshare.com> ทดสอบกับหน้าจอที่มีความละเอียดในการแสดงผล (screen resolution) ที่แตกต่างกัน เช่น 1024x768, 1280x800, 1920x1080, 1366x768 และ 2560x1440 เป็นต้น

- ทดสอบกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile device) ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกัน โดย Google มีบริการให้สามารถนำ URL ของเว็บไปทดสอบการทำงานได้ โดยเข้าไปที่ URL <https://www.google.com/webmasters/tools/mobile-friendly> เมื่อใส่ URL ของเว็บที่ต้องทดสอบแล้ว ให้คลิกที่ปุ่มทำการทดสอบ หากหน้าเว็บนั้นไม่เหมาะในการใช้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ หน้าเว็บทดสอบจะแสดงรายงานผลออกมา พร้อมระบุปัญหาที่เกิดขึ้น ดังภาพที่ 26 แต่หากผลการทดสอบหน้าเว็บนั้นสามารถใช้งานได้ดีกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ หน้าเว็บทดสอบจะแสดงรายงานผลออกมา ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 26 ผลการทดสอบกรณีการแสดงผลหน้าเว็บไม่เหมาะกับอุปกรณ์เคลื่อนที่



ภาพที่ 27 ผลการทดสอบกรณีการแสดงผลหน้าเว็บเหมาะกับอุปกรณ์เคลื่อนที่

○ ทดสอบความเร็วในการแสดงผลหน้าเว็บ โดยสามารถตรวจสอบได้จาก PageSpeed Insights ของ Google ซึ่งจะรายงานความเร็วในการโหลดหน้าเว็บ โดยการจัดอันดับเป็นการให้คะแนน จากประสบการณ์ผู้ใช้งานเว็บทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพแค่ไหน และช่วยแนะนำวิธีเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหน้าเว็บด้วย โดยเข้าไปที่ URL ดังนี้ <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights>

○ ทดสอบการเข้าถึงเนื้อหาในเว็บ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยผ่านเว็บ <https://validator.w3.org>, <http://wave.webaim.org> และ <http://achecker.ca/checker> เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวต่อไปในบทที่ 6 เกี่ยวกับวิธีการตรวจสอบเว็บว่าเป็นเว็บที่เข้าถึงได้ตามแนวทางมาตรฐานของ WCAG หรือไม่

การเผยแพร่เว็บห้องสมุด

การเผยแพร่เว็บห้องสมุดเป็นขั้นตอนหลังจากที่ทำการทดสอบเว็บเรียบร้อยแล้ว โดยในการเผยแพร่เว็บมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้ (ดวงพร เกียงคำ, 2560, หน้า 350-363; โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ และสมโภชน์ ชื่นเอี่ยม, 2557, หน้า 236-246; จรุงยศ อรัณยธนา, 2560, หน้า 165-171)

1. การจดทะเบียนชื่อเว็บหรือโดเมนเนม

ชื่อเว็บหรือโดเมนเนม (Domain Name) เป็นชื่อที่ใช้แทนหมายเลขเครื่องคอมพิวเตอร์ (IP Address) ที่ใช้ติดต่อสื่อสารกัน โดยชื่อเว็บสามารถตั้งขึ้นเองได้ เพื่อให้สื่อความหมาย และสัมพันธ์กับเนื้อหาในเว็บ จดจำง่าย เรียกใช้สะดวก หากองค์กรหรือธุรกิจใดมีชื่อหน่วยงานอยู่แล้วก็นำมาจดเป็นชื่อเว็บได้ ถ้ายังไม่มีใครนำไปจดก่อน

แนวทางการตั้งชื่อเว็บ

○ ควรตั้งชื่อให้สื่อความหมายกับเนื้อหาในเว็บ เพื่อให้จดจำง่าย ซึ่งจะมีผลต่อการค้นหา

○ สามารถตั้งชื่อที่ไม่มีมีความหมายได้ หากชื่อนั้นจดจำง่าย และเจ้าของเว็บมีการทำตลาดอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเว็บต่างประเทศที่ชื่อเว็บไม่มีความหมายแต่ประสบความสำเร็จมีมากมาย เช่น www.google.com, www.yahoo.com และ www.lazada.com เป็นต้น

○ แสดงความเป็นธุรกิจหรือเอกลักษณ์ขององค์กร เช่น ห้องสมุดมารวย ชื่อเว็บคือ www.maruey.com ซึ่งเป็นห้องสมุดของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย เพื่อให้ผู้ใช้จดจำได้ง่าย และมีโอกาสคลิกเลือกจากหน้าเว็บโปรแกรมค้นหาได้

○ จดจำง่าย ออกเสียงง่าย สะกดง่าย และเข้าใจง่าย หากสามารถตั้งชื่อเว็บให้สั้นได้มากที่สุด จะทำให้จดจำได้ง่าย ซึ่งมักจะตั้งชื่อด้วยตัวอักษร 5 ตัวขึ้นไป เนื่องจากถ้าสั้นกว่านี้มักมีคนจดชื่อโดเมนไปแล้ว และอาจไม่สื่อความหมาย หรืออาจใช้ตัวอักษรย่อที่เป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไปได้ เช่น www.tu.ac.th ซึ่งตัวย่อ TU หมายถึง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat University) ซึ่งเป็นที่รู้จักของคนส่วนใหญ่

○ ไม่ลอกเลียนแบบจากเว็บที่มีชื่อเสียง เช่น ไม่ตั้งชื่อเว็บของร้านหนังสือเป็น www.AmazonBookShop.com เพราะมีโอกาสอาจถูกฟ้องร้องได้ เนื่องจากทำธุรกิจเดียวกับเว็บไซต์หลัก คือ Amazon.com นอกจากนั้นภาพลักษณ์ของชื่อเว็บที่เลียนแบบเว็บอื่นจะทำให้ขาดความน่าเชื่อถือได้

○ ไม่ควรตั้งชื่อเว็บยาวเกินไป หรือไม่ควรเกิน 65 ตัวอักษร หากจะตั้งชื่อยาว ต้องจดจำง่าย เช่น เว็บของห้องสมุดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) www.ThaiLibrary.org ซึ่งประกอบด้วยคำภาษาอังกฤษที่จำง่าย เช่น Thai และ Library แต่ถ้การประกอบกันยาวจนเกินไปก็ยิ่งถือว่าเป็นชื่อที่ไม่ดีนัก เช่น www.UniversityLibraryThailand.org ซึ่งถือว่ายาวมากเกินไป

○ สามารถใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และภาษาอื่น ๆ ผสมกับตัวเลข หรือเครื่องหมายยัติภังค์ หรือ dash หรือ hyphen (-) ได้ สำหรับเชื่อมคำหรือผสมคำ โดยตัวเลขสามารถใส่ที่ด้านหน้า ระหว่างชื่อ หรือด้านหลังของชื่อโดเมนได้

○ ระวังเรื่องการใช้เครื่องหมายยัติภังค์ (-) หรือการเติม S หากต้องการจะจดชื่อโดเมนที่มี S หรือใช้เครื่องหมายยัติภังค์ ต้องพิจารณาว่าไม่ซ้ำกับเว็บอื่น แต่ผู้ใช้มีโอกาสสับสนได้ จึงอาจแก้ปัญหาโดยการจดชื่อที่มีและไม่มียัติภังค์ไว้ด้วย เช่น อาจจดทั้งชื่อ www.ThaiLibrary.org และ www.Thai-Library.org ซึ่งจะเข้าสู่เว็บเดียวกัน คือ เว็บของห้องสมุดสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นต้น

○ ห้ามเว้นวรรคระหว่างชื่อโดเมน โดยก่อนจะจดชื่อโดเมนควรเข้าไปตรวจสอบรายชื่อเว็บว่ามีการนำชื่อนั้นไปจดแล้วหรือยัง จากเว็บ www.internic.net แล้วเลือกที่เมนู Whois จากนั้นจึงใส่ชื่อเว็บเข้าไปในช่องค้นหา หรือทดลองกรอกชื่อเว็บจากเว็บที่รับจดชื่อโดเมน เช่น www.networksolutions.com หรือเว็บที่ให้บริการจดชื่อโดเมนก็ได้

○ การจดทะเบียนโดเมนเนมในประเทศไทยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง คือ บริษัท ที.เอช.นิค จำกัด (www.thnic.co.th) โดยให้บริการรับจดทะเบียนโดเมนเนมภายใต้ .th ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2542 และ .ไทย ตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 ภายใต้การบริหารนโยบายการจดทะเบียนโดเมนเนมของมูลนิธิศูนย์สารสนเทศเครือข่ายไทย โดยมุ่งหวังให้ชื่อโดเมนภายใต้ .th และ .ไทย มีความน่าเชื่อถือ และสร้างความมั่นใจให้ผู้ถือครองโดเมนและผู้ให้บริการ

อัตราค่าจดโดเมนเนม

การจดโดเมนเนมสามารถเลือกจดได้ 2 แบบ คือ จดโดเมนเนมอย่างเดียว หรือจดโดเมนเนมพร้อมเช่าพื้นที่สำหรับฝากเว็บ (web hosting) ซึ่งปกติจะจดได้ 1-10 ปี และสามารถต่ออายุได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่ควรปล่อยให้โดเมนเนมหมดอายุ เพราะจะทำให้ถูกลบออกจากระบบได้

โดยการจดโดเมนเนมนิยมจดผ่านเว็บต่าง ๆ ที่ให้บริการ เพื่อความสะดวกและมีการบริการที่หลากหลายตามความต้องการ ส่วนอัตราค่าบริการจะแตกต่างกันไปตามผู้ให้บริการแต่ละราย

2. การเลือกเว็บโฮสติ้ง

เว็บโฮสติ้ง (web hosting) คือ การให้บริการเช่าพื้นที่สำหรับฝากเว็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้ที่ต้องการเข้าชมเว็บสามารถพิมพ์ชื่อเว็บหรือโดเมนเนม เพื่อเรียกเว็บที่เก็บไว้ขึ้นมาแสดงผล โดยผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง (hosting service provider) ส่วนใหญ่จะนำเสนอเป็นแผนบริการ (plan) ที่หลากหลาย ซึ่งอัตราบริการมักขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่จัดเก็บไฟล์เว็บและปริมาณการรับส่งข้อมูลเป็นหลัก นอกจากนั้นยังขึ้นกับคุณสมบัติหรือบริการเสริมต่าง ๆ เช่น ระบบการสำรองข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย และการให้บริการอีเมล เป็นต้น

3. หลักการตั้งชื่อไฟล์และโฟลเดอร์

ชื่อไฟล์ (file) และโฟลเดอร์ (folder) ที่จะใช้กับเว็บนั้นขึ้นอยู่กับระบบเว็บโฮสติ้ง (web hosting) ที่ใช้เป็นสำคัญ แต่ส่วนใหญ่ผู้ดูแลระบบจะกำหนดค่าต่าง ๆ ไว้ในแบบมาตรฐานดังนี้

- ชื่อไฟล์ ควรจะเป็นภาษาอังกฤษ ไม่ควรใช้ภาษาไทย แต่ปัจจุบันบางเว็บโฮสติ้งสามารถตั้งชื่อเป็นภาษาไทยได้ แต่ถ้าใช้ชื่อไฟล์เป็นภาษาอังกฤษจะสามารถนำไปใช้ได้กับทุก ๆ โฮสติ้ง (สำหรับชื่อไฟล์ภาษาไทย จะเหมาะกับผู้หวังเป้าหมายทาง SEO)

- ชื่อไฟล์ ไม่ควรจะมีการเว้นวรรคหรือใช้สัญลักษณ์พิเศษ ถ้าจำเป็นต้องแบ่งคำเพื่อให้อ่านง่าย ควรจะใช้วิธีนำเครื่องหมาย dash หรือ hyphen (-) หรือเครื่องหมายunderscore (_) มาทำการเชื่อมคำแทน เช่น contact-us.html

- ชื่อไฟล์ ต้องให้ความสำคัญของตัวอักษรด้วย อักษรพิมพ์เล็ก พิมพ์ใหญ่ควรดูให้ดี เช่น inDex.html กับ index.html บางระบบเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือเว็บโฮสติ้งที่ใช้จะมองว่าไม่ใช่ไฟล์เดียวกัน (case sensitivity) เช่น ถ้าใช้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) ชื่อไฟล์พิมพ์เล็ก พิมพ์ใหญ่จะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานระบบยูนิกซ์ (Unix) หรือ ลินุกซ์ (Linux) จะส่งผลแน่นอน

- ชื่อไฟล์โฮมเพจหรือไฟล์ซึ่งเป็นหน้าแรกของเว็บ การตั้งชื่อไฟล์ควรตรวจสอบกับผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง (web hosting) นั้น ๆ ซึ่งแต่ละที่จะมีข้อกำหนดที่แตกต่างกันออกไป เช่น บางที่กำหนดไฟล์ชื่อ index.html เป็นไฟล์โฮมเพจ แต่บางเว็บโฮสติ้งอาจจะกำหนดไฟล์ default.html เป็นไฟล์โฮมเพจก็ได้ แต่กว่า 90% ผู้ให้บริการจะกำหนดเป็นไฟล์ที่ชื่อว่า index เป็นไฟล์แรกของเว็บหรือโฮมเพจ ส่วนนามสกุลไฟล์อาจจะได้ทั้ง index.htm, index.html, index.php, index.aspx ซึ่งต้องสอบถามกับผู้ให้บริการ แต่ไฟล์นามสกุล *.htm กับไฟล์นามสกุล *.html เป็นไฟล์คนละไฟล์กัน เช่น index.htm กับ index.html เป็นคนละไฟล์กัน แต่ทั้ง 2 ไฟล์ทำหน้าที่เป็นเอกสารในแบบ HTML เช่นเดียวกัน

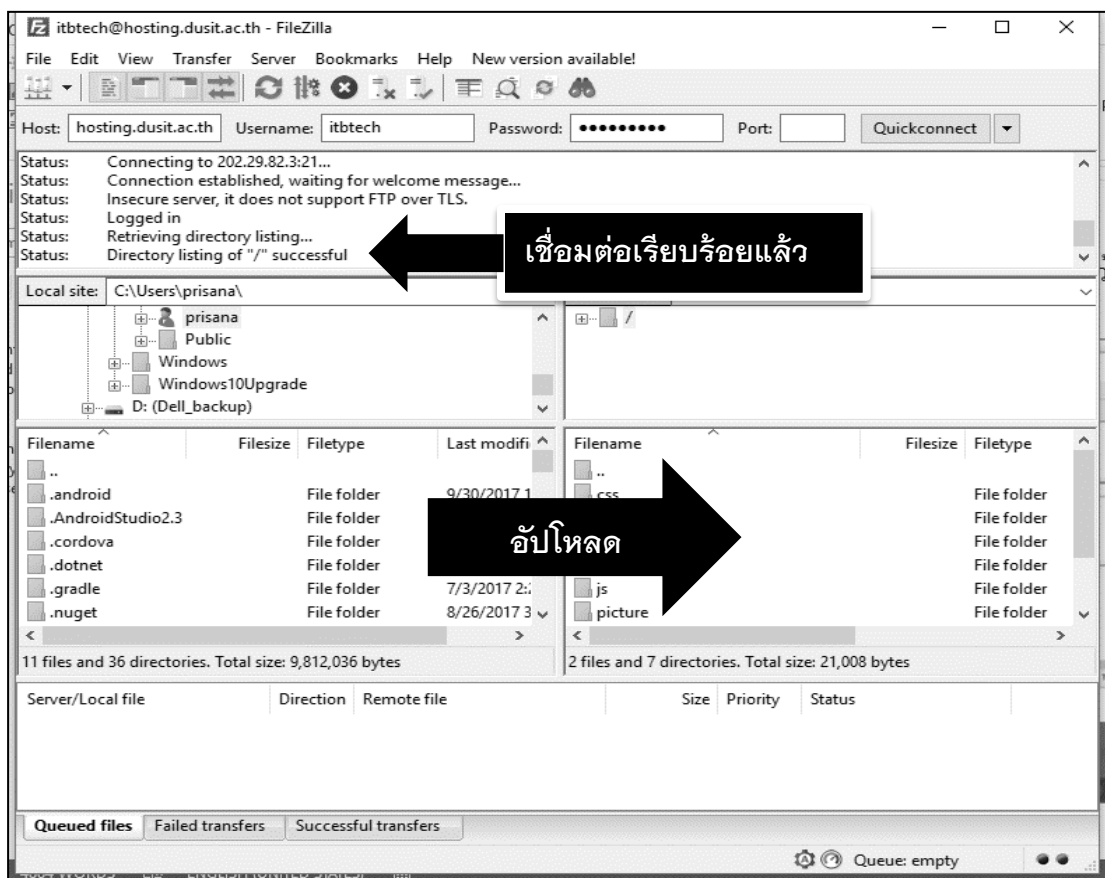
- ชื่อโฟลเดอร์ใช้หลักการเกี่ยวกับการตั้งชื่อไฟล์
- การตั้งชื่อไฟล์และโฟลเดอร์ควรสื่อความหมายถึงข้อมูลที่จัดเก็บและไม่ยาวจนเกินไป เพื่อง่ายในการจัดการและสะดวกเมื่อนำมาใช้ในภายหลัง

4. การอัปโหลดหรือเผยแพร่เว็บ

หลังจากที่มีโดเมนเนมและเว็บโฮสต์ตั้งแล้ว จึงทำการอัปโหลด (upload) เว็บไปที่ FTP Server (FTP Transfer Protocol) ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเผยแพร่เว็บ ด้วยโปรแกรมฟรีแวร์ (freeware) ต่าง ๆ เช่น FileZilla, CuteFTP และ FTP Commander เป็นต้น

โดยสิ่งที่ต้องเตรียมประกอบด้วย

- FTP Server หรือ Host: เช่น ถ้าใช้เซิร์ฟเวอร์ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต FTP Server คือ hosting.dusit.ac.th
- Username: ชื่อผู้ใช้
- Password: รหัสผ่าน
- Port: ใส่เลข 21 หรือปล่อยว่างเอาไว้ก็ได้



ภาพที่ 28 การเชื่อมต่อกับ FTP Server และการอัปโหลดเว็บ ด้วยโปรแกรม FileZilla

เมื่อเชื่อมต่อกับ FTP Server เรียบร้อย จึงทำการอัปโหลดไฟล์ไปเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทดสอบการทำงานหรือให้คนอื่นเปิดเข้าไปดูเว็บได้

การบำรุงรักษาเว็บห้องสมุด

เมื่อทำการเผยแพร่เว็บห้องสมุดเรียบร้อยแล้ว จะต้องดูแลให้ข้อมูลที่น่าสนใจมีความเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ (update) ซึ่งถือเป็นขั้นตอนสำคัญเพราะในโลกของอินเทอร์เน็ตมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา ผู้ที่เข้ามาชมเว็บมักจะใช้เวลาในการค้นหาและเปิดผ่านเว็บต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว หากพบว่าเว็บนั้นไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีข้อมูลใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นเลย ผู้เข้าชมเว็บก็จะลดจำนวนลงไปเรื่อย ๆ จนกลายเป็นเว็บที่ไม่มีผู้คนเข้ามาเลยหรือเป็นเว็บที่ตายแล้ว ดังนั้นการปรับปรุงเว็บอยู่เสมออาจจะเป็นวันละครั้ง หรือสัปดาห์ละครั้ง โดยเพิ่มข้อมูล ข่าวสารใหม่ ๆ อยู่เป็นประจำ และตัดข้อมูลบางส่วนที่ไม่ได้รับความสนใจหรือข้อมูลเก่าออก ก็จะทำให้เว็บทันสมัย ทำให้มีผู้คนเข้าชมเป็นประจำและมากขึ้นจนพัฒนาเป็นเว็บยอดนิยมได้ในที่สุด

การประเมินเว็บห้องสมุด

การประเมินเว็บห้องสมุดเป็นกระบวนการที่สำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้พัฒนาเว็บได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนา ปรับปรุง และออกแบบเว็บให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานยิ่งขึ้น โดยผู้พัฒนาเว็บห้องสมุดสามารถประเมินเว็บตนเองเบื้องต้นได้จากแบบฟอร์มการประเมิน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบฟอร์มการประเมินเว็บห้องสมุด

ข้อที่	ประเด็น	ใช่ (1)	ไม่ใช่ (0)
ด้านความสะดวกในการใช้งาน			
1	ใช้งานง่าย ตัวอักษรอ่านง่าย (ดูจาก feedback ของผู้ใช้)		
2	มีการจัดหมวดหมู่การบริการอย่างชัดเจน		
3	มีฟังก์ชัน search เพื่อง่ายต่อการค้นหาข้อมูลบนเว็บ		
4	ปุ่มหรือเมนูต่าง ๆ ในเว็บแสดงให้เห็นชัดเจนและหาง่าย		
5	มีระบบนำทางในเว็บ (navigation)		

ข้อที่	ประเด็น	ใช่ (1)	ไม่ใช่ (0)
6	มีแผนผังเว็บ (site map)		
7	ชี้แจงขั้นตอนการใช้บริการต่าง ๆ อย่างชัดเจน		
ด้านความน่าสนใจ			
8	ตำแหน่งโลโก้แสดงชัดเจน เห็นง่าย พร้อมมีข้อความอธิบายเว็บสั้น ๆ		
9	ภาพทุกภาพในเว็บมีความคมชัด		
10	ใช้ภาพบุคคลประกอบบนหน้าเว็บ		
11	ตัวอักษรอ่านง่าย และสีอักษรกับสีพื้นหลังเป็นสีที่ตัดกัน (contrast)		
12	เนื้อหาสำคัญที่สุดแสดงอยู่บริเวณระดับสายตาของผู้เยี่ยมชม (eye contact)		
13	เนื้อหาในเว็บอ่านง่าย น่าติดตาม		
14	เว็บมีความทันสมัย โดยมีวันที่เผยแพร่หรือปรับปรุงข้อมูลล่าสุด และลิงก์ภายในเว็บเป็นปัจจุบันและสามารถใช้งานได้		
ด้านความสามารถในการเข้าถึง			
15	ใช้ได้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (mobile device) ที่มีขนาดหน้าจอแตกต่างกัน (ทดสอบได้ที่ https://www.google.com/webmasters/tools/mobile-friendly)		
16	ใช้ได้กับทุกเว็บเบราว์เซอร์ (web browser)		
17	ใช้รูปแบบตัวอักษร (font) ตามมาตรฐานเว็บ (ไทย-Tahoma อังกฤษ-Arial, Verdana, Times New Roman)		
18	รูปภาพมี Alternative Text: Alt		
19	ใช้ Pop Up บางโอกาสเท่านั้น		
20	แสดงผลเว็บเพจอย่างรวดเร็ว (ทดสอบได้ที่ https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights)		
ด้านความน่าเชื่อถือ			
21	มีเมนู “เกี่ยวกับเรา (about us)”		
22	มีแผนที่ห้องสมุดชัดเจน		
23	มีเมนู “คำถามที่พบบ่อย (FAQs)”		
24	ตัวสะกดบนหน้าเว็บถูกต้อง และใช้สำนวนการเขียนที่เหมาะสม		

ข้อที่	ประเด็น	ใช่ (1)	ไม่ใช่ (0)
25	มีการระบุผู้สร้างหรือผู้ดูแลเว็บและช่องทางการติดต่อ		
26	มีข้อมูลการติดต่อกับหน่วยงานชัดเจน เช่น ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร อีเมล และโซเชียลมีเดีย เป็นต้น		
ด้านความมั่นคงปลอดภัยของเว็บ			
27	มีการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารหรือส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้ Secure Sockets Layer (SSL) (https) เป็นต้น		
28	มีข้อมูล “ข้อตกลงและเงื่อนไข/นโยบายความเป็นส่วนตัว”		
29	มีข้อกำหนดด้านนโยบายการใช้ทรัพยากรสารสนเทศ และชี้แจงขั้นตอนปฏิบัติอย่างชัดเจน		
30	มีการประกาศนโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเว็บ เช่น การกำหนดรหัสผ่าน การเปลี่ยนรหัสผ่าน เป็นต้น		

ที่มา: สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (2557, หน้า 106-111)

ระดับคะแนนการประเมิน

ต่ำกว่า 15 คะแนน เว็บอยู่ในเกณฑ์ “ต่ำกว่ามาตรฐาน” ควรปรับปรุงเว็บในด้านที่ยังด้อยอยู่

15 – 23 คะแนน เว็บอยู่ในเกณฑ์ “มาตรฐาน” แต่ยังสามารถพัฒนาเว็บให้ดียิ่งขึ้นได้อีก

ตั้งแต่ 24 คะแนน เว็บอยู่ในเกณฑ์ “ยอดเยี่ยม” แต่ควรปรับในส่วนของที่ตอบว่า “ไม่มี” เพื่อให้เว็บมีความสมบูรณ์มากที่สุด

นอกจากประเมินเว็บด้วยตนเองแล้ว ควรรู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เว็บ (web analytic tools) เช่น Google Analytics (google.com/analytics) เพื่อวิเคราะห์สถิติเว็บ วิเคราะห์ลิงก์ วิเคราะห์อันดับเว็บ ตรวจสอบประสิทธิภาพของเว็บ สำรองเว็บ หาลิงก์เสีย วิเคราะห์ข้อมูลผู้ใช้ พฤติกรรมผู้ใช้ และวิเคราะห์ช่องทางการนำมาสู่เว็บ เช่น Facebook, email และ search engine เป็นต้น ซึ่งจะเป็ข้อมูลในการพัฒนาเว็บให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

สรุป

กระบวนการพัฒนาเว็บมีหลายขั้นตอน จึงต้องอาศัยทีมงานในการพัฒนาเว็บ ได้แก่ ผู้ดูแลเว็บ (web administrator) หรือเว็บมาสเตอร์ (webmaster) นักออกแบบเว็บ (web designer) นักพัฒนาเว็บ (web developer) หรือนักเขียนโปรแกรมบนเว็บ (web programmer) บรรณาธิการเว็บ (web content editor) หรือนักเขียน (writer) หรือผู้จัดการเนื้อหา (content manager) ผู้ดูแลระบบ (system administrator) หรือผู้ดูแลเครือข่าย (network administrator) และผู้เชี่ยวชาญการปรับแต่งเว็บ (web SEO specialist) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยงานและเว็บที่จะพัฒนา บางเว็บอาจใช้ผู้พัฒนาเพียงคนเดียวแต่มีทักษะและความชำนาญรอบด้าน

สำหรับกระบวนการพัฒนาเว็บห้องสมุดนั้นประยุกต์มาจากวัฏจักรการพัฒนาเว็บ (Web Development Life Cycle: WDLC) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ 1) การวางแผนพัฒนาเว็บห้องสมุด (planning) 2) การวิเคราะห์ข้อมูล (analysis) 3) การออกแบบเว็บห้องสมุด (design) 4) การสร้างเว็บห้องสมุด (construction) 5) การทดสอบเว็บห้องสมุด (testing) 6) การเผยแพร่เว็บห้องสมุด (publish/launch) 7) การบำรุงรักษาเว็บห้องสมุด (maintenance) และ 8) การประเมินเว็บห้องสมุด (evaluation) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาบนพื้นฐานของการพัฒนาระบบหรือวัฏจักรของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ที่มีการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เมื่อศึกษาและทำความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาเว็บห้องสมุดให้มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาเว็บห้องสมุด ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในบทต่อไป

คำถามทบทวน

1. หากท่านต้องการพัฒนาเว็บห้องสมุดต้องมีทักษะและความชำนาญด้านใดบ้าง
2. เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของเว็บห้องสมุดของท่านคืออะไร มีกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้เป็นใคร
3. จากคำตอบข้อที่ 2 ให้ท่านประเมินงบประมาณและวางแผนกรอบระยะเวลาการพัฒนาเว็บห้องสมุดของท่าน โดยเขียนเป็น Gantt Chart พอสังเขป
4. ฝึกออกแบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ใช้เว็บห้องสมุดของท่าน
5. จากวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเว็บห้องสมุดและความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ที่รวบรวมได้จากข้อที่ 2 และข้อที่ 4 ให้นำมาวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำเสนอในเว็บห้องสมุด โดยแสดงในรูปของแผนผังเว็บ (site map) ตัวอย่างดังภาพที่ 3.2 พร้อมรายละเอียดของเนื้อหาที่ควรมีในเว็บห้องสมุดของท่าน
6. ฝึกออกแบบหน้าเว็บของห้องสมุด ให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องมี ในลักษณะของภาพไวร์เฟรม (wireframe) สำหรับ desktop, tablet และ smartphone ตัวอย่างดังภาพที่ 3.3 และ 3.4 ด้วยการวาดในกระดาษก่อนแล้วจึงวาดโดยการใช้โปรแกรมช่วยหรือวาดผ่านเว็บที่ให้บริการทำไวร์เฟรมฟรี
7. ห้องสมุดของท่านเลือกสร้างเว็บด้วยวิธีการใด เพราะเหตุใด
8. ในการทดสอบเว็บห้องสมุดที่สร้างเสร็จแล้ว ต้องคำนึงถึงประเด็นใดบ้าง
9. หากท่านต้องการจัดซื้อเว็บหรือโดเมนเนมใหม่ ท่านจะตั้งชื่อว่าอย่างไร เพราะเหตุใด และมีแนวทางในการเลือกผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้งอย่างไร
10. หากท่านจะอัปโหลดหรือเผยแพร่เว็บ ข้อมูลที่ท่านต้องเตรียมประกอบด้วยอะไรบ้าง

เอกสารอ้างอิง

- จรรย์ศ อรัญยนาท. (2560). *การออกแบบเว็บไซต์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงพร เกียงคำ. (2560). *คู่มือออกแบบและสร้างเว็บไซต์ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี: ไอดีซีฯ.
- ศรีนวล ฟองมณี. (2558). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา CP3707 การพัฒนาโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Programming)*. เชียงราย: สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2557). *Website D.I.Y*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2559). *การสร้างเว็บไซต์ (ด้วย HTML5 & CSS3)*. กรุงเทพฯ: ซอฟต์แวร์เพรส.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ และสมโภชน์ ชื่นเอี่ยม. (2557). *การสร้างเว็บไซต์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Amrohi, R.A., Garg, A., & Chauhan: (2015). Application of Web Technology in Special Libraries: A Challenge before Library and Information Professionals in Digital Era. *International Journal of Digital Library Services*, 5(3), 43-53.
- Devaney, E. (2016). *8 Guidelines for Exceptional Web Design, Usability, and User Experience*. Cited 2017 December 28, Retrieved from <https://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/30557/6-guidelines-for-exceptional-website-design-and-usability.aspx>.
- Felke-Morris, T.A. (2013). *Web Development and Design Foundations with HTML5* (6th Ed.). England: Pearson Education.
- Giannopoulou, I. & Tzanavaras, G. (2017). *The impact of Web Analytics in Web Development Process*. Master's thesis, Dept. of Informatics, Lund University School of Economics and Management, Sweden.
- Kamatchi, R., Iyer, J., & Singh, S. (2013). Software Engineering: Web Development Life Cycle. *International Journal of Engineering. Research & Technology (IJERT)*, 2(3), 1-4.

- Kumar, V. & Bansal, J. (2014). Qualities of a Library Website: Evaluating Library Websites of New IITs. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 4(4), 283-288.
- McAshan, T. (2016). *10 Principles of Good Web Design*. Cited 2017 December 28, Retrieved from <https://www.glidedesign.com/10-principles-of-good-web-design>.
- Wijayaratne, A. (2013). Review of Web Presence of University Libraries of Sri Lanka. *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 13(1), 43-57.

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 6-8

หัวข้อเรื่อง ภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บห้องสมุด

รายละเอียด

1. ภาษา HTML
2. ภาษา CSS
3. ภาษา JavaScript

จำนวนชั่วโมงที่สอน 12 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเอกสารปริ้นท์โค้ดของเว็บเพจห้องสมุดมาแลกเปลี่ยนพูดคุย
2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
3. ผู้สอนชวนผู้เรียนพิจารณาโค้ดของเว็บเพจต่าง ๆ เพื่อจำแนกภาษาต่าง ๆ ที่ใช้พัฒนาเว็บ
4. ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการเขียนโค้ดภาษา

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียน
2. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver
3. ปริ้นท์โค้ดของเว็บเพจห้องสมุด คนละ 1 เพจ

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้เรียนมีความเข้าใจ สามารถเขียนโค้ดภาษา HTML, ภาษา CSS และภาษา JavaScript ได้
2. วิธีการการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

- 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
- 2.2 ประเมินการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูล (C)
- 2.3 ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)
3. สัดส่วนของการประเมิน
 - 3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M) ร้อยละ 10
 - 3.2 ด้านความรู้ (K) ร้อยละ 0
 - 3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C) ร้อยละ 25
 - 3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I) ร้อยละ 0
 - 3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N) ร้อยละ 20

เนื้อหาที่สอน

ภาษาที่ใช้สำหรับพัฒนาเว็บห้องสมุดที่สำคัญ คือ ภาษา HTML, CSS และ JavaScript เพื่อช่วยให้เว็บห้องสมุดสามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างมีสีสันและมีลูกเล่นเพิ่มมากขึ้น โดย HTML จะทำหน้าที่ในการจัดการโครงสร้างและรูปร่างของเว็บ CSS จะเป็นคำสั่งที่เข้ามาเสริมการแสดงผลของ HTML สำหรับตกแต่งรูปแบบของเว็บให้สวยงามและมีมาตรฐานเดียวกัน ส่วน JavaScript จะทำหน้าที่เพิ่มความสามารถหรือเพิ่มคุณสมบัติพิเศษให้กับเว็บ ทำให้เว็บมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สามารถสื่อสารและโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ ไม่ใช่เพียงแค่อ่านข้อมูล หรือคลิกเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจอื่นเท่านั้น เช่น ตรวจสอบข้อมูลที่กรอกลงในแบบฟอร์ม เปลี่ยนภาพที่เป็นลิงก์เมื่อนำเมาส์ไปวาง การสร้างเมนูย่อย และการแสดงวันเวลา เป็นต้น โดยในบทนี้จะกล่าวถึงภาษา HTML, CSS และ JavaScript ในเบื้องต้น เพื่อให้เข้าใจหลักการการทำงานของแต่ละภาษา สำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาเว็บห้องสมุดต่อไป

ภาษา HTML

ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง เพื่อแสดงผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในลักษณะของข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ โดยภาษา HTML เป็นภาษาที่ง่ายต่อการเรียนรู้ สามารถกำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย สนับสนุนการแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์ทุกค่ายที่สนับสนุน HTML ทำให้ได้รับความนิยมและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ใช้งานง่ายขึ้น และตอบสนองต่องานด้านกราฟิกมากยิ่งขึ้น สามารถใช้ได้กับโปรแกรมสร้างและแก้ไขไฟล์ข้อความ (text editor) ไฟล์ที่ได้จะมีขนาดเล็ก และบันทึกในรูปแบบของไฟล์นามสกุล htm หรือ html

1. โครงสร้างของภาษา HTML

การสร้างเอกสาร HTML ประกอบด้วยคำสั่งแท็กและคำสั่งเสริมเพื่อบอกคุณลักษณะของแท็ก และโครงสร้างหลักของ HTML รายละเอียดดังนี้ (กังวาน อศวไชยวศิน และอรพิน ประวัติ บริสุทธิ์, 2556: 274-276; สิทธิชัย ประสานวงศ์, 2559, หน้า 30; นันทวัฒน์ ไชยรัตน์, 2560ก)

1.1 คำสั่งแท็ก

คำสั่งที่กำหนดส่วนต่าง ๆ ในเอกสาร เรียกว่า แท็ก (tag) โดยจะเขียนอยู่ในเครื่องหมาย < ... > โดยแท็กแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แท็กเดี่ยวและแท็กคู่

1) แท็กเดี่ยว คือ คำสั่งที่มีเพียงส่วนเดียว ซึ่งสามารถใช้และสิ้นสุดคำสั่งได้ด้วยตัวเอง เช่น

```
<br>
```

```
<hr>
```

หมายเหตุ: ใช้
 หรือ
 ก็ได้ ผลลัพธ์ออกมาไม่ต่างกัน ไม่ว่าจะใช้อักษรตัวใหญ่หรือตัวเล็ก เรียกว่า case-insensitive

2) แท็กคู่ หรือแท็กเปิด/ปิด คือ คำสั่งที่ต้องมีส่วนเริ่มต้นและส่วนจบของคำสั่งนั้น ๆ โดยแท็กที่เป็นส่วนจบนั้นจะมีเครื่องหมาย slash (/) เช่น

```
<html> เนื้อหา ... </html>
```

```
<p> ข้อความ... </p>
```

ถ้าหากมีการใช้แท็กคู่หลาย ๆ คำสั่ง เช่น คำสั่งตัวขีดเส้นใต้ <u> ... </u> และตามด้วยคำสั่งตัวเอียง <i> ... </i> จะต้องปิดคำสั่งขีดเส้นใตีก่อน แล้วจึงปิดด้วยคำสั่งตัวเอียง เช่น <i> <u> ข้อความ... </u> </i>

1.2 คำสั่งเสริมเพื่อบอกคุณลักษณะของแท็ก

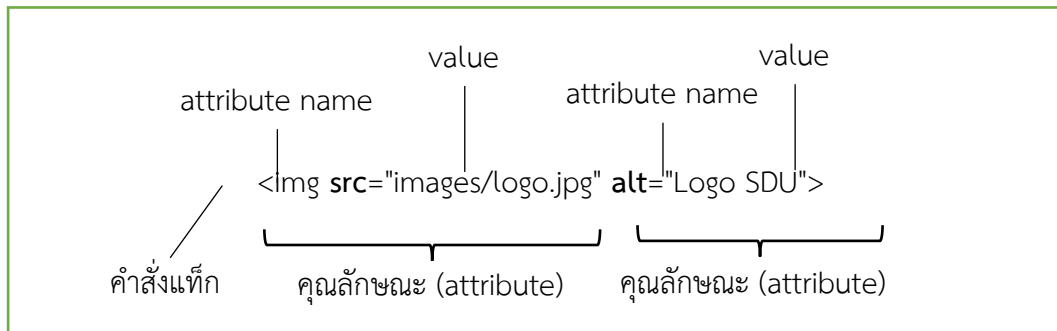
ในคำสั่งแท็กอาจกำหนดคำสั่งเสริมเพื่อกำหนดคุณลักษณะ (attribute) ของคำสั่งแท็กนั้น ซึ่งจะเขียนในรูปแบบดังนี้

```
attributename="value"
```

เช่น

```
<tag attributename="value"> หรือ
```

```
<tag attributename1="value1" attributename2="value2">
```



ภาพที่ 29 องค์ประกอบของคำสั่งเสริมเพื่อกำหนดคุณลักษณะ (attribute) ของแท็ก

1.3 โครงสร้างหลักของ HTML

โครงสร้างหลักของ HTML เริ่มต้นด้วย `<html>` และจบด้วย `</html>` เสมอ ซึ่งชุดคำสั่งที่ใช้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Head และ Body (Felke-Morris, 2013, p. 48)

```

<html>
<head>
คำสั่งในหัวข้อของ head
</head>

<body>
คำสั่งในหัวข้อของ body ในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้แสดงผล
</body>
</html>

```

ภาพที่ 30 โครงสร้างหลักของ HTML

1) Head คือ คำสั่งที่ใช้บรรยายรายละเอียดเกี่ยวกับเว็บเพจ ซึ่งจะ
ไม่แสดงผลที่หน้าเว็บโดยตรง

คำสั่งในหัวข้อของ Head (Head Section)

Head Section เป็นส่วนที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะของหน้าเว็บนั้น ๆ เช่น ข้อความที่ต้องการแสดงบนแถบชื่อเรื่อง (title bar) ของเว็บเบราว์เซอร์ การกำหนดชุดอักขระ (character set) คำอธิบาย (description) ข้อมูลผู้จัดทำเว็บ (author) และคำสำคัญสำหรับการค้นหา (keyword) โดยมีแท็กสำคัญ คือ

```

<head>
<title> ข้อความที่ต้องการแสดงบนแถบชื่อเรื่องของเว็บเบราว์เซอร์ </title>
<meta charset="utf-8">
<meta name="description" content="คำอธิบาย">
  <meta name="author" content="ข้อมูลผู้จัดทำเว็บ">
<meta name="keywords" content="ข้อความ 1, ข้อความ 2 ">
</head>

```

ภาพที่ 31 คำสั่งในหัวข้อของ Head (Head Section)

หมายเหตุ: หากเว็บเบราว์เซอร์ไม่แสดงผลภาษาไทยให้เปลี่ยน utf-8 เป็น tis-620 หรือ window-874

Title

ข้อความที่ใช้เป็น title ไม่ควรพิมพ์เกิน 64 ตัวอักษร ไม่ต้องใส่ลักษณะพิเศษ เช่น ตัวหนา เอียง หรือสี โดยข้อความในส่วนนี้จะแสดงผลในแถบชื่อเรื่องของเว็บเบราว์เซอร์

Meta

แท็ก meta จะไม่ปรากฏผลบนเว็บเบราว์เซอร์ แต่จะเป็นส่วนสำคัญในการจัดอันดับบัญชีเว็บ สำหรับผู้ให้บริการสืบค้นเว็บ (search engine) เช่น google

Keyword

ในการใส่คำสำคัญหรือคำค้น (keyword) นั้นสามารถใส่ได้มากกว่า 1 คำ โดยใช้เครื่องหมาย (,) ในการคั่นระหว่างคำ

การพิมพ์ชุดคำสั่ง HTML สามารถพิมพ์ได้ทั้งตัวพิมพ์เล็ก ตัวพิมพ์ใหญ่ หรือผสม การย่อหน้า เว้นบรรทัด หรือช่องว่าง สามารถกระทำได้อิสระ โดยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์จะไม่สนใจเกี่ยวกับระยะเว้นบรรทัด หรือย่อหน้า หรือช่องว่าง

2) Body คือ คำสั่งในการจัดรูปแบบตัวอักษร จัดหน้า ใส่รูปภาพและสื่อต่าง ๆ ซึ่งเนื้อหาในส่วนนี้จะแสดงผลที่เว็บเบราว์เซอร์โดยตรง

คำสั่งในส่วนของ Body (Body Section)

Body Section เป็นส่วนเนื้อหาหลักของหน้าเว็บ ซึ่งการแสดงผลจะต้องใช้แท็กจำนวนมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ หรือไฟล์ต่าง ๆ

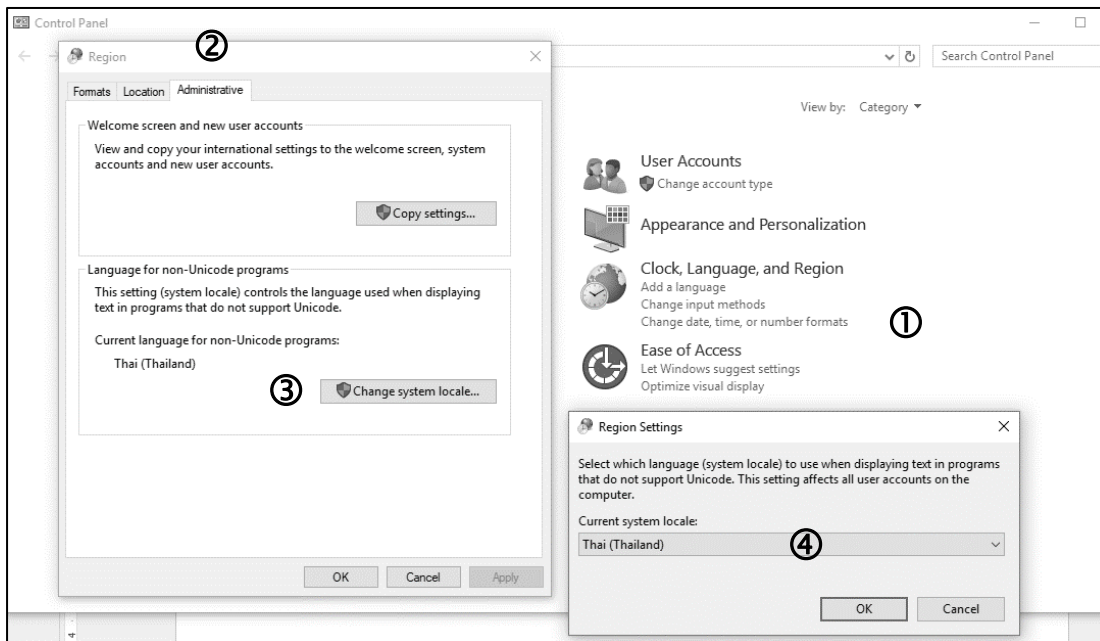
ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ เป็นส่วนการทำงานหลักของหน้าเว็บ ประกอบด้วยแท็กมากมายตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ การป้อนคำสั่งในส่วนนี้ ไม่มี

ข้อจำกัดสามารถป้อนติดกัน หรือ 1 บรรทัดต่อ 1 คำสั่งก็ได้ แต่มักจะยึดรูปแบบที่อ่านง่าย คือ การทำย่อหน้าในชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องกัน ทั้งนี้ให้ป้อนคำสั่งทั้งหมดภายใต้แท็ก <body> </body> และแบ่งกลุ่มคำสั่งที่สำคัญได้ดังนี้ (กังวาน อศวไชยวศิน และอรพิน ประวัติบริสุทธิ, 2556, หน้า 276-281; นันทวัฒน์ ไชยรัตน์, 2560ก)

- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการจัดรูปแบบเอกสาร
- กลุ่มคำสั่งจัดแต่ง/ควบคุมรูปแบบตัวอักษร
- กลุ่มคำสั่งการทำเอกสารแบบรายการ
- กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการทำลิงก์
- กลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ

ทดลองเขียนภาษา HTML ด้วย Text Editor เช่น โปรแกรม Notepad หากใช้ภาษาไทยไม่ได้ให้แก้ไขดังนี้

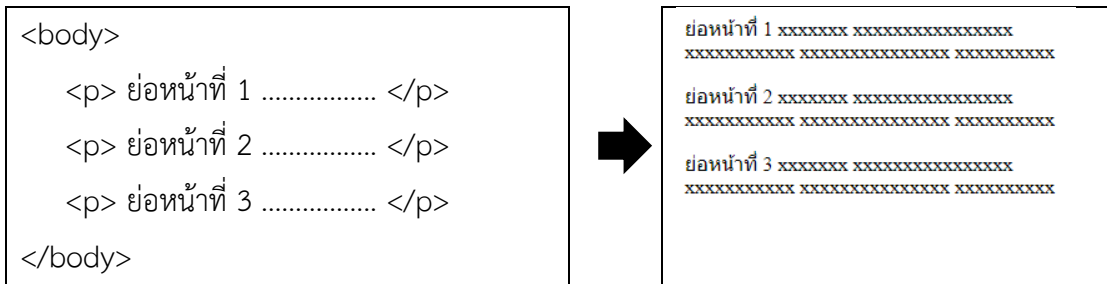
เปิด Control Panel --> Change date, time, or number formats -> tab Administrative --> เลือกปุ่ม Change system locale... เลือก Thai (Thailand) --> restart



ภาพที่ 32 ขั้นตอนการตั้งค่าในโปรแกรม Notepad ให้สามารถใช้ภาษาไทยได้

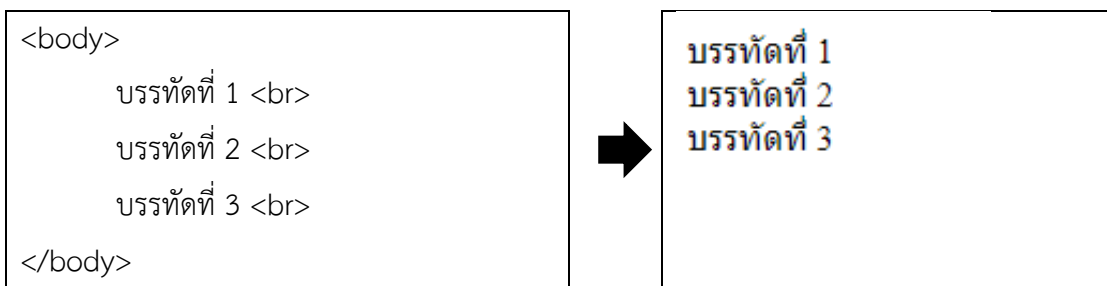
2. การจัดรูปแบบเอกสาร

2.1 คำสั่งในการจัดย่อหน้า



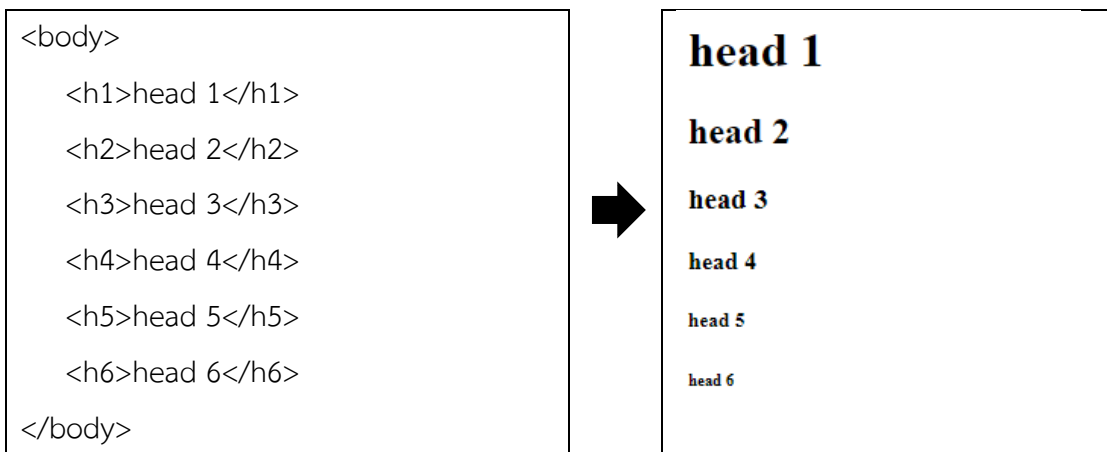
ภาพที่ 33 คำสั่งในการจัดย่อหน้าและผลลัพธ์

2.2 คำสั่งในการขึ้นบรรทัดใหม่



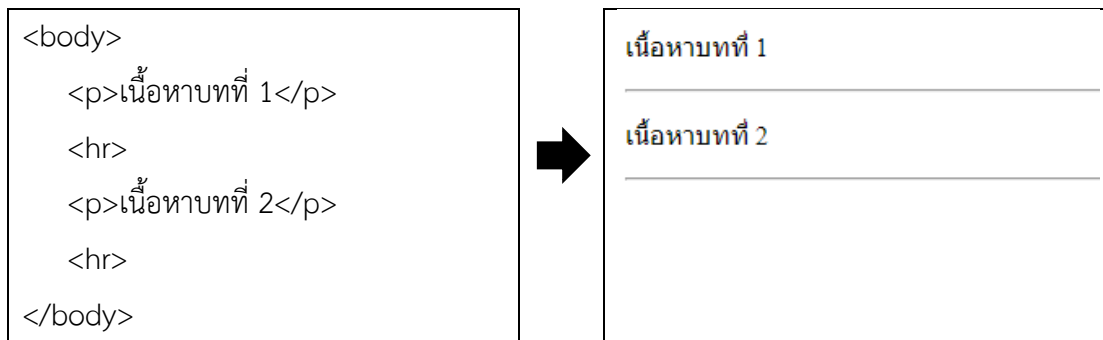
ภาพที่ 34 คำสั่งในการขึ้นบรรทัดใหม่และผลลัพธ์

2.3 คำสั่งที่ใช้กับข้อความที่เป็นหัวเรื่อง



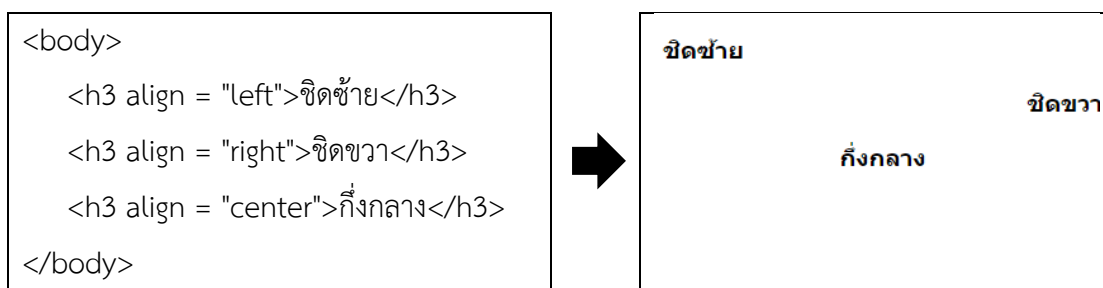
ภาพที่ 35 คำสั่งที่ใช้กับข้อความที่เป็นหัวเรื่องและผลลัพธ์

2.4 คำสั่งในการขีดเส้นค้น



ภาพที่ 36 คำสั่งในการขีดเส้นคั่นและผลลัพธ์

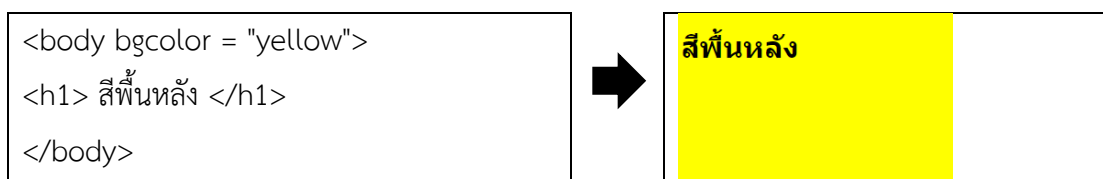
2.5 คำสั่งในการจัดตัวอักษรชิดซ้าย ชิดขวา หรือกึ่งกลาง



ภาพที่ 37 คำสั่งในการจัดตัวอักษรชิดซ้าย ชิดขวา หรือกึ่งกลางและผลลัพธ์

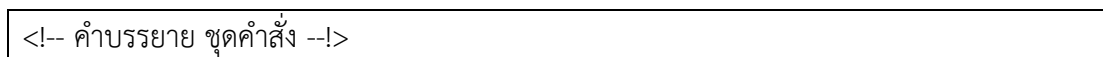
2.6 คำสั่งในการเปลี่ยนสีพื้นหลัง

ระบุชื่อของสีที่ต้องการ เช่น red, green, yellow, blue เป็นต้น หรือเลขฐานสิบหก เช่น #FFFFFF



ภาพที่ 38 คำสั่งในการเปลี่ยนสีพื้นหลังและผลลัพธ์

2.7 การเขียนคำบรรยาย ชุดคำสั่ง หรือ comment



ภาพที่ 39 คำสั่งในการเขียนคำบรรยาย ชุดคำสั่ง หรือ comment

3. การจัดรูปแบบตัวอักษร

3.1 คำสั่งในการจัดลักษณะตัวอักษร

1) แบ่งตามลักษณะที่ปรากฏ เช่น ตัวเอียง ตัวหนา และขีดเส้นใต้ เป็นต้น

HTML	รูปแบบที่แสดง
	ตัวอักษรแบบตัวหนา (bold)
<I>	ตัวอักษรแบบตัวเอียง (italic)
<S>	ตัวอักษรแบบตัวขีดฆ่า (strike)
<Sub>	ตัวอักษรแบบตัวห้อย (subscripted)
<Sup>	ตัวอักษรแบบตัวยก (superscripted)
<U>	ตัวอักษรแบบขีดเส้นใต้ (underline)

2) แบ่งตามการใช้งาน เช่น ใช้กับคำพูดหรือวลี และใช้กับข้อความที่สำคัญมาก

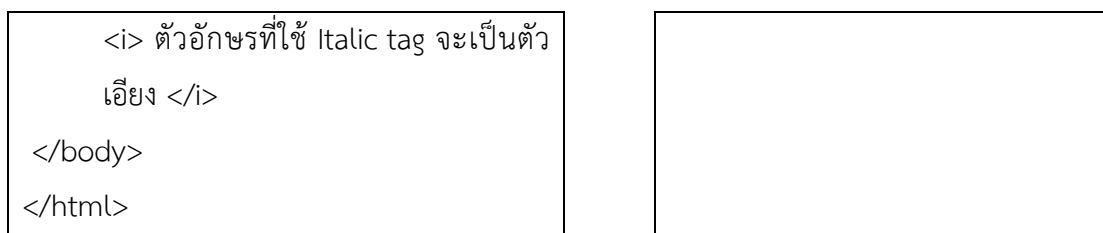
เป็นต้น

HTML	รูปแบบที่แสดง
	ใช้เน้นข้อความ คำพูดหรือวลี (emphasized)
	ใช้เน้นข้อความที่สำคัญมาก ๆ (strong)
<Ins>	ใช้เน้นข้อความที่แก้ไขเพิ่มเติม (inserted)
	ใช้บอกว่าข้อความนี้ถูกลบไปแล้ว (deleted)
<Code>	ใช้บอกว่าข้อความที่เป็นโปรแกรม (computer code)
<Address>	ใช้บอกว่าข้อความที่เป็นที่อยู่ (computer code)

```
<html>
<body>
ตัวอักษรแบบปกติ
<br>
<b>ตัวอักษรที่ใช้ B tag จะเป็นตัวหนา</b>
<br>
<strong> ตัวอักษรที่ใช้ Strong tag จะเป็น
    ตัวหนา</strong>
<br>
```



ตัวอักษรแบบปกติ
ตัวอักษรที่ใช้ B tag จะเป็นตัวหนา
ตัวอักษรที่ใช้ Strong tag จะเป็นตัวหนา
ตัวอักษรที่ใช้ Italic tag จะเป็นตัวเอียง



ภาพที่ 40 คำสั่งในการจัดลักษณะตัวอักษรและผลลัพธ์

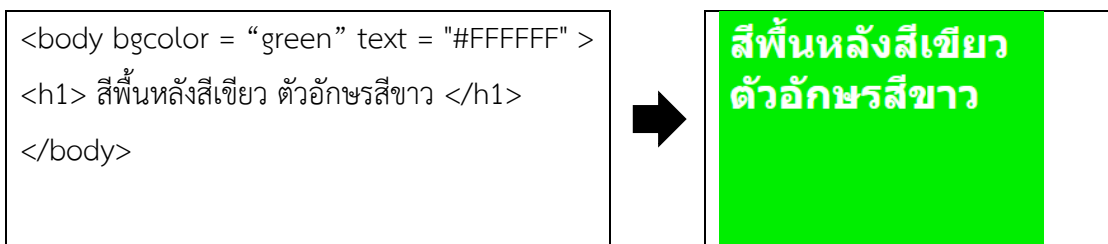
3.2 คำสั่งแสดงสัญลักษณ์พิเศษต่าง ๆ

Character	Entity	Name
©	©	COPYRIGHT SIGN
®	®	REGISTERED SIGN
™	™	TRADE MARK SIGN
>	>	GREATER-THAN SIGN
<	<	LESS-THAN SIGN
;	;	SEMICOLON
&	&	AMPERSAND
"	"	QUOTATION MARK
#	#	NUMBER SIGN
★	★	BLACK STAR
☆	☆	WHITE STAR
✓	✓	CHECK MARK
X	✗	BALLOT X

Character	Entity	Name
	 	SPACE
←	←	LEFTWARDS ARROW
↑	↑	UPWARDS ARROW
→	→	RIGHTWARDS ARROW
↓	↓	DOWNWARDS ARROW
€	€	EURO SIGN
▽	▽	WHITE DOWN-POINTING TRIANGLE
Σ	∑	N-ARY SUMMATION
Ⓜ	©sr;	SOUND RECORDING COPYRIGHT

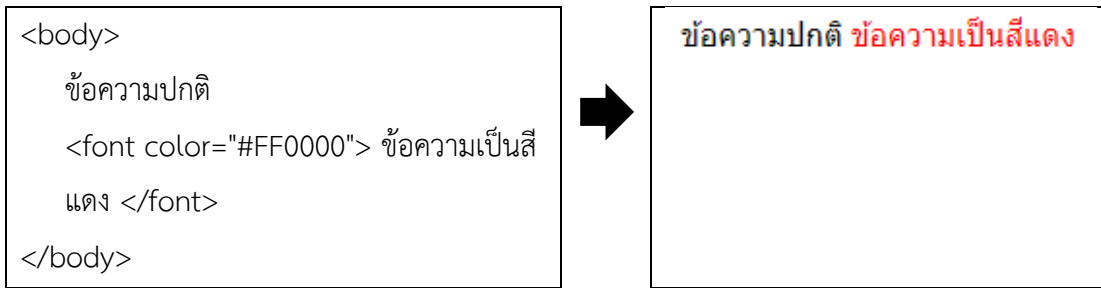
3.3 สีของตัวอักษร

1) การกำหนดสีตัวอักษรทั้งหมด



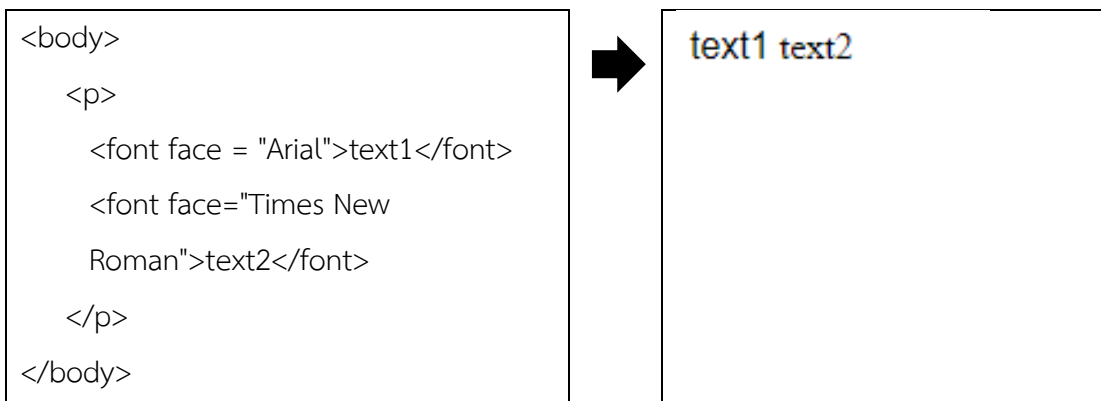
ภาพที่ 41 คำสั่งในการกำหนดสีตัวอักษรทั้งหมดและผลลัพธ์

2) การกำหนดสีตัวอักษรเฉพาะส่วน



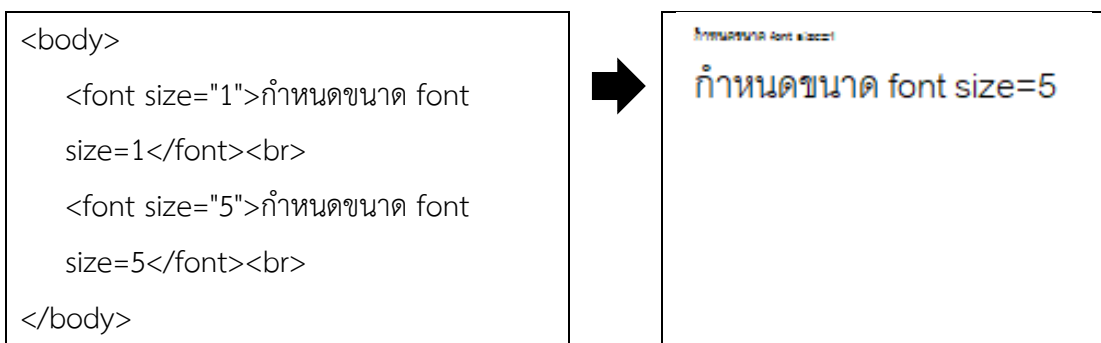
ภาพที่ 42 คำสั่งในการกำหนดสีตัวอักษรเฉพาะส่วนและผลลัพธ์

3.4 รูปแบบตัวอักษร (Font)



ภาพที่ 43 คำสั่งในการกำหนดรูปแบบตัวอักษรและผลลัพธ์

3.5 ขนาดตัวอักษร

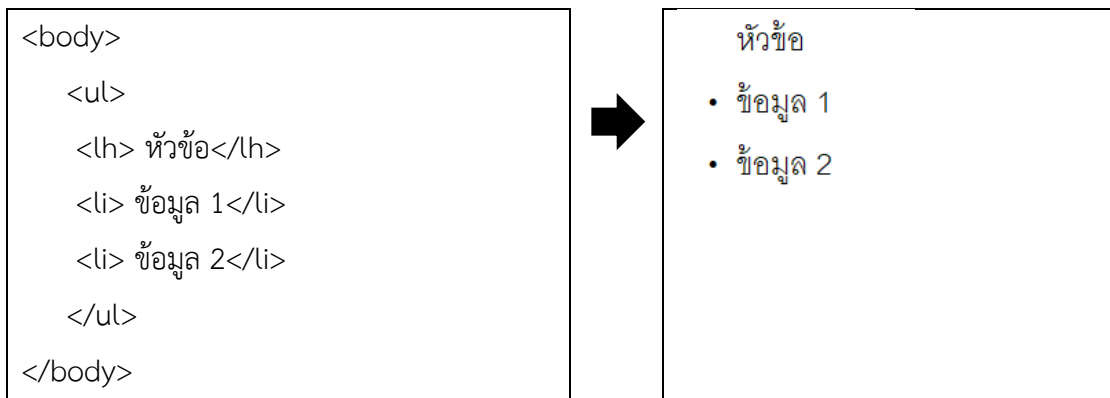


ภาพที่ 44 คำสั่งในการกำหนดขนาดตัวอักษรและผลลัพธ์

4. การทำเอกสารแบบรายการ

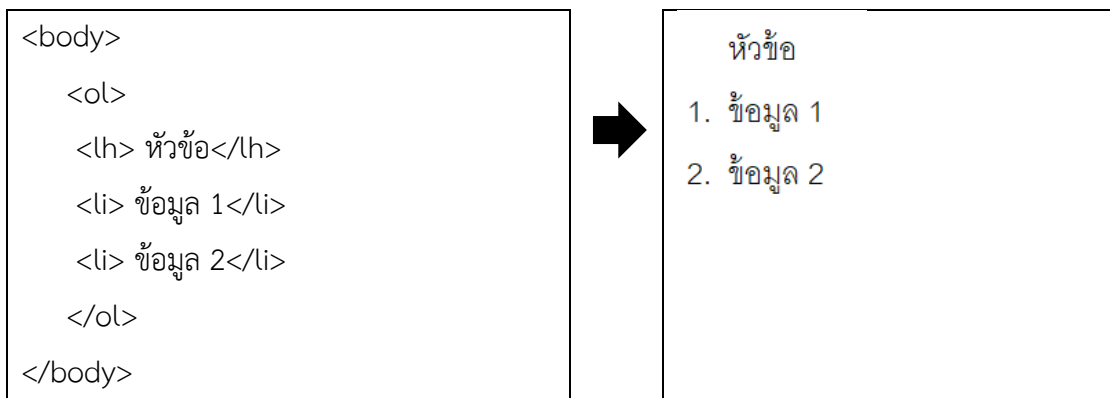
การทำเอกสารแบบรายการ (list) มีรายละเอียดดังนี้

4.1 แบบไม่มีลำดับ (bullets)



ภาพที่ 45 คำสั่งในการทำเอกสารแบบรายการไม่มีลำดับ (bullets) และผลลัพธ์

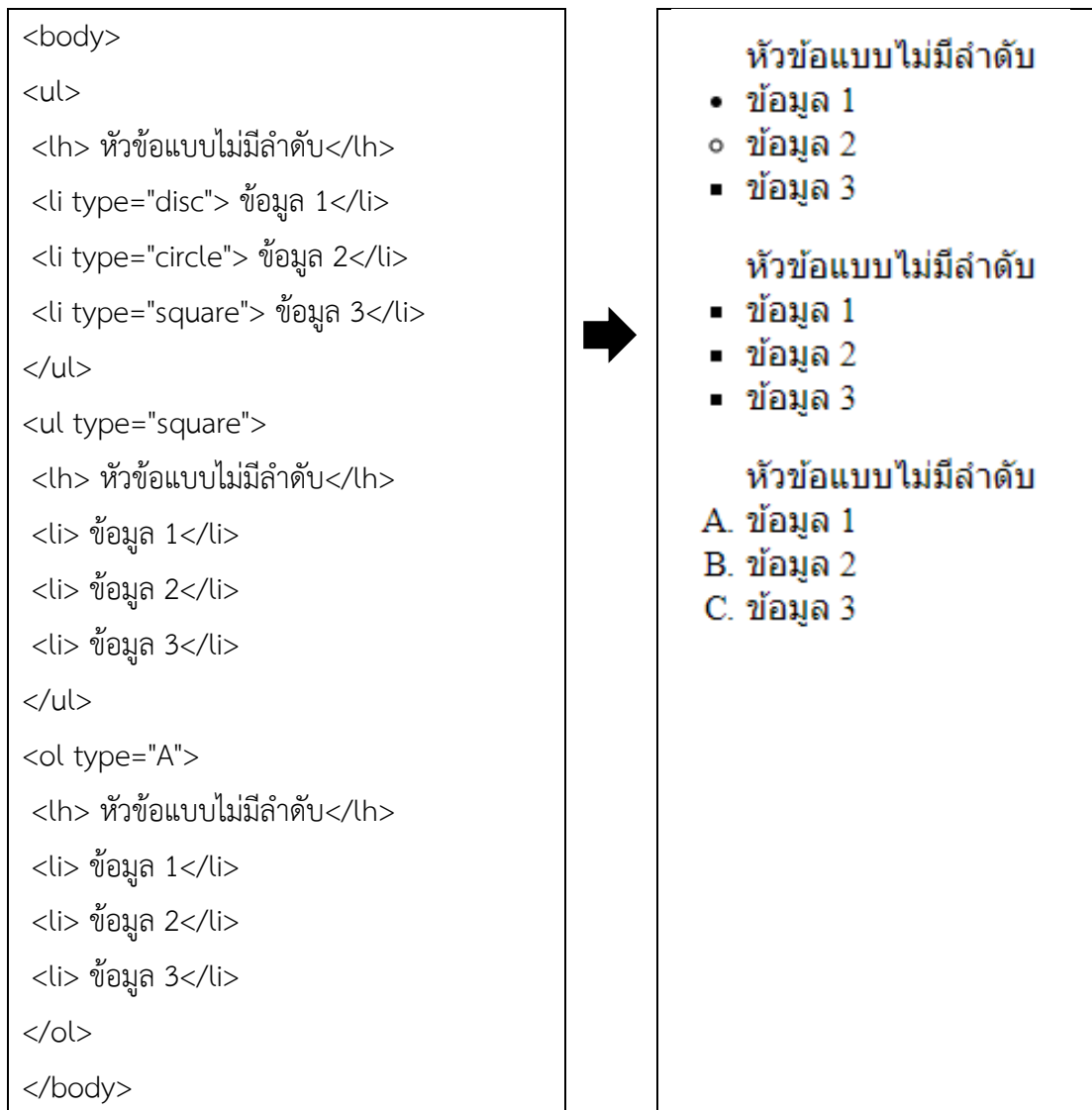
4.2 แบบมีลำดับ (numbering)



ภาพที่ 46 คำสั่งในการทำเอกสารแบบรายการมีลำดับ (numbering) และผลลัพธ์

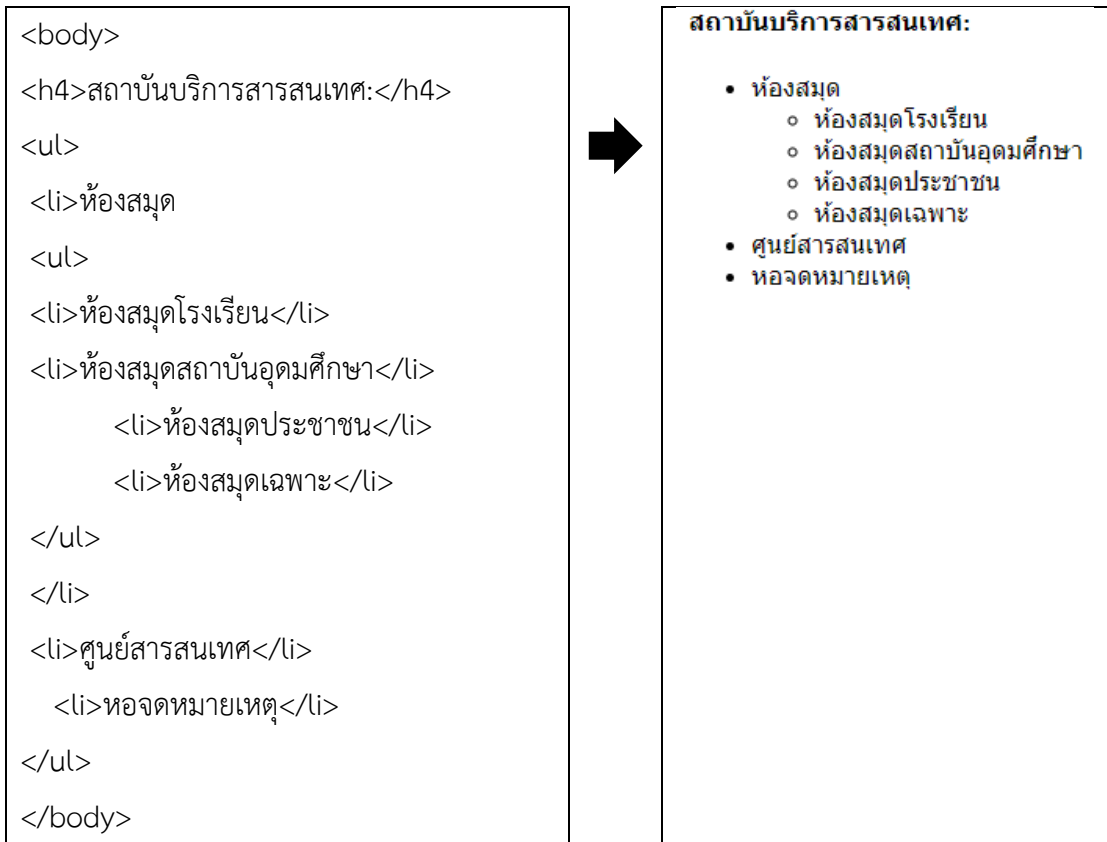
4.3 การใส่สัญลักษณ์ให้กับเอกสารแบบรายการ

TYPE	สัญลักษณ์
disc	วงกลมทึบ
circle	วงกลมโปร่งใส
square	สี่เหลี่ยมทึบ
A	เรียงแบบ A,B,C
a	เรียงแบบ a,b,c
I	เรียงแบบเลขโรมัน I,II,III
i	เรียงแบบเลขโรมัน i,ii,iii



ภาพที่ 47 คำสั่งในการใส่สัญลักษณ์ให้กับเอกสารแบบรายการและผลลัพธ์

4.4 การใช้ list ซ้อน list



ภาพที่ 48 คำสั่งการใช้ list ซ้อน list และผลลัพธ์

5. การทำลิงก์

5.1 สร้างไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ด้วยตัวอักษร

1) ลิงก์ภายในเว็บด้วยกัน

ถ้า link ไปยังไฟล์ที่อยู่ในโฟลเดอร์เดียวกัน

```
<a href= "ชื่อไฟล์ที่ต้องการลิงก์"> ตัวอักษรที่จะใช้แสดง </a>
```

ถ้า link ไปยังไฟล์ที่อยู่ในโฟลเดอร์ที่ต่ำกว่า 1 ชั้น

```
<a href="ชื่อโฟลเดอร์ที่เก็บไฟล์ไว้/ชื่อไฟล์ที่ต้องการลิงก์"> ตัวอักษรที่จะใช้แสดง </a>
```

ถ้า link ไปยังไฟล์ที่อยู่ในโฟลเดอร์ที่สูงกว่า

```
<a href="../ชื่อไฟล์ที่ต้องการลิงก์"> ตัวอักษรที่จะใช้แสดง </a>
```

ภาพที่ 49 คำสั่งการสร้างลิงก์ภายในเว็บด้วยกัน

2) ลิงก์ไปยังเว็บภายนอก

```
<a href="http://domain name"> ตัวอักษรที่จะใช้แสดง </a>
```

ภาพที่ 50 คำสั่งการสร้างลิงก์ไปยังเว็บภายนอก

5.2 สร้างไฮเปอร์ลิงก์ ด้วยรูปภาพ

```
<a href="เว็บเพจที่ต้องการเชื่อมโยง">
  <img border = "0" src ="ที่อยู่ภาพ/ชื่อภาพ">
</a>
```

ภาพที่ 51 คำสั่งการสร้างไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ด้วยรูปภาพ

5.3 สร้างไฮเปอร์ลิงก์ ในหน้าเดียวกัน

สร้างจุดที่ต้องการจะลิงก์ไป

```
<a name="ชื่อจุดลิงก์"> </a>
```

สร้างลิงก์

```
<a href="#ชื่อจุดลิงก์"> ตัวอักษรที่ต้องการแสดง </a>
```

ภาพที่ 52 คำสั่งการสร้างไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ในหน้าเดียวกัน

5.4 สร้างไฮเปอร์ลิงก์ ให้เปิดเว็บเบราว์เซอร์ใหม่

```
<a href="เป้าหมาย" target="_blank">ตัวอักษรที่ใช้แสดง</a>
```

ภาพที่ 53 คำสั่งในการเปิดเว็บเบราว์เซอร์ใหม่เมื่อคลิกที่ลิงก์

5.5 การกำหนดสีให้ไฮเปอร์ลิงก์

Link คือ สีจุดเชื่อมโยงที่ยังไม่ได้ทำการคลิก

Vlink คือ สีจุดเชื่อมโยงที่ไปยังเป้าหมายแล้ว

alink คือ สีจุดเชื่อมโยงที่ไปอยู่ขณะนั้น

```
<body bgcolor="black" text="orange" link="yellow" vlink="green" alink="red">
  <a>ข้อความ</a><br>
  <a href="page01.html">Click Here</a><br>
```

```
<a href="page02.html">Click Here</a>
</body>
```

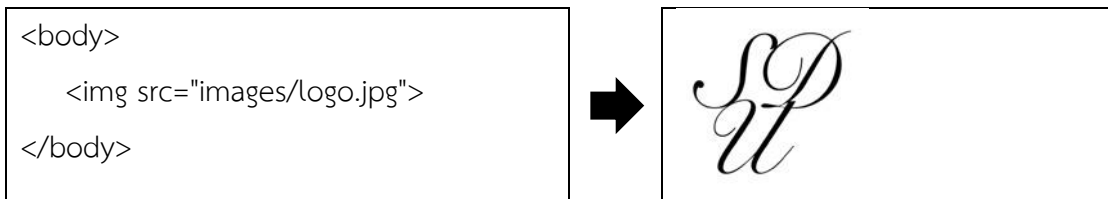
ภาพที่ 54 คำสั่งในการกำหนดสีให้จุดเชื่อมโยง

6. การจัดการรูปภาพ

6.1 การใส่รูปในเว็บเพจ

รูปแบบของไฟล์รูปภาพ ได้แก่

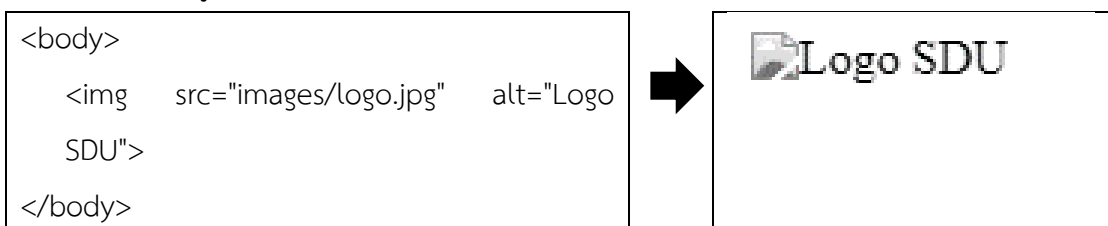
- 1) JPEG เหมาะสำหรับภาพถ่าย หรือภาพที่มีความละเอียดและจำนวนมาก ๆ
- 2) GIF เหมาะสำหรับภาพลายเส้น เช่น การ์ตูน ตัวหนังสือ ภาพที่ต้องการสร้างให้ภาพโปร่งใสหรือทำให้เคลื่อนไหวได้
- 3) PNG เหมาะสำหรับภาพที่ต้องการให้โปร่งแสง ขนาดไฟล์จะใหญ่กว่า JPEG แต่คุณภาพจะดีกว่า JPEG



ภาพที่ 55 คำสั่งในการใส่รูปในเว็บเพจและผลลัพธ์

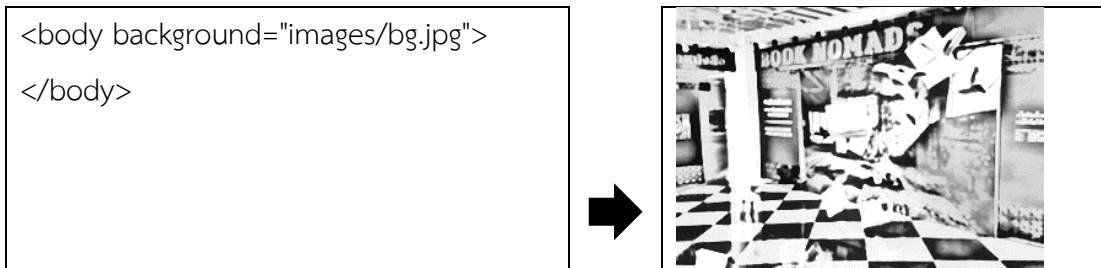
6.2 Alt Attribute

การใช้ Alt attribute เพื่อแสดงผลในกรณีที่ไม่สามารถโหลดรูปภาพได้ โดยแสดงผลเมื่อมีเมาส์ไปชี้อยู่ด้านบนของรูปภาพ หรือเมื่อผู้พิการทางการมองเห็น ใช้โปรแกรม Screen Reader อ่านข้อมูลในเว็บจะเข้าใจรูปภาพต่าง ๆ ได้ จากคำบรรยายภาพ นอกจากนั้นยังมีผลต่อการค้นหาของ Google อีกด้วย ซึ่งในการใส่คำบรรยายรูปภาพควรมีความสัมพันธ์กับรูปภาพเพื่อประโยชน์สำหรับผู้ใช้งาน



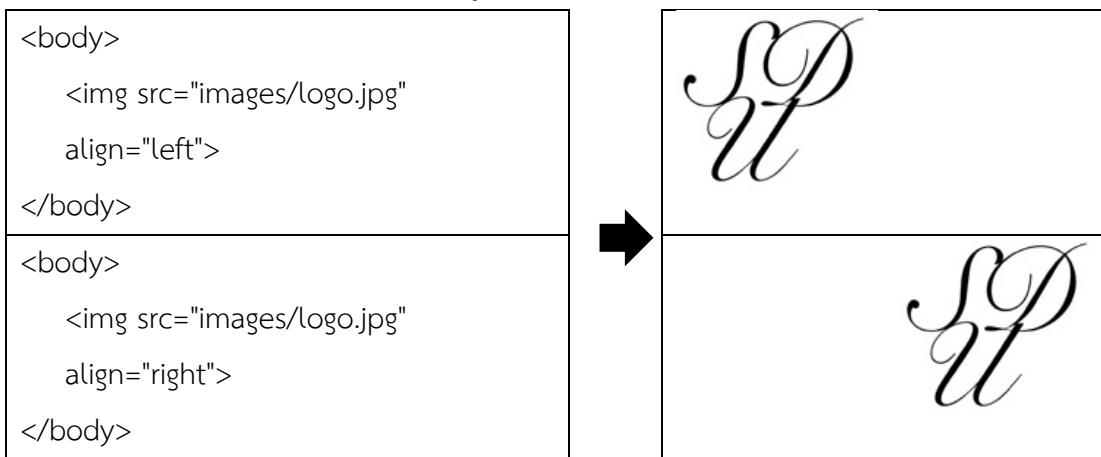
ภาพที่ 56 คำสั่งในการใช้ Alt attribute และผลลัพธ์

6.3 การใส่รูปพื้นหลัง



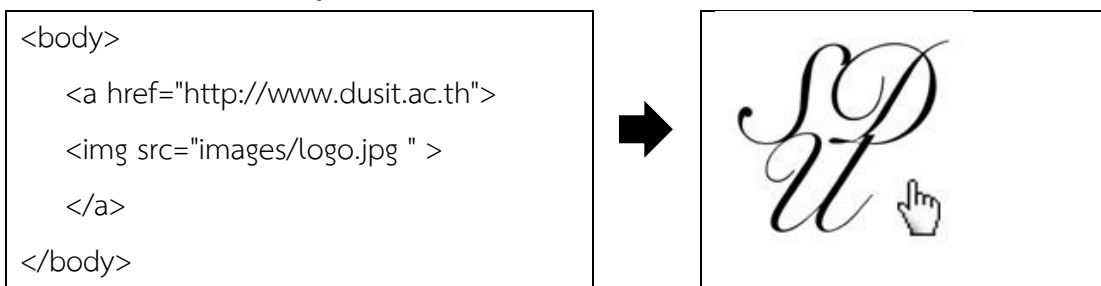
ภาพที่ 57 คำสั่งในการใส่ภาพพื้นหลังและผลลัพธ์

6.4 การจัดตำแหน่งของรูปให้ชิดซ้าย หรือขวา



ภาพที่ 58 คำสั่งในการจัดตำแหน่งของรูปให้ชิดซ้าย หรือขวาและผลลัพธ์

6.5 ทำให้รูปภาพเป็นไฮเปอร์ลิงก์



ภาพที่ 59 คำสั่งที่ทำให้รูปภาพเป็นไฮเปอร์ลิงก์และผลลัพธ์

ภาษา CSS

แม้ว่าภาษา HTML จะช่วยให้สามารถสร้างเว็บขึ้นมาได้ แต่ยังไม่ครอบคลุมการแสดงผลทั้งหมดที่ต้องการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ CSS มาเติมเต็มให้เว็บเกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และยังลดปริมาณการเขียนโค้ดลงด้วย โดย CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีโครงสร้างหรือรูปแบบการเขียน (syntax) ที่เฉพาะ และมีการกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML ใช้สำหรับจัดรูปแบบของเนื้อหาในเว็บให้มีความสวยงาม ใช้งานง่าย สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยการใช้ร่วมกับแท็ก HTML ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับส่วนประกอบต่าง ๆ (element) ของ HTML เช่น <body>, <p> และ <h1> เป็นต้น (ดวงพร เกียงคำ, 2560, หน้า 238; นันทวัฒน์ ไชยรัตน์, 2560ข; เฉลิมพงษ์ จักจุจันทร์, 2561)

1. ประโยชน์ของ CSS

1.1 โค้ดภายในเอกสาร HTML ลดลงเหลือเพียงส่วนของเนื้อหา ขนาดของไฟล์จึงเล็กลง ส่งผลให้หน้าเว็บแสดงผลเร็วขึ้น

1.2 สามารถปรับปรุงคุณสมบัติการแสดงผลได้จากจุดเดียว โดยมีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องแก้ไขที่แท็ก HTML ต่าง ๆ ทั่วทั้งเอกสาร

1.3 สามารถควบคุมการแสดงผลให้เหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน ได้ในหลายเว็บเบราว์เซอร์

1.4 สามารถกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ชนิดต่าง ๆ ที่มีขนาดของหน้าจอแตกต่างกัน

2. รูปแบบการเขียน CSS

รูปแบบการเขียน CSS (Style Sheets) มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ Selector และ Declaration มีรายละเอียดดังนี้ (Felke-Morris, 2013, p. 99-101; นันทวัฒน์ ไชยรัตน์, 2560 ข; เฉลิมพงษ์ จักจุจันทร์, 2561)

2.1 Selector

Selector คือ แท็ก HTML, ID หรือ Class ที่ต้องการกำหนด Style Sheets โดยการทำงานจะมีผลก็ต่อเมื่อมีการระบุค่าการใช้งาน (Declaration) ไว้เท่านั้น โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะดังนี้

o Element selector คือ การกำหนด Style Sheets ในแท็ก HTML โดยตรง

o Class selector คือ การกำหนด Style Sheets โดยใช้ชื่อ Class เป็น Selector (ระบุชื่อ Class หลังเครื่องหมาย (.) ด้วยการประกาศค่า Attribute “class” ในแท็กให้ตรงกับ Selector ที่ได้ประกาศไว้

o ID selector คือ การกำหนด Style Sheets โดยระบุชื่อ ID ซึ่งเป็นรหัสเฉพาะของแท็กหลังเครื่องหมาย (#) ด้วยการประกาศค่า Attribute “id” ในแท็กให้ตรงกับ Selector ที่ได้ประกาศไว้ เพื่อนำไปแสดงผลเช่นเดียวกับ Class Selector แต่ค่าของ Attribute “id” จะเป็นค่าที่ไม่ซ้ำกันในเอกสาร

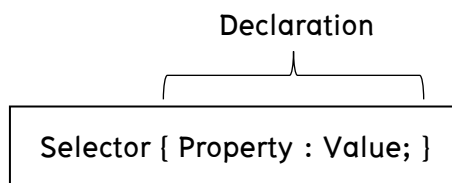
2.2 Declaration

Declaration ใช้สำหรับระบุค่าให้กับ Selector มี 2 ส่วน คือ

o Property คือ คุณสมบัติหรือรูปแบบต่าง ๆ ที่จะกำหนดให้กับ Selector

o Value คือ ค่าที่เป็นไปได้ที่กำหนดให้กับคุณสมบัติ (Property)

โดยมีรูปแบบการใช้งานดังนี้



ภาพที่ 60 รูปแบบการใช้งาน Declaration

การแบ่งแยกส่วนของ Declaration ว่าส่วนใดเป็น Property และส่วนใดเป็น Value นั้นจะใช้เครื่องหมาย Colon (:) และปิดท้ายด้วย เครื่องหมาย Semicolon (;) ทุกครั้ง เช่น

```
body { color : blue; background : yellow; }
```

Class selector

ในการกำหนด selector นั้นจะใช้แท็ก HTML ในการกำหนด แต่ถ้าต้องการแสดงผลที่ต่างกัน ในแท็ก HTML ตัวเดียวกัน เช่น ต้องการให้ ย่อหน้าในเอกสารจัดตัวอักษรชิดซ้ายในตำแหน่งหนึ่ง และจัดชิดขวาในอีกตำแหน่ง เป็นต้น สามารถใส่ class ไปใน HTML เพื่อเป็นการระบุชื่อให้กับ entity นั้นได้ เช่น

```
<p class="right"> ตัวอักษรในย่อหน้านี้จะชิดขวา </p>
<p class="left"> ตัวอักษรในย่อหน้านี้จะชิดซ้าย </p>
```

ภาพที่ 61 คำสั่งในการใส่ class ใน HTML เพื่อเป็นการระบุชื่อให้กับ entity

จะเห็นว่ามี p อยู่ 2 class คือ left และ right ซึ่งจะจัดย่อหน้าให้ชิดซ้ายและชิดขวา ดังนั้นเมื่อจะประกาศใช้ใน HTML จะต้องบอกชื่อด้วยว่าจะใช้ ชื่อ (class) อะไร หลังจากนั้นจึงสามารถกำหนดชื่อ class ที่ต้องการใช้ใน CSS ได้ เช่น

```
p.left { text-align : left }
p.right { text-align : right }
```

ภาพที่ 62 คำสั่งในการกำหนดชื่อ class ที่ต้องการใช้ใน CSS

ID selector

ID selector เป็นการกำหนด selector อีกแบบหนึ่ง ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ # นำหน้า selector นั้น ซึ่งจะประกาศ ID selector เพียงครั้งเดียวในหน้านั้น ๆ ต่างกับ class ที่จะประกาศกี่ครั้งก็ได้

```
#green { color : green }
```

ภาพที่ 4.35 คำสั่งในการใช้งาน ID selector

เป็นการสร้าง id ชื่อ green และเก็บค่าสีเขียวเอาไว้

```
p#para1
{
text-align : center ;
color : red ;
}
ซึ่งสามารถเรียกใช้งานได้ดังนี้
<p id="para1">
ตัวอักษรจัดอยู่ตรงกลาง และเป็นสีแดง
</p>
```

ภาพที่ 63 คำสั่งในการใช้ ID selector ในแท็ก p

CSS comments

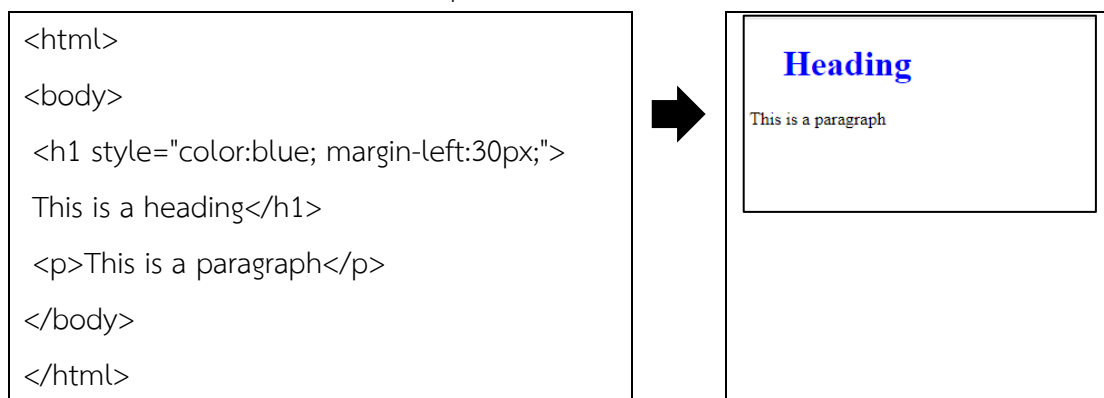
การใส่คำอธิบาย หรือ comment ใน CSS จะเริ่มต้นด้วย /* และปิดด้วย */

ชื่อ Property	คำอธิบาย
font	ใช้กำหนดคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับตัวอักษรทั้งหมด
list	ใช้กำหนดคุณสมบัติของ element ย่อย ใน element หลัก
background	ใช้กำหนดคุณสมบัติพื้นหลังของเว็บเพจ
align	ใช้กำหนดคุณสมบัติที่เกี่ยวกับการจัดวาง element ต่าง ๆ
margin	ใช้กำหนดระยะห่างระหว่าง element ที่กำหนด และ element ที่ล้อมรอบ
border	ใช้กำหนดเส้นขอบ
padding	ใช้กำหนดระยะห่างระหว่าง element กับเนื้อหาใน element นั้น
position	ใช้กำหนดรูปแบบการอ้างอิงตำแหน่ง
text	ใช้กำหนดการแสดงผลของข้อความ
classification	ใช้กำหนดคุณสมบัติพิเศษและการแสดงผลของ element
dimension	ใช้กำหนดและควบคุมความกว้างและสูงของข้อมูล

3. การใช้งาน CSS

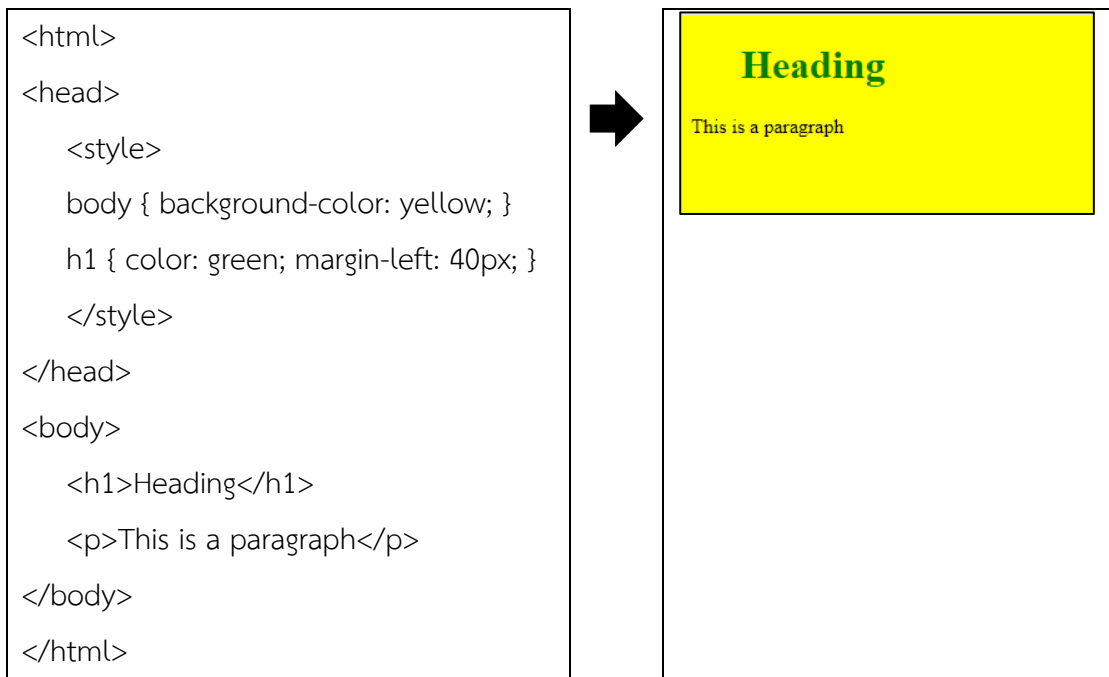
การนำ CSS ไปใช้งานกับ HTML ได้ดังนี้ (W3Schools, 2018a; เว็บไซต์ 108like.com, 2561)

3.1 เขียน CSS ภายในแท็ก (Inline Styles) เป็นการแทรกคำสั่ง CSS ลงในส่วน ของแท็กนั้น ๆ โดยทำหน้าที่เป็นเหมือนคุณสมบัติ (attribute) ของแท็กนั้น ๆ เช่น



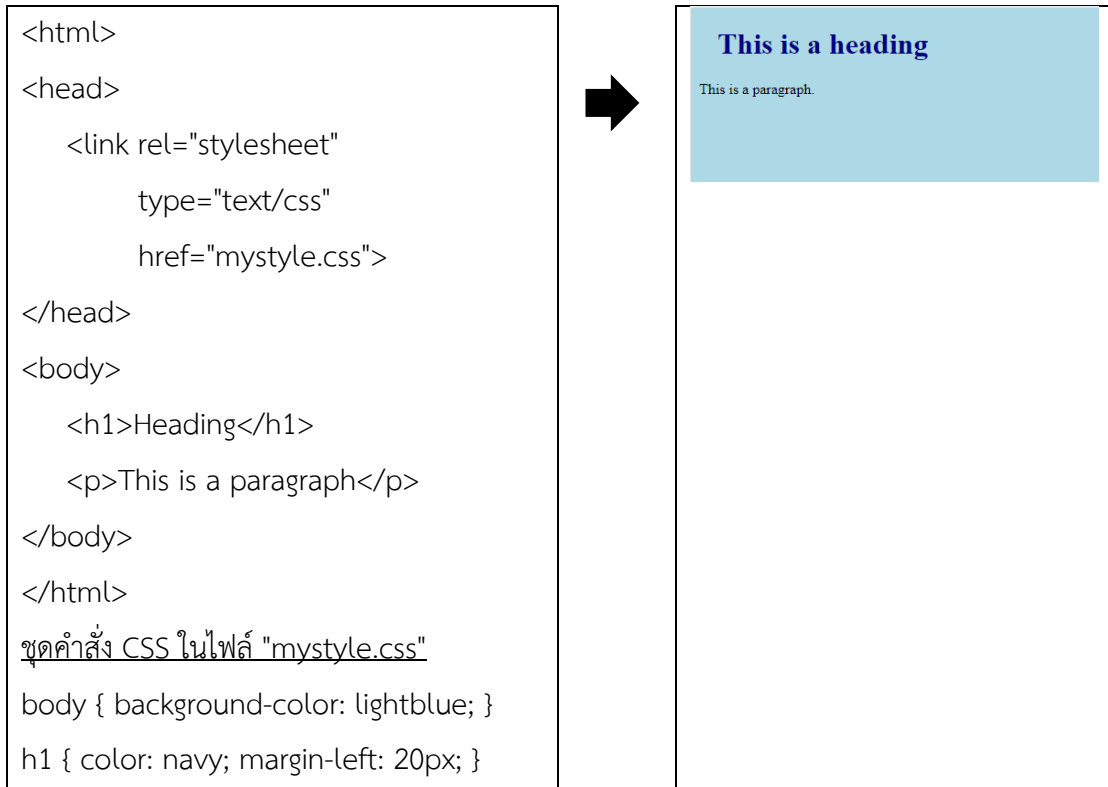
ภาพที่ 64 คำสั่งในการเขียน CSS ภายในแท็ก (Inline Styles) และผลลัพธ์

3.2 เขียน CSS ภายในเอกสาร HTML (Internal Style Sheet) เป็นการเขียนคำสั่ง CSS ไว้ในตำแหน่งเดียว แต่ควบคุมได้ทั้งเอกสาร มักนิยมเขียนไว้ในส่วนของ <head> .. </head>



ภาพที่ 65 คำสั่งในการเขียน CSS ภายในเอกสาร HTML (Internal Style Sheet) และผลลัพธ์

3.3 เขียน CSS ภายนอกเอกสาร HTML (External Style Sheet) วิธีการนี้ทำได้ด้วยการสร้างไฟล์เอกสาร CSS ไว้อีกหนึ่งไฟล์ที่มีนามสกุล .css ภายในเขียนคำสั่ง CSS ไว้ทั้งหมด เมื่อต้องการให้มีผลกับไฟล์เอกสาร HTML ใด สามารถเชื่อมโยงมายังไฟล์นั้นได้ทันที เช่น



ภาพที่ 66 คำสั่งในการเขียน CSS ภายนอกเอกสาร HTML (External Style Sheet) และผลลัพธ์

ภาษา JavaScript

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่เป็นส่วนเสริมสำคัญของภาษา HTML ซึ่ง HTML คือ ตัวโครงสร้างของเว็บ CSS ช่วยตกแต่งโครงสร้างให้สวยงาม ส่วน JavaScript จะทำหน้าที่เสริมให้เว็บสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้มากขึ้น เช่น เปลี่ยนภาพที่เป็นลิงก์เมื่อนำเมาส์ไปวาง เลื่อนภาพไปทางขวา ซ่อนหรือแสดงเมนูที่ต้องการ ตรวจสอบข้อมูลที่กรอกลงในแบบฟอร์ม แสดงหน้าต่างเตือนเมื่อกรอกข้อมูลไม่ถูกต้อง แสดงวันและเวลา คำนวณอายุ ทำตัวอักษรเลื่อน และเปลี่ยนสีพื้นหลัง เป็นต้น

1. รูปแบบไวยากรณ์ของคำสั่ง

การเขียนคำสั่งใน JavaScript ตัวอักษรตัวเล็กและตัวใหญ่ ถือว่ามีความแตกต่างกัน (case-sensitive) ซึ่งต่างกับ HTML และ CSS ที่ไม่ให้ความสำคัญกับไค้ดที่เป็นตัวอักษรตัวเล็กและตัวใหญ่ (case-insensitive) หมายความว่า จะใช้อักษรตัวเล็กหรือตัวใหญ่ก็ให้ความหมายเดียวกัน

รูปแบบไวยากรณ์ (syntax) ของคำสั่งใน JavaScript เริ่มต้นด้วย `<script>` และลงท้ายด้วย `</script>` โดยในแต่ละคำสั่งจะปิดท้ายด้วย semi-colon (;) เสมอ เช่น

```
x = x + 1;
```

การใส่คำอธิบาย หรือ comment ใน JavaScript สามารถทำได้โดยใช้เครื่องหมาย // หรือจะเริ่มต้นด้วย /* และปิดด้วย */ เหมือนใน CSS ซึ่งมักใช้เมื่อต้องการใส่คำอธิบายแบบหลายบรรทัด เช่น

```
x = x + 1;           // This is a comment.
```

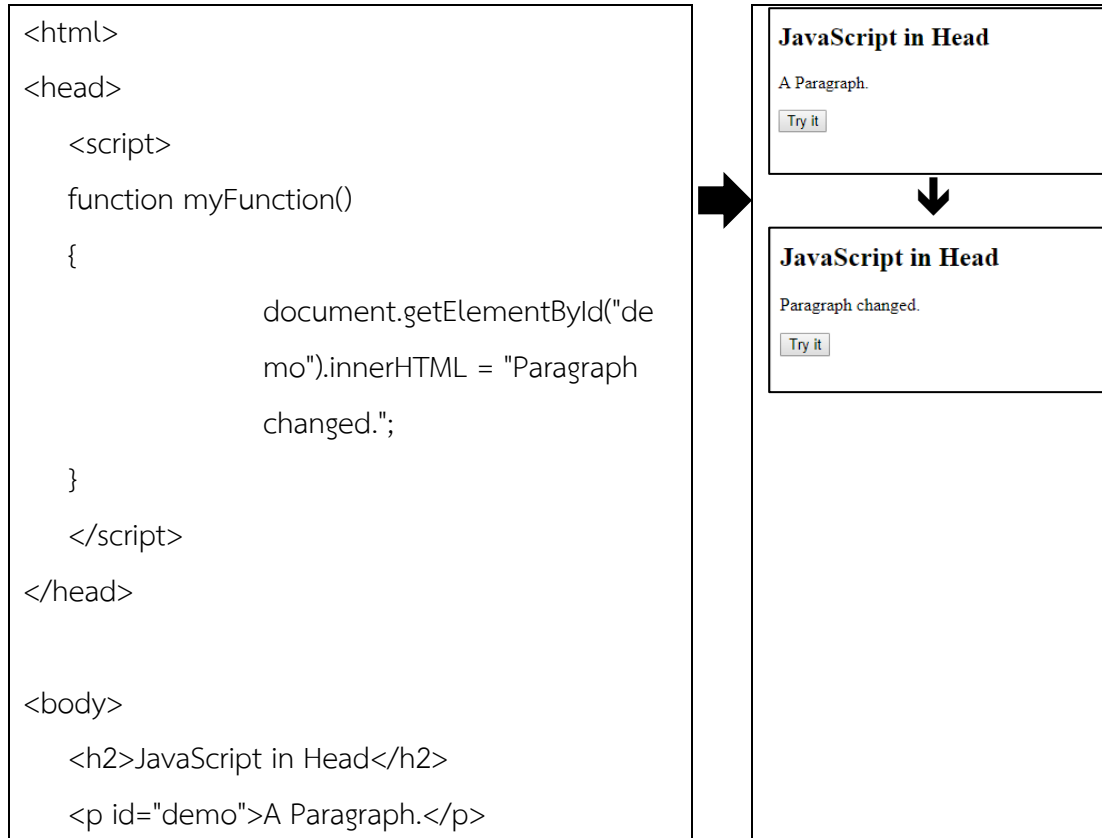
```
y = y + 1;         /* This is a comment.*/
```

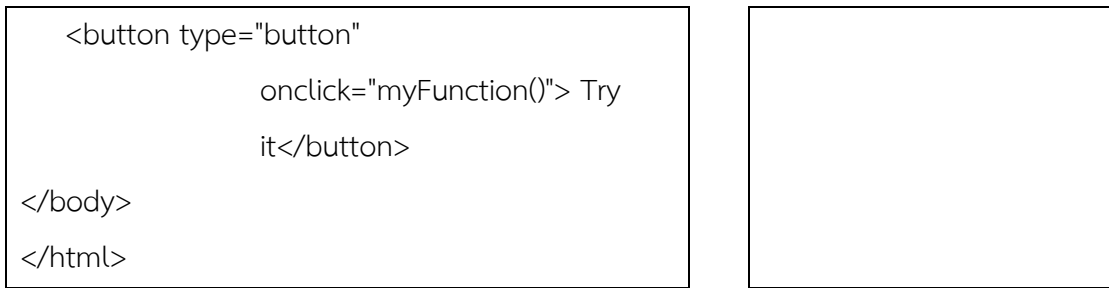
2. รูปแบบการเขียนภาษาจาวา (JavaScript format)

รูปแบบการเขียน JavaScript มี 2 แบบ ได้แก่ Embedded และ External File ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (W3Schools, 2018b)

2.1 Embedded File

รูปแบบการเขียน JavaScript แบบ Embedded File เป็นการแทรกแท็ก script ไว้ภายในเอกสาร HTML ซึ่งสามารถแทรกได้ในแท็ก head หรือ body เช่น การเปลี่ยนข้อความในย่อหน้า เมื่อคลิกที่ปุ่ม Try it โดยการแทรกแท็ก script ไว้ในส่วนของ head

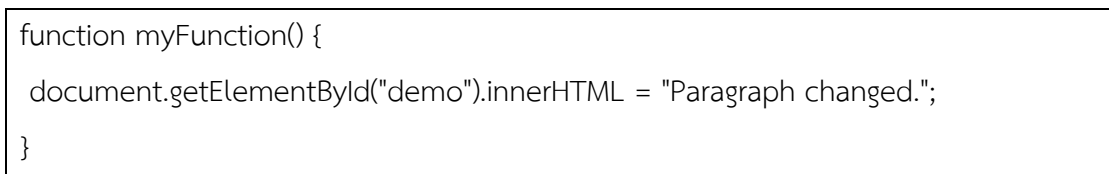




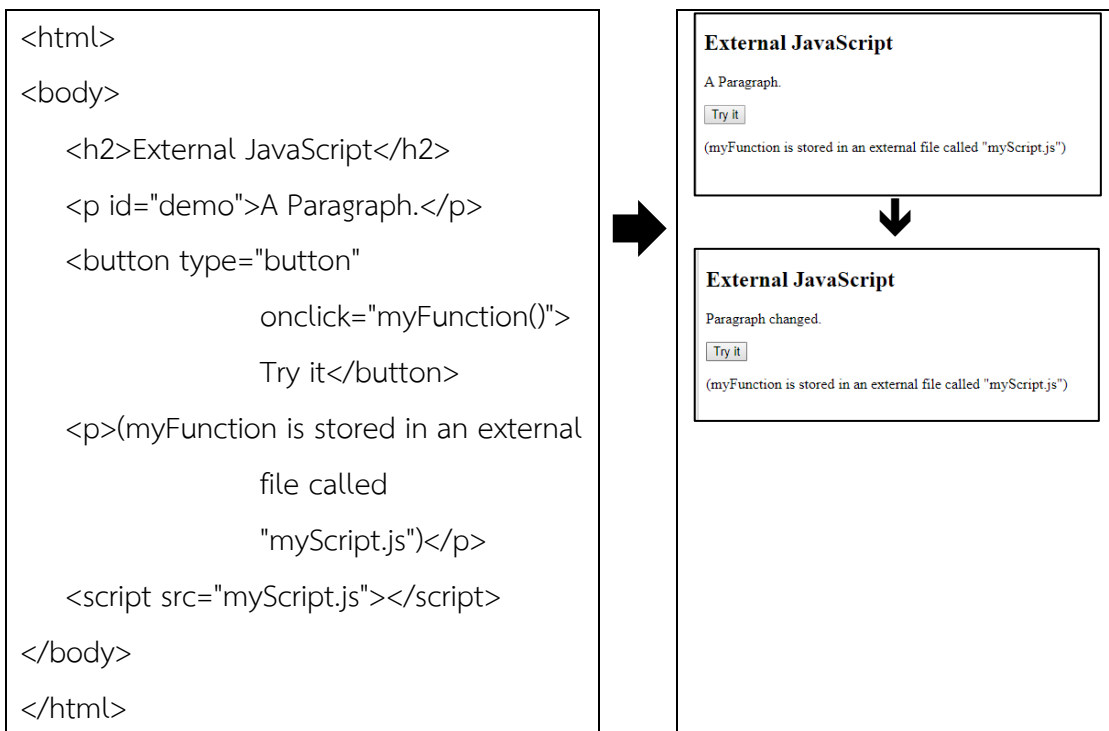
ภาพที่ 67 คำสั่งในการเขียน JavaScript แบบ Embedded File และผลลัพธ์

2.2 External File

รูปแบบการเขียน JavaScript แบบ External File เป็นการเขียนไฟล์ .js ไว้ แล้วให้เอกสาร HTML เรียกใช้ ซึ่งมีข้อดี คือ แยก HTML กับโค้ด JavaScript ออกจากกัน ทำให้ง่ายในการอ่านและแก้ไข รวมทั้งทำให้การแสดงผลหน้าเว็บเร็วขึ้นด้วย เช่น การเปลี่ยนข้อความในย่อหน้า เมื่อคลิกที่ปุ่ม Try it โดยการเรียกใช้ Script จาก myScript.js ใน HTML



ภาพที่ 68 คำสั่งใน External file: myScript.js



ภาพที่ 69 คำสั่งในการเรียกใช้ Script จาก myScript.js ใน HTML และผลลัพธ์

3. ตัวแปร (Variable)

ตัวแปร (variable) มีหน้าที่ในการเก็บค่า (value) ต่าง ๆ เอาไว้ เพื่อใช้ในการคำนวณ หรืออ้างอิง หรือตรวจสอบการใช้ค่าเหล่านั้น โดยขั้นตอนการประกาศตัวแปรในภาษา JavaScript นั้น จะเริ่มต้นด้วยคำว่า var ตามด้วยชื่อตัวแปร แล้วปิดท้ายด้วย semi colon (;) เช่น

```
var x = 5;
var y = 6;
var z = x + y;
```

โดย x จะเก็บค่า 5 ส่วน y จะเก็บค่า 6 และ z จะเก็บค่า 11

กฎการตั้งชื่อตัวแปรในภาษา JavaScript (กังวาน อัครไชยวสิน และอรพิน ประวัตติบริสุทธิ, 2556, หน้า 301; W3Schools, 2018c)

1) ชื่อตัวแปรสามารถประกอบด้วย ตัวอักษร (letter) ตัวเลข (digit) underscores (_) และ dollar signs (\$)

2) อักษรตัวแรกของชื่อตัวแปร ควรเป็นตัวอักษร (letter)

3) ชื่อตัวแปรมีลักษณะเป็น case-sensitive คือ ตัวอักษรตัวเล็กและตัวใหญ่ ถือว่ามีความแตกต่างกัน เช่น ตัวแปร y กับ Y ไม่เหมือนกัน

4) ชื่อตัวแปรต้องไม่เป็นคำสงวน (reserved word) ใน JavaScript

abstract	delete	goto	package	throws
boolean	do	if	private	transient
break	double else	implements	protected	true
byte	enum	import	public	try
case	export	in	return	typeof
catch	extends	instanceof	short	var
char	false	int	static	void
class	final	interface	super	volatile
const	finally	long	switch	while
continue	float	native	synchronized	with
debugger default	for	new	this	
	function	null	throw	

ภาพที่ 70 คำสงวน (reserved word) ใน JavaScript

4. ตัวดำเนินการ (Operator)

Operator คือ ตัวดำเนินการ อาจเป็นทางคณิตศาสตร์หรือตรรกศาสตร์ ดังตารางที่ 4.7 (กังวาน อัสวไชยวศิน และอรพิน ประวัตติบริสุทธิ์, 2556, หน้า 302)

ตัวดำเนินการ	ความหมาย
+, -, *, /	การบวก (หรือการเชื่อมต่อสตริง) ลบ คูณ หาร
%	การหารเอาเศษ (modulus)
++	การเพิ่มค่าของตัวแปรขึ้นอีก 1 ค่า
--	การลดค่าของตัวแปรลงอีก 1 ค่า
== หรือ !=	การเปรียบเทียบเท่ากับหรือไม่เท่ากับ
>, >=, <, <=	การเปรียบเทียบมากกว่า มากกว่าหรือเท่ากับ น้อยกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ
!	ใช้เปลี่ยนค่าตรรกะจาก true เป็น false หรือจาก false เป็น true
&& หรือ	ใช้เชื่อมค่าตรรกะ AND หรือ OR
+=	บวกค่าตัวแปรฝั่งซ้ายด้วยค่าคงที่หรือค่าตัวแปรฝั่งขวา และเก็บผลลัพธ์ไว้ในตัวแปรฝั่งซ้าย
-=	ลบค่าตัวแปรฝั่งซ้ายด้วยค่าคงที่หรือค่าตัวแปรฝั่งขวา และเก็บผลลัพธ์ไว้ในตัวแปรฝั่งซ้าย
*=	คูณค่าตัวแปรฝั่งซ้ายด้วยค่าคงที่หรือค่าตัวแปรฝั่งขวา และเก็บผลลัพธ์ไว้ในตัวแปรฝั่งซ้าย
/=	หารค่าตัวแปรฝั่งซ้ายด้วยค่าคงที่หรือค่าตัวแปรฝั่งขวา และเก็บผลลัพธ์ไว้ในตัวแปรฝั่งซ้าย
%=	หารค่าตัวแปรฝั่งซ้ายแบบเอาเศษ ด้วยค่าคงที่หรือค่าในตัวแปรทางฝั่งขวา แล้วเก็บผลลัพธ์ไว้ในตัวแปรฝั่งซ้าย

5. ประเภทของข้อมูล

ประเภทของข้อมูล (Data Types) ที่ใช้ในการกำหนดประเภทค่าของข้อมูลให้กับตัวแปร เพื่อให้เหมาะสมกับการอ้างอิงข้อมูลจากตัวแปรในการทำงานมีดังนี้ (W3Schools, 2018d; เว็บไซต์ mindphp.com, 2561)

- number หมายถึง ข้อมูลชนิดตัวเลข ประกอบด้วย เลขจำนวนเต็ม (Integer) และ เลขจำนวนจริง (float) เช่น

```
var x1 = 15.00;
```

```
var x2 = 15;
```

```
var x3 = 1.52;
```

- boolean หรือ logical หมายถึง ข้อมูลทางตรรกะ มี 2 สถานะ คือ จริง (True) และเท็จ (False) เช่น

```
var x = 7;
```

```
var y = 7;
```

```
var z = 9;
```

```
(x == y) // Returns true
```

```
(x == z) // Returns false
```

- string หมายถึง ข้อมูลที่เป็นข้อความ ซึ่งจะต้องกำหนดไว้ในเครื่องหมายคำพูด ("...") เช่น

```
var name="นางสาวปริศนา มัชฌิมา";
```

```
var age="อายุ 30 ปี";
```

- null หมายถึง ไม่มีค่าข้อมูลใด ๆ ซึ่งค่า null ใช้สำหรับการยกเลิกพื้นที่เก็บค่าของ ตัวแปรออกจากหน่วยความจำ

```
var person = {firstName:"John", lastName:"Henry", age:55};
```

```
person = null;
```

- Array คือ ข้อมูลหลาย ๆ ตัวมาเรียงกันเป็นลำดับ เช่น

```
var cars = ["Totoya", "Honda", "Volvo", "BMW"];
```

6. ฟังก์ชัน

ฟังก์ชัน (function) คือ ชุดคำสั่งในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อใช้สำหรับการเรียกใช้งานหลาย ๆ รอบ แทนการเขียนชุดคำสั่งแบบเดียวกันไว้ในหลาย ๆ จุดของโปรแกรม โดยการเขียนโค้ด JavaScript แทรกอยู่ในโค้ด HTML หรือแยกออกเป็นไฟล์ .js ก็ได้ ซึ่งฟังก์ชันที่ใช้อยู่ในหน้าเว็บเดียวกันต้องมีชื่อไม่ซ้ำกัน โดยการตั้งชื่อฟังก์ชันจะใช้หลักการเดียวกับการตั้งชื่อตัวแปรใน JavaScript (กังวาน อัสวไชยวคิน และอรพิน ประวัตติบริสุทธิ, 2556, หน้า 304)


```
function name(parameter1, parameter2) { // คำสั่งต่าง ๆ }
```

ภาพที่ 71 โครงสร้างหรือรูปแบบการเขียน (syntax) ของฟังก์ชัน

การเรียกใช้ฟังก์ชันในแท็กของ HTML ส่วนใหญ่จะเกิดจากการตอบสนองต่อการกระทำบางอย่าง เช่น การคลิกเมาส์ การพิมพ์อักษร เป็นต้น (เว็บไซต์ mindphp.com, 2561) เช่น

<pre><html> <body> <p>Click the button to call a function with arguments</p> <button onclick="myFunction('Harry Potter','Wizard')">Try it</button> <script> function myFunction(name,job) {alert("Welcome " + name + ", the " + job);} </script> </body> </html></pre>	
--	--

ภาพที่ 72 คำสั่งในการเรียกใช้ฟังก์ชันในแท็กของ HTML และผลลัพธ์

สรุป

ในการพัฒนาเว็บห้องสมุดต้องเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับภาษา HTML, CSS และ JavaScript และสามารถนำไปใช้ได้จริง เพื่อให้ได้เว็บห้องสมุดที่มีประสิทธิภาพ และตรงกับความต้องการ โดย HTML จะทำหน้าที่กำหนดรูปแบบหรือโครงสร้างของเว็บ ซึ่งประกอบด้วยคำสั่งแท็กและคำสั่งเสริมเพื่อบอกคุณลักษณะของแท็ก และโครงสร้างหลักของ HTML เริ่มต้นด้วย <html> และจบด้วย </html> เสมอ ชุดคำสั่งที่ใช้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ Head และ Body โดยกลุ่มคำสั่งที่สำคัญ ได้แก่ กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการจัดรูปแบบเอกสาร กลุ่มคำสั่งจัดแต่ง/ควบคุมรูปแบบตัวอักษร

กลุ่มคำสั่งการทำเอกสารแบบรายการ กลุ่มคำสั่งเกี่ยวกับการทำลิงก์ และกลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ เป็นต้น

สำหรับ CSS จะเป็นคำสั่งที่เข้ามาเสริมการแสดงผลของ HTML เพื่อตกแต่งรูปแบบของเว็บให้สวยงามและมีมาตรฐานเดียวกัน โดยรูปแบบการเขียน CSS (Style Sheets) มีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ selector และ declaration ซึ่งสามารถเขียน CSS ภายในแท็ก (Inline Styles) หรือภายในเอกสาร HTML (Internal Style Sheet) หรือเขียน CSS ภายนอกเอกสาร HTML (External Style Sheet) ด้วยการสร้างไฟล์เอกสาร CSS ไว้อีกหนึ่งไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .css ซึ่งภายในเขียนคำสั่ง CSS ไว้ทั้งหมด เมื่อต้องการให้มีผลกับไฟล์เอกสาร HTML ใด สามารถเชื่อมโยงมายังไฟล์นั้นได้ทันที

สำหรับ JavaScript จะทำหน้าที่เสริมให้เว็บสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้มากขึ้น โดยรูปแบบไวยากรณ์ (syntax) ของคำสั่งใน JavaScript เริ่มต้นด้วย `<script>` และลงท้ายด้วย `</script>` โดยในแต่ละคำสั่งจะปิดท้ายด้วย semi-colon (;) ส่วนรูปแบบการเขียน JavaScript มี 2 แบบ ได้แก่ embedded และ external file โดย embedded file เป็นการแทรกแท็ก script ไว้ภายในเอกสาร HTML ซึ่งสามารถแทรกได้ในแท็ก head หรือ body ส่วน external File เป็นการเขียนไฟล์ .js ไว้ แล้วให้เอกสาร HTML เรียกใช้

หากต้องการศึกษาเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาเว็บให้ละเอียดมากขึ้นสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมและหาตัวอย่างโค้ดได้จาก <https://www.w3schools.com> โดยสิ่งที่ต้องเรียนรู้ต่อไป คือ การจัดการเนื้อหาเว็บห้องสมุด และระบบการจัดการเนื้อหา ซึ่งมีเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างสรรค์เนื้อหาให้กับเว็บห้องสมุดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

คำถามทบทวน

ฝึกพัฒนา “เว็บห้องสมุดวัยรุ่น” โดยสามารถดาวน์โหลดแม่แบบ (template) ฟรีได้ทางอินเทอร์เน็ต และนำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาเว็บห้องสมุด คือ ภาษา HTML, CSS และ JavaScript มาใช้ในการปรับแก้แม่แบบให้ได้เว็บตามที่ต้องการ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

1. เนื้อหาและสื่อที่ใช้สอดคล้องกับเรื่องที่จะทำ
2. มีเว็บเพจอย่างน้อย 5 เว็บเพจที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ และเป็นรูปแบบเดียวกัน
3. กำหนดชื่อเว็บ (title) ให้เหมาะสม
4. ระบุคำสำคัญที่จะใช้เพื่อการค้นหาของ search engine
5. คนตาบอดสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่เป็นรูปภาพได้
6. รองรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีขนาดหน้าจอต่างกันได้
7. ใส่วิดีโอแนะนำห้องสมุดวัยรุ่น
8. ควบคุมการทำงานของวิดีโอด้วย JavaScript
9. ใส่แผนที่ห้องสมุด ด้วยการแสดงผล Google Maps ในหน้าเว็บเพจ

มีการอ้างอิงเนื้อหาที่ถูกต้อง

เอกสารอ้างอิง

- กั๊วงวน อัครไชยวศิน และอรพิน ประวัตติบริสุทธิ์. (2556). *คู่มือสร้างเว็บไซต์ด้วย HTML5 CSS3 & JavaScript ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ: โปรวีชั่น.
- เฉลิมพงษ์ จักขุจันทร์. (2561). *เอกสารประกอบการเรียนการสอน CSS*. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.catexhibition.com/uploads/news/documents/0ed237ddb2c60aaa92edf51d30e48f20.pdf>.
- ดวงพร เกียงคำ. (2560). *คู่มือออกแบบและสร้างเว็บไซต์ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี: ไอทีซีฯ.
- นันทวัฒน์ ไชยรัตน์. (2560ก). *พื้นฐาน HTML*. สืบค้นเมื่อ 22 กรกฎาคม 2560, จาก <https://www.hellomyweb.com/course/html>.
- นันทวัฒน์ ไชยรัตน์. (2560ข). *พื้นฐาน CSS*. สืบค้นเมื่อ 9 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.hellomyweb.com/course/CSS>.
- เว็บไซต์ 108like.com. (2561). *การเขียน CSS ใน HTML*. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2561, จาก http://108like.com/computer/css_html_basic_how_to.html.
- เว็บไซต์ mindphp.com. (2561). *บทเรียน JavaScript*. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2561, จาก <https://mindphp.com/บทเรียนออนไลน์/สอน-javascript.html>.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2559). *การสร้างเว็บไซต์ (ด้วย HTML5 & CSS3)*. กรุงเทพฯ: ซอฟท์เพรส.
- Felke-Morris, T.A. (2013). *Web Development and Design Foundations with HTML5* (6th Ed.). England: Pearson Education.
- W3Schools. (2018a). *CSS How To*. Cited 2018 December 14, Retrieved from https://www.w3schools.com/css/css_howto.asp.
- W3Schools. (2018b). *JavaScript Where To*. Cited 2018 December 14, Retrieved from https://www.w3schools.com/js/js_where.asp.
- W3Schools. (2018c). *JavaScript Variables*. Cited 2018 December 15, Retrieved from https://www.w3schools.com/js/js_variables.asp.
- W3Schools. (2018d). *JavaScript Data Types*. Cited 2018 December 15, Retrieved from https://www.w3schools.com/js/js_datatypes.asp.

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 9

หัวข้อเรื่อง ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ห้องสมุด

รายละเอียด

1. ระบบการจัดการเนื้อหา
2. ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบการจัดการเนื้อหา
3. ประเภทของระบบการจัดการเนื้อหา
4. ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บไซต์
5. โปรแกรมออกแบบและจัดการเนื้อหาเว็บไซต์
6. ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ห้องสมุด

จำนวนชั่วโมงที่สอน 4 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนนำเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยวิธีการทั่วไป และเว็บไซต์ที่ใช้ระบบจัดการเนื้อหามาให้ผู้เรียนได้เห็น
2. ผู้เรียนพิจารณา และบอกความแตกต่างของเว็บไซต์ทั้ง 2
3. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
4. ผู้เรียนซักถาม
5. ผู้สอนประเมินการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียน
2. ตัวอย่างเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยวิธีการทั่วไป และเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยระบบการจัดการเนื้อหา

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้

- 1.1 ผู้เรียนเข้าใจระบบการจัดการเนื้อหาเว็บห้องสมุด สามารถเลือกใช้โปรแกรม ออกแบบและจัดการเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม
2. วิธีการการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)
3. สัดส่วนของการประเมิน
 - 3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M) ร้อยละ 15
 - 3.2 ด้านความรู้ (K) ร้อยละ 0
 - 3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C) ร้อยละ 0
 - 3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I) ร้อยละ 15
 - 3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N) ร้อยละ 0

เนื้อหาที่สอน

การพัฒนาเว็บห้องสมุดนั้นนอกจากจะสร้างขึ้นเอง โดยจะต้องรู้คำสั่งของภาษา HTML, CSS และ JavaScript ซึ่งอาจจะเขียนผ่านโปรแกรม Text Editor หรือใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เช่น Adobe Dreamweaver เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้สามารถสร้างเว็บได้ง่ายขึ้นแล้ว ยังมีอีก ทางเลือกหนึ่ง คือ การใช้ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ (Web Content Management System: WCMS) ซึ่งเป็นระบบที่นำมาช่วยในการสร้างและบริหารเว็บแบบสำเร็จรูป โดยในการใช้งานนั้น ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมก็สามารถสร้างเว็บได้ แต่สามารถจัดการ เนื้อหาอย่างเป็นระบบ ง่ายและรวดเร็ว ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ทั้งในการสร้างสรรค์เนื้อหา จัดเก็บ จัดหมวดหมู่ กำหนดรุ่น และเผยแพร่ ซึ่งระบบการจัดการเนื้อหาเว็บจะช่วยลดกำลังคน ระยะเวลา งบประมาณในการสร้างและควบคุมดูแลเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการจัดการเนื้อหา

ระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System: CMS) คือ ซอฟต์แวร์ ประยุกต์ที่ใช้สำหรับสร้าง แก้ไข และเผยแพร่เนื้อหาสารสนเทศแบบต่าง ๆ โดยในช่วงแรกระบบการ จัดการเนื้อหาถูกนำมาใช้เพื่อจัดการเอกสารและไฟล์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่ต่อมาได้มีการออกแบบ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเนื้อหาเว็บ โดยมีเป้าหมาย คือ การจัดเตรียมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย สำหรับการสร้างและแก้ไขเนื้อหาในเว็บเพจ ทำให้ผู้ใช้สามารถเผยแพร่ และปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย

อยู่เสมอ ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือในการจัดการเนื้อหาที่เรียกว่า แอปพลิเคชันการจัดการเนื้อหา (Content Management Application: CMA) ซึ่งมีหน้าที่จัดการเนื้อหาทั้งหมด ตั้งแต่การสร้าง จัดเก็บ และทำลาย โดยมีกระบวนการที่เป็นลำดับขั้นตอนการทำงาน (workflow) และเครื่องมือเผยแพร่เนื้อหาที่เรียกว่า แอปพลิเคชันการนำเสนอเนื้อหา (Content Delivery Application: CDA) ที่มีหน้าที่หลักในการนำเสนอเนื้อหาตามต้องการ และยังสามารถกำหนดรูปแบบของการจัดวาง สี ช่องไฟ หรือการเชื่อมโยงได้อีกด้วย (TechTerms, 2013a)

คนส่วนใหญ่นิยมนำระบบการจัดการเนื้อหาไปใช้ในการพัฒนาเว็บ เนื่องจากช่วยลดความยุ่งยากในการปรับปรุงเว็บ และมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ (update) โดยอัตโนมัติเพื่อให้มั่นใจว่าผู้ใช้ทุกคนจะมีเครื่องมือล่าสุดในการจัดการเนื้อหา โดยซอฟต์แวร์ที่ได้รับความนิยมในการจัดการเนื้อหา ได้แก่

- o WordPress: เป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการฟรีที่ออกแบบมาสำหรับการสร้างเว็บหรือบล็อกที่ใช้แม่แบบ (template)

- o Joomla: เครื่องมือเผยแพร่เว็บแบบยืดหยุ่นที่สนับสนุนฐานข้อมูลและส่วนขยายที่กำหนดเอง

- o Drupal: เป็นโอเพนซอร์ส (open source) ซึ่งมักใช้สำหรับการพัฒนาเว็บชุมชน (community-based web)

การใช้งานระบบการจัดการเนื้อหานั้น ผู้ใช้งานที่ไม่มีความรู้ในด้านการเขียนโปรแกรม ก็สามารถสร้างเว็บได้ โดยระบบการจัดการเนื้อหาจะมีโปรแกรมประยุกต์แบบพร้อมใช้งานอยู่ภายใน เช่น ระบบจัดการบทความและข่าวสาร (article and news) ระบบจัดการบทวิจารณ์ (review) ระบบจัดการสมาชิก (member) ระบบสืบค้นข้อมูล (search) ระบบดาวน์โหลดไฟล์ (download) ระบบจัดการป้ายโฆษณา (banner) ระบบการวิเคราะห์และตรวจสอบสถิติความนิยมในเว็บ (analysis, tracking and statistics) เป็นต้น

ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบการจัดการเนื้อหา

ระบบการจัดการเนื้อหาที่มีขั้นตอนการดำเนินงาน (workflow) ตามลำดับดังนี้ (มุหัมมัด มุชอดี, 2559)

1. การสร้างสรรค์เนื้อหา

การสร้างสรรค์เนื้อหา (creation) เป็นขั้นตอนในการเตรียมเนื้อหา ซึ่งจะต้องมีการวางแผนก่อนว่าเว็บที่จะสร้างขึ้นนั้นเกี่ยวกับอะไร เน้นไปทางด้านไหน กลุ่มเป้าหมาย

เป็นใคร ซึ่งเมื่อได้เนื้อหาหรือเป้าหมายของเว็บแล้วจึงทำการรวบรวมและสร้างสรรค์เนื้อหาเพื่อเตรียมนำเข้าระบบ

2. การตรวจสอบเนื้อหา

การตรวจสอบเนื้อหา (approval) เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบ ตรวจสอบเนื้อหาว่าถูกต้องหรือไม่ ตรงตามความต้องการหรือไม่ จัดหมวดหมู่อย่างไร คำผิดมีหรือไม่ รวมไปถึงการทดสอบการใช้งานระบบด้วยว่าพร้อมมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะต้องจำลองพฤติกรรมของผู้ใช้งานว่าจะออกมาในแนวทางไหน เพื่อจะได้เตรียมรับมือการใช้งานอย่างถูกต้องและเหมาะสม

3. การเผยแพร่เนื้อหา

การเผยแพร่เนื้อหา (publishing) เป็นขั้นตอนสุดท้ายและยากมากที่สุดในการทำเว็บ เนื่องจากต้องทำให้คนรู้จักเว็บที่จัดทำขึ้น ซึ่งต้องมีการจดทะเบียนชื่อเว็บหรือชื่อโดเมน (domain name) ก่อน พร้อมทั้งหาพื้นที่ใช้งานหรือเว็บโฮสติ้ง (web hosting) ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้ใช้งานก็ต้องศึกษารายละเอียดให้รอบคอบว่ารายละเอียดของการใช้งานเป็นอย่างไร มีข้อกำหนดอะไรบ้าง ซึ่งให้บริการมากมายทั้งในไทยและต่างประเทศ



ภาพที่ 73 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบการจัดการเนื้อหา (CMS workflow)

ประเภทของระบบการจัดการเนื้อหา

ระบบการจัดการเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ (Baldaniya & Baldaniya, 2014, หน้า 166)

1. ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ (Web CMS) เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับสร้าง จัดการ จัดเก็บ และใช้งานเนื้อหาบนเว็บเพจ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ วิดีโอ เสียง และโค้ดต่าง ๆ ที่แสดงเนื้อหาหรือโต้ตอบกับผู้ใช้

2. ระบบการจัดการเนื้อหาในองค์กร

ระบบการจัดการเนื้อหาในองค์กร (Enterprise CMS) ทำหน้าที่ในการจัดการข้อมูลทั้งหมดขององค์กร เช่น เอกสาร ข้อมูล รายงาน เว็บ และเนื้อหาดิจิทัลทั้งหมด ทำให้สามารถเข้าใจถึง กลยุทธ์ เครื่องมือ กระบวนการ และความรู้ที่องค์กรต้องการในการจัดการเนื้อหาข้อมูลของตนเอง อย่างเป็นอิสระ

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ (Web Content Management System: WCMS) เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ผู้ใช้ที่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้งานภาษาโปรแกรมบนเว็บ สามารถสร้างและจัดการเนื้อหาเว็บได้อย่างง่ายดาย เป็นระบบที่คิดค้นมาเพื่อช่วยลดทรัพยากรในการพัฒนาและบริหารจัดการเว็บ ทั้งด้านกำลังคน ระยะเวลา และงบประมาณ ในการสร้างและควบคุมดูแลเว็บ โดยหลักการทำงานของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บนั้นจะแยกการจัดการเนื้อหาออกจาก การออกแบบ โดยการออกแบบเว็บเพจจะถูกจัดเก็บไว้ในแม่แบบ (template หรือ theme) ในขณะที่เนื้อหาจะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลหรือไฟล์ เมื่อใดที่มีการใช้งานจะมีการทำงานร่วมกันระหว่าง 2 ส่วนนี้ เพื่อสร้างเว็บเพจขึ้นมา และยังสามารถจัดการเอกสารได้หลายคน (multiple authors) อีกด้วย (Rohilla, 2017)

1. วงจรชีวิตของเนื้อหาในระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

วงจรชีวิตของเนื้อหาในระบบจัดการเนื้อหาเว็บ ประกอบด้วย (พจนันท์ รัตนไชยพันธ์, 2554)

1.1 การจัดโครงสร้างหรือการจัดหมวดหมู่ (organization) เป็นการจัดประเภท ให้แก่เนื้อหาสาระว่าเป็นประเภทใด ควรมีโครงสร้างแบบใด เป็นการกำหนดแผนผัง (schema) ให้แก่เนื้อหาว่าต้องมีองค์ประกอบอะไรบ้าง

1.2 ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน (workflow) เป็นกฎเกณฑ์หรือนโยบายการ กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบต่อเนื้อหาสาระของเจ้าของหรือผู้เขียนหรือผู้เผยแพร่ ก่อนที่จะออก เผยแพร่สู่สาธารณะ

1.3 การสร้างสรรค์ (creation) เป็นการนำเข้าสู่ข้อมูล การเขียน สร้างสรรค์ภาพ อัดเสียง รวบรวม เปลี่ยนแปลง แก้ไข เนื้อหาสาระที่อยู่ภายในระบบ

1.4 การจัดเก็บ (repository) หมายถึง การจัดเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ การจัดเก็บลงฐานข้อมูล การบันทึกถาวร เพื่อให้ข้อมูลภายในระบบคงอยู่ไม่สูญหาย

1.5 การกำหนดรุ่น (versioning) เป็นการควบคุมการเปลี่ยนแปลง โดยให้มีหมายเลขการเปลี่ยนแปลง หรือการกำหนดวันที่เปลี่ยนแปลง และจัดเก็บสำรองข้อมูลเดิมไว้ เพื่อทำการเรียกคืนข้อมูล หรือแก้ไขกลับเหมือนเดิม และเพื่อให้รู้ถึงเวลาที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

1.6 การเผยแพร่ (publishing) เป็นการนำเนื้อหาสาระออกเผยแพร่สู่สาธารณะ ด้วยการจัดส่งไปยังตัวบุคคล หรือการเผยแพร่ในที่สาธารณะ เป็นต้น

1.7 การเก็บเอกสาร (archives) คือ การจัดเก็บเนื้อหาหรือเอกสารสำคัญที่มีการใช้งานนานแล้ว หรือหมดอายุแล้ว โดยนำมาจัดเก็บเพื่อนำมาใช้เป็นฐานความรู้ หรือไว้ใช้เพื่อเตรียมนำเสนอใหม่ต่อไป

2. องค์ประกอบของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บจะต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 3 ส่วนด้วยกัน จึงจะทำหน้าที่จัดการเนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์ คือ (ภานุวัฒน์ หนูคง, 2555; จิรัชฌา วิเชียรปัญญา, 2557, หน้า 101)

2.1 เครื่องมือจัดการเนื้อหา (Content Management Application: CMA) มีหน้าที่จัดการเนื้อหาในหน้าเว็บเพจ ตั้งแต่การสร้าง จัดเก็บ และทำลาย มีกระบวนการจัดการเนื้อหาที่เป็นขั้นตอนตามลำดับงาน (workflow) ในส่วนของเครื่องมือจัดการเนื้อหา ซึ่งยังช่วยให้นักเขียนเนื้อหาบนเว็บ (web content editor) ที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับภาษา HTML หรือภาษา JavaScript สามารถสร้างเนื้อหาได้ง่าย ช่วยให้งานในการสร้างและดูแลเนื้อหาบนเว็บไม่ต้องการความรู้ระดับเว็บมาสเตอร์ (web master) อีกต่อไป และในการดูแลเนื้อหาของเว็บในเวลาหนึ่ง ๆ อาจจะมีผู้ดูแลเนื้อหาเข้ามาทำงานพร้อมกันหลาย ๆ คนได้ (multiuser)

2.2 เครื่องมือจัดการข้อมูลของเนื้อหา (Meta Content Management Application: MMA) หรือข้อมูลรายละเอียดที่อธิบายถึงความเป็นมาของข้อมูล (metadata) เป็นข้อมูลที่ใช้อธิบายข้อมูลอีกทีหนึ่ง เช่น การอธิบายถึงข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยใคร จัดเก็บไว้ที่ไหน และการจัดวางบนหน้าเว็บเพจอย่างไร เป็นต้น รวมทั้งยังช่วยในการควบคุมรุ่น (version) ของเอกสารอีกด้วย

2.3 เครื่องมือนำเสนอเนื้อหา (Content Delivery Application: CDA) มีหน้าที่ในการดึงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ออกมาแสดงให้กับผู้ที่ต้องการใช้งาน และสามารถกำหนดรูปแบบของการจัดวาง สี ช่องว่าง ชุดแบบอักษร และการเชื่อมโยงต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ให้แสดงผลออกมา

3. ความสามารถของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

ระบบจัดการเนื้อหาเว็บช่วยอำนวยความสะดวกในการควบคุมเอกสาร การตรวจสอบ การแก้ไข และการจัดการตารางเวลา (timeline) โดยระบบมีคุณสมบัติดังนี้ (Baldaniya & Baldaniya, 2014, p. 167-168)

3.1 แม่แบบอัตโนมัติ (automated templates) ระบบสามารถสร้างแม่แบบอัตโนมัติหรือแม่แบบมาตรฐาน (โดยปกติ คือ HTML และ XML) ที่นำมาใช้กับเนื้อหาใหม่และที่มีอยู่โดยอัตโนมัติเพื่อให้สามารถแสดงเนื้อหาทั้งหมดได้จากที่เดียว

3.2 การควบคุมการเข้าถึง (access control) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บบางระบบสนับสนุนกลุ่มผู้ใช้ที่ลงทะเบียนโต้ตอบกับเว็บ คือ สามารถจำกัดกลุ่มผู้ใช้ได้ หมายความว่าผู้ใช้ที่ไม่ระบุตัวตน (คนที่ไม่ได้ลงทะเบียนเข้าใช้) หรือผู้ใช้ที่ไม่ได้เป็นสมาชิกของกลุ่มจะไม่สามารถเข้าถึงเว็บเพจนั้น ๆ ได้

3.3 การขยายการใช้งาน (scalable expansion) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บสามารถขยายการใช้งานได้หลายโดเมนขึ้นอยู่กับการตั้งค่าของเซิร์ฟเวอร์ และสามารถสร้างเว็บย่อย/เว็บท่าภายในเว็บหลักได้ด้วย

3.4 การแก้ไขเนื้อหาได้ง่าย (easily editable content) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บมีการแยกเนื้อหาออกจากการนำเสนอ และส่วนใหญ่มีเครื่องมือแก้ไขแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get) ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานเห็นผลลัพธ์ได้ทันทีขณะที่สร้าง (สร้างอย่างไรเห็นผลลัพธ์อย่างนั้น) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างและแก้ไขเนื้อหาได้ง่ายและรวดเร็วไม่จำเป็นต้องรู้จักหรือเข้าใจคุณสมบัติ (attribute) หรือแท็ก (tag) ก็สามารถเลือกรูปแบบการแสดงผลตามที่ต้องการได้

3.5 คุณลักษณะที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ (scalable feature sets) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บส่วนใหญ่มีตัวเสริม (plug in) หรือมอดูล (module) ที่สามารถติดตั้งได้ง่ายเพื่อเพิ่มฟังก์ชันการทำงานของเว็บที่มีอยู่

3.6 การจัดการขั้นตอนการทำงาน (workflow management) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บจะมีขั้นตอนการทำงานเป็นแบบคู่ขนาน คือ ผู้สร้างเนื้อหาแต่ละคนสามารถส่งเรื่องราวต่าง ๆ มาได้ แต่จะยังไม่เผยแพร่จนกว่าผู้แต่งจะตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว และหัวหน้าบรรณาธิการจะยอมรับเนื้อหาดังกล่าว

3.7 การร่วมมือกัน (collaboration) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บอาจทำหน้าที่เป็นเวทีให้เกิดการทำงานร่วมกัน (collaboration platform) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้คนหนึ่งหรือหลายคนสามารถเรียกค้นและทำงานเนื้อหาพร้อมกันได้

3.8 กลุ่มตัวแทน (delegation) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บบางระบบอนุญาตให้ผู้ใช้บางกลุ่มมีสิทธิพิเศษในการจัดการเนื้อหาเว็บ เป็นการกระจายความรับผิดชอบในการจัดการเนื้อหา

3.9 การจัดการเอกสาร (document management) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บจะช่วยให้สามารถจัดการวงจรชีวิตของการจัดการเอกสาร ตั้งแต่การสร้างครั้งแรกผ่านการแก้ไข การตีพิมพ์ การจัดเก็บ และการทำลายเอกสารอย่างมีประสิทธิภาพ

3.10 การเผยแพร่เนื้อหา (content syndication) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บจะช่วยในการกระจายเนื้อหาโดยการสร้างข้อมูล RSS และ Atom ไปยังระบบอื่น ๆ โดยอาจผ่านทางอีเมลของผู้ใช้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการทำงาน

3.11 การรองรับหลายภาษา (multilingual) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บมีความสามารถในการแสดงเนื้อหาในหลายภาษา

3.12 การกำหนดรุ่น (versioning) ระบบการจัดการเนื้อหาอนุญาตให้มีกระบวนการกำหนดรุ่นหรือเวอร์ชัน (version) ของเนื้อหาได้ โดยการระบุวันที่ที่มีการสร้าง แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา เพื่อให้ทราบว่าจะถึงเวลาที่จะต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยหรือยัง

4. ข้อดีของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บมีข้อดี คือ (Baldaniya & Baldaniya, 2014, p. 170)

4.1 ค่าใช้จ่ายต่ำ (low cost) ระบบจัดการเนื้อหาเว็บบางระบบมีให้บริการฟรี เช่น WordPress, Joomla และ Drupal บางระบบอาจต้องมีการสมัครสมาชิกจึงจะใช้งานได้ แม้ว่าค่าสมัครจะมีราคาแพง แต่ค่าใช้จ่ายโดยรวมที่ไม่จำเป็น เช่น การจ้างนักพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเต็มเวลาสามารถลดค่าใช้จ่ายทั้งหมดได้

4.2 ปรับแต่งได้ง่าย (easy customization) ระบบจัดการเนื้อหาเว็บมีการสร้างเค้าโครงแบบสากลทำให้หน้าเว็บมีธีม (theme) และการออกแบบที่เหมือนกัน โดยไม่ต้องเขียนโค้ดมากนัก เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเป็นระบบลากวาง ทำให้ผู้ใช้เริ่มต้นสามารถสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (front-end) แบบกำหนดเองได้ง่ายขึ้น

4.3 ง่ายต่อการใช้งาน (easy to use) ระบบจัดการเนื้อหาเว็บได้รับการออกแบบเพื่อไม่ต้องอาศัยเทคนิคมากนัก ไม่ต้องมีความรู้ภาษา HTML หรือภาษา JavaScript และด้วยความง่ายในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface: UI) ผู้บริหารจัดการเนื้อหาเว็บสามารถปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาได้ โดยไม่ต้องมีการฝึกอบรมด้านการเข้ารหัสหรือด้านเทคนิคในการบำรุงรักษาระบบ แต่อาศัยเครื่องมือของระบบที่จัดเตรียมไว้ให้

4.4 การจัดการขั้นตอนการทำงาน (workflow management) ระบบจัดการเนื้อหาเว็บให้ความสะดวกในการควบคุมวิธีเผยแพร่เนื้อหา โดยอนุญาตให้ผู้ดูแลระบบสามารถ

ตั้งกฎสำหรับการจัดการขั้นตอนการทำงาน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเนื้อหาผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับแต่ละงานได้

4.5 เหมาะสำหรับการทำ SEO (good for SEO) เครื่องมือค้นหาบางอย่างให้ความสำคัญกับเว็บที่มีเนื้อหาทันสมัยและมีการปรับปรุงอยู่เสมอมากกว่าเว็บที่มีเนื้อหาเก่าล้าสมัย การกระจายข่าวสาร (RSS feed) ที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติด้วยบล็อกหรือระบบจัดการเนื้อหาเว็บสามารถเพิ่มจำนวนผู้ติดตามและผู้อ่านได้

5. ข้อเสียของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บมีข้อเสีย คือ (Baldaniya & Baldaniya, 2014, p. 170)

5.1 ต้นทุนของการใช้งาน (cost of implementations) การใช้งานสำหรับองค์กรที่มีขนาดใหญ่อาจต้องมีการฝึกอบรม การวางแผน และทำเอกสารรับรอง หรืออาจต้องติดตั้งฮาร์ดแวร์ซึ่งทำให้ต้นทุนในการใช้งานเพิ่มขึ้น

5.2 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (cost of maintenance) การดูแลรักษาระบบอาจต้องการการปรับปรุงใบอนุญาต (license) การปรับปรุงเวอร์ชันใหม่ (upgrade) และการบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์ ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

5.3 ความปลอดภัย (security) ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และระบบปฏิบัติการของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ มักไม่ได้มีการติดตั้งระบบป้องกันภัยคุกคาม ทำให้แฮกเกอร์ (hacker) ใช้ประโยชน์จากช่องโหว่ในการเข้าสู่ระบบได้ ดังนั้นควรมีการใช้โปรแกรมการจัดการการรักษาความปลอดภัยแบบองค์รวม เพื่อรักษามาตรฐานความปลอดภัยอย่างสูงสุด

โปรแกรมออกแบบและจัดการเนื้อหาเว็บ

โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและจัดการเนื้อหาเว็บในปัจจุบันมีหลากหลายค่าย แต่ที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ได้แก่ WordPress, Joomla และ Drupal ตามลำดับจากสถิติการใช้งาน (usage) และส่วนแบ่งการตลาด (market share) ซึ่งเป็นข้อมูลเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2561 ดังตารางที่ 5.1 (W3Techs, 2018)

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ (Web CMS)	การใช้งาน (usage)	ส่วนแบ่งการตลาด (market share)
WordPress	32.6%	59.6%
Joomla	3.0%	5.5%

Drupal	1.9%	3.6%
--------	------	------

รู้จักกับโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและจัดการเนื้อหาเว็บ ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละโปรแกรมดังนี้

1. WordPress

WordPress เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างและบริหารจัดการเนื้อหาและข้อมูลในเว็บที่เปิดเผยแพร่ต้นฉบับของโปรแกรม (source code) และอนุญาตให้ใช้ แก๊ซ หรือพัฒนาต่อได้ฟรี ภายใต้สัญญาอนุญาต GNU General Public License (GPL) เป็นโปรแกรมช่วยสร้างบล็อก ซึ่งเขียนด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และใช้ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถเขียน แก๊ซ แสดงความคิดเห็น (comment) พร้อมกับปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผล (theme) บนหน้าเว็บให้ทันสมัยตลอดเวลาได้ ซึ่งปัจจุบัน WordPress ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจากบล็อกเกอร์ (blogger) ทั่วโลก เนื่องจากเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และมีรูปแบบที่สวยงาม อีกทั้งยังมีผู้ที่สร้างโปรแกรมเสริม (plug in) และรูปแบบการแสดงผล (theme) ขึ้นมาให้ใช้งานอย่างสะดวกเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ WordPress ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน

WordPress ได้รับการเผยแพร่ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2546 จากความร่วมมือกันระหว่าง แมตต์ มุลเลนเวก (Matt Mullenweg) และไมค์ ลิทเทิล (Mike Little) (Wikipedia, 2018) โดยมีเว็บหลักอยู่ที่ <http://wordpress.org> และยังมีบริการพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลฟรี (free hosting) โดยขอใช้บริการได้ที่ <http://wordpress.com>

ส่วนประกอบของ WordPress

WordPress ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ (เว็บไซต์ WPTThaiuser, 2557)

1) โปรแกรม WordPress (WordPress Core) โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://wordpress.com> และ <https://wordpress.org> ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

- o WordPress.com จะให้บริการพื้นที่ฟรีสำหรับการเขียนบล็อก โดยจะมีรูปแบบการแสดงผล (theme) ให้เลือกรูปแบบของเว็บ และมีโดเมนให้พร้อม เหมือนกับบล็อกทั่วไป ซึ่งจะมี [.wordpress.com](https://wordpress.com) ต่อท้าย แต่ไม่มีความยืดหยุ่นในการปรับแต่งมากนัก ปรับแต่งแค่ CSS และสีสันหรือตัวหนังสือในบางตำแหน่งเท่านั้น และมีรูปแบบการแสดงผลที่เลือกอย่างจำกัด จึงไม่ค่อยมีคนใช้มากนัก

- o WordPress.org เป็นรุ่น (version) ที่นิยมมากเนื่องจากผู้ใช้สามารถปรับแต่งได้มากกว่า WordPress.com มีอิสระในการใช้งานมากกว่า โดยเฉพาะรูปแบบการแสดงผล (theme) และตัวเสริม (plug in) สามารถดาวน์โหลดมาติดตั้งเองได้ และที่สำคัญ คือ สามารถปรับแต่งโค้ด (code) เองได้และมีคู่มือรองรับไว้อยู่แล้ว

2) รูปแบบการแสดงผล (Theme) เป็นส่วนแสดงผลภายนอก มีฟังก์ชันเสริมต่าง ๆ มาด้วย ซึ่งสามารถดาวน์โหลดฟรีได้จาก <https://wordpress.org/themes> หรือใช้ Google ค้นจากคำว่า “WordPress Free Theme”

3) ตัวเสริม (Plug in) คือ ส่วนเสริมของ WordPress เพื่อช่วยเสริมประสิทธิภาพให้กับเว็บ ซึ่งสามารถเลือกใช้ในแบบที่ต้องการได้ แต่ไม่ควรใช้ตัวเสริมมากเกินไปเพราะอาจจะส่งผลให้เว็บล่มได้ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จาก <https://wordpress.org/plugins>

ข้อดีของ WordPress

- 1) สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมมาใช้งานได้ฟรี และติดตั้งง่าย
- 2) ถูกสร้างตามมาตรฐานของเว็บในปัจจุบันทุกประการ (web Standard)
- 3) มีการแยกระบบเนื้อหา (content) ออกจากการออกแบบ (design) ทำให้สามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนแม่แบบ (template) โครงสร้าง (layout) และเนื้อหา (content) ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย
- 4) มีระบบตัวเสริม (plug in) ให้เลือกใช้จำนวนมาก และสามารถเปิด-ปิดการใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว
- 5) มีระบบการกระจายข่าวสาร (RSS feed) ที่มีคุณภาพ
- 6) มีระบบการตั้งค่าให้แสดงตำแหน่งที่อยู่ของเว็บ (URL) เองได้ ซึ่งมีโอกาสค้นหาเจอจากเว็บ search engine อย่าง google เรียกว่า SEO friendly
- 7) มีระบบ post categories สำหรับแยกหมวดหมู่สิ่งที่โพสต์
- 8) มีระบบ pages ที่สามารถ ใช้สร้างเป็นหน้า static page สำหรับเว็บ
- 9) มีระบบ media ที่สามารถเพิ่มไฟล์ต่าง ๆ ได้ ทั้งรูปภาพ คลิปวิดีโอ เพลง และไฟล์ต่าง ๆ
- 10) มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย เหมาะสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ไม่จำเป็นต้องมีทักษะความรู้ด้านเทคนิคมากนัก
- 11) มีระบบ Post & Page ที่สามารถตั้งเวลาโพสต์ กำหนดผู้เขียน และสามารถป้องกันการดูด้วยรหัสผ่านได้
- 12) มีรูปแบบการแสดงผล (theme) ระดับมืออาชีพให้เลือกใช้มากมาย (ทั้งฟรีและมีค่าใช้จ่าย)
- 13) สามารถเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายสังคม (social media) ได้อย่างง่ายดายและหลากหลาย
- 14) รองรับการแสดงผลได้ทุกอุปกรณ์
- 15) มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

ข้อเสียของ WordPress

- 1) เหมาะสำหรับเว็บที่มีข้อมูลไม่มาก เช่น เว็บส่วนตัวหรือเว็บหน่วยงานย่อยที่มีเว็บหลักอยู่แล้ว ถ้าจะทำเว็บขนาดใหญ่ เนื้อหาจำนวนมาก ไม่เหมาะที่จะใช้ WordPress
- 2) ลงตัวเสริม (plug in) เพิ่มเติมเองไม่ได้ (ต้องชำระเงินถึงจะลงเพิ่มได้)
- 3) ฟังก์ชัน (function) ถูกจำกัดหลายอย่าง (ต้องชำระเงินเพื่อ upgrade)
- 4) พื้นที่ใช้งานจำกัด (ต้องชำระเงินเพื่อเพิ่มพื้นที่)
- 5) รูปแบบการแสดงผล (theme) มีให้ใช้อย่างจำกัด ไม่สามารถลง theme เพิ่มเองได้ (ต้องชำระเงินจึงจะลงเพิ่มได้)
- 6) มีป้ายโฆษณา (Ads) ปรากฏขึ้นมา (ต้องชำระเงินเพื่อเอาป้าย Banner โฆษณาจาก WordPress.com ออก)
- 7) ไม่สามารถใช้โปรแกรมประเภท FTP โอนข้อมูลไฟล์ขึ้นเซิร์ฟเวอร์ได้
- 8) ไม่สามารถติด Google AdSense ได้
- 9) ไม่สามารถเพิ่มเข้าไปใน Google Analytics เพื่อติดตามสถิติเว็บได้

2. Joomla

Joomla เป็นระบบที่ช่วยในการบริหารจัดการเนื้อหาเว็บ ซึ่งเป็นระบบกึ่งสำเร็จรูปที่ทำให้สามารถสร้างเว็บได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว สามารถใส่เนื้อหาและรูปภาพได้ตามต้องการ มีฟังก์ชันและลูกเล่นต่าง ๆ มากมาย รวมทั้งยังสามารถปรับปรุงและแก้ไขข้อมูลได้ง่าย เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการสร้างเว็บอย่างรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องเขียนโปรแกรม

โดยมีประวัติความเป็นมาตั้งแต่ ในปี พ.ศ. 2543 บริษัท Miro International Pty Ltd. หรือปัจจุบัน คือ บริษัท Rice Studios ที่ตั้งอยู่ในประเทศออสเตรเลีย ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ชื่อว่า แมมโบ้ (Mambo) ขึ้นมา และหลังจากนั้นหนึ่งปีได้มีการเปลี่ยนรูปแบบลิขสิทธิ์ของการทำงานเป็น 2 รูปแบบ คือ รุ่นที่ไม่เปิดเผยรหัส และรุ่นที่เปิดเผยรหัส (open source) โดยใช้ชื่อว่า Mambo Site Server และหลังจากนั้นได้เปลี่ยนชื่อเป็น Mambo Open Source ซึ่งได้เผยแพร่ออกมาใช้งานในปี พ.ศ. 2546 และเป็นที่ยอมรับสำหรับผู้ใช้งาน จนได้รับรางวัล Software Open Source ยอดเยี่ยม เช่น Linux Award เป็นต้น ต่อมาเกิดความแตกแยกด้านความคิดขึ้น และมีความพยายามเข้ามาหาผลประโยชน์จากการบริหารและควบคุม Mambo Open Source รวมถึงความไม่ชัดเจนในเรื่องของลิขสิทธิ์ ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อวิสัยทัศน์ในการพัฒนา ดังนั้นกลุ่มพัฒนาหลักในทีม Mambo จึงได้ประกาศแยกตัวออกมาสร้างกลุ่มใหม่ขึ้น โดยใช้ชื่อว่า Open Source Matter และสร้างเว็บขึ้นมาชื่อว่า <https://www.opensourcematters.org> จนเกิดการสร้างเครือข่ายขึ้นในเว็บดังกล่าว ซึ่งได้รับผลตอบรับจากผู้ใช้งานเป็นอย่างดี ทำให้ทีมพัฒนาได้พัฒนาระบบบริหารจัดการเนื้อหาเว็บขึ้นมาใหม่

โดยใช้ชื่อว่า Joomla! ซึ่งรับรองการทำงานภายใต้ลิขสิทธิ์ GPL (General Public License) ซึ่งเป็นสัญญาอนุญาตให้ใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างเสรี (วิกิการ์ตูน พิศภูมิวิถี, 2556, หน้า 4)

ส่วนประกอบของ Joomla

Joomla เป็นระบบที่แบ่งการทำงานออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งแต่ละส่วนมีหน้าที่แตกต่างกันดังนี้ (วิกิการ์ตูน พิศภูมิวิถี, 2556, หน้า 4-5)

1) คอมโพเนนต์ (component) เป็นโปรแกรมเสริมความสามารถให้กับ Joomla ซึ่งเมื่อติดตั้งแล้ว จะมีทั้งเครื่องมือ และเมนูต่าง ๆ เพิ่มขึ้นมา เช่น หากต้องการจัดหมวดหมู่การดาวน์โหลด ให้หาคอมโพเนนต์ที่เกี่ยวกับการดาวน์โหลดมาติดตั้ง ซึ่งจะมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกมาให้พร้อมใช้งาน หากต้องการทำแบบสำรวจ ให้หาคอมโพเนนต์ poll เพื่อป้อนข้อความเกี่ยวกับตัวเลือก และการโหวต หากต้องการสร้างฟอร์มสำหรับผู้ใช้งาน ให้หาคอมโพเนนต์ที่มีเครื่องมือในการสร้าง textbox และ listbox ได้ หรือสร้างปุ่ม submit ได้ มาจัดสร้างเป็นฟอร์มตามที่ต้องการ หรือหากต้องการปฏิทินกิจกรรม ให้หาคอมโพเนนต์ events ซึ่งมีความสามารถในการบันทึกกำหนดการของกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคอมโพเนนต์จะทำงานร่วมกันกับเมนู เมื่อมีการติดตั้งคอมโพเนนต์แล้ว จะต้องสร้างเมนูเพื่อให้สามารถเรียกใช้งานคอมโพเนนต์นั้นได้ด้วย

2) มอดูล (module) เป็นฟังก์ชันการทำงานบางส่วนของคอมโพเนนต์ ซึ่งสามารถกำหนดตำแหน่งที่แสดงในหน้าเว็บได้ เช่น ส่วนแสดงสินค้า 100 อันดับแรก ส่วนของการ login ช่องค้นหาสำหรับให้ผู้ใช้พิมพ์คำค้นที่ต้องการ ส่วนแสดงราคาน้ำมัน ราคาทองคำของสมาคมค้าทองคำ และส่วนของสถิติต่าง ๆ เป็นต้น

3) ตัวเสริม (plug in) เป็นตัวเสริมหรือเพิ่มเติมความสามารถให้กับคอมโพเนนต์ หรือโปรแกรมหลัก ให้สามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

4) เนื้อหา (content) เป็นข้อมูลที่เตรียมสำหรับการแสดงผลเนื้อหาทั้งหมดภายในเว็บ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นประเภทและหมวดหมู่ได้ตามต้องการ

5) แม่แบบ (template) เป็นรูปแบบหรือหน้าตาของเว็บที่แสดงให้เห็นถึงเอกลักษณ์และความเป็นตัวตนของเว็บนั้น ๆ

ผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดโปรแกรม Joomla ได้ที่ <https://www.joomla.org>

ข้อดีของ Joomla

- 1) สามารถใช้งานได้ฟรี
- 2) ขั้นตอนในการติดตั้งง่าย
- 3) มีแม่แบบ (template) ให้เลือกใช้มาก
- 4) สร้างและจัดการเนื้อหาได้ง่าย

5) รองรับการทำงานหลาย ๆ คนพร้อมกัน โดยการแยกผู้ใช้งานเว็บไซต์ออกเป็นกลุ่ม

6) มีเสถียรภาพ ปลอดภัยและมีการปรับให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ (update)

7) ไม่ยึดติดกับคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ

8) มีเครือข่ายสังคม (social network) ให้ข้อมูลและความช่วยเหลือจำนวนมาก

9) มีผู้พัฒนาภาษาไทยอย่างเป็นทางการ

10) มีโปรแกรมเสริมให้เลือกใช้มาก

ข้อเสียของ Joomla

1) ผู้ที่เริ่มต้นใช้งานอาจจะสับสนกับการใช้งานคอมโพเนนต์ มอดูล และตัวเสริม

2) คอมโพเนนต์และแม่แบบบางอย่างไม่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้

3. Drupal

Drupal เป็นระบบการจัดการเนื้อหาเว็บในลักษณะของโอเพนซอร์ส (open source) เขียนขึ้นด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และมีสัญญาอนุญาตการใช้งานแบบ GPL (General Public License) โดยเริ่มพัฒนาขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2543 และกลายมาเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สในปี พ.ศ. 2544 Drupal ถูกนำมาใช้งานในการพัฒนาเว็บ ตั้งแต่เว็บของหน่วยงานขนาดเล็กจนถึงเว็บของหน่วยงานขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเว็บชุมชนที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมสร้างเนื้อหาได้ จนกระทั่งได้รับรางวัลชนะเลิศซอฟต์แวร์ระบบจัดการเนื้อหาเว็บยอดเยี่ยมแห่งปี ของสำนักพิมพ์ Packt Publishing ในสาขา Overall Open Source CMS Award ในปี พ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2551 เนื่องจากมีความยืดหยุ่น สามารถสร้างเนื้อหาที่มีความซับซ้อน รองรับเนื้อหาขนาดใหญ่ระดับองค์กรได้ (enterprise) สามารถสร้างเว็บได้หลายภาษา และยังสามารถแสดงผลกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ อย่างหลากหลาย (ไทยดรูปส์โมสร, 2555) ซึ่งถือว่าเป็นระบบการจัดการเนื้อหาเว็บที่ได้รับความนิยมมากในลำดับต้น ๆ จากทั่วโลก แต่สัดส่วนยังถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับอันดับ 1 อย่าง WordPress โดยเฉพาะในประเทศไทย แต่จากรางวัลที่ได้รับอย่างต่อเนื่องและคุณสมบัติเด่น ๆ มากมาย Drupal ถือว่าเป็นระบบการจัดการเนื้อหาอีกโปรแกรมหนึ่งที่น่าสนใจมาก

ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่ <https://www.drupal.org/download>

ข้อดีของ Drupal

1) ติดตั้งง่าย ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางเทคนิคมากนัก เพียงแค่สร้างฐานข้อมูลและย้ายไฟล์ Drupal ไปบนเซิร์ฟเวอร์ งานที่เหลือนั้นตัวติดตั้งของ Drupal จะช่วยจัดการให้ทั้งหมด

2) มีความสามารถในการสร้าง URL ที่เหมาะสมกับ search engine ทำให้เว็บมีอันดับดีเมื่อค้นหาด้วย search engine

3) แบ่งหน้าที่ของทีมงานได้ง่าย ฝ่ายที่รับผิดชอบเนื้อหาสามารถเข้าไปปรับปรุงแก้ไขเฉพาะเนื้อหาได้โดยตรง ไม่ต้องรอให้เว็บมาสเตอร์คอยทำให้ทุกครั้ง เนื่องจากมีการแยกส่วนของเนื้อหาออกจากการแสดงผล

4) สะดวกในการสร้างบล็อกและเว็บบอร์ด เนื่องจาก Drupal ออกแบบมาเพื่อเว็บชุมชนขนาดใหญ่เป็นเป้าหมายหลัก Drupal จึงมีการรวมส่วนของเว็บบล็อกและเว็บบอร์ดมาให้ในตัว โดยไม่ต้องติดตั้งอะไรเพิ่มเติม แค่ลง Drupal สมาชิกในเว็บนั้นจะสามารถเขียนบล็อกส่วนตัว และสนทนาผ่านเว็บบอร์ดได้ทันที

5) มีระบบการกระจายข่าว (RSS feed) ในตัว ผู้อ่านสามารถสมัครสมาชิก RSS เพื่อติดตามข่าวสารอย่างสะดวกและอัตโนมัติ ความสามารถด้าน RSS ถูกรวมเข้ามาใน Drupal ไม่ว่าจะสร้างเนื้อหาแบบใดในเว็บก็ตาม Drupal จะสร้าง RSS feed ให้โดยอัตโนมัติ เป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมเว็บนั่นเอง

6) มีความปลอดภัย เว็บที่สร้างด้วย Drupal จะถูกโจมตีได้ยากมาก เนื่องจากทางผู้พัฒนา Drupal ได้ออกรุ่นอัปเดตด้านความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องและทันท่วงที่อยู่เสมอ

7) ลดปัญหาลิงก์ใช้งานไม่ได้ เพราะโปรแกรมจะคอยดูแลส่วนนี้ให้

ข้อเสียของ Drupal

1) แม่แบบ (template) มีให้เลือกน้อย เพราะไม่ค่อยมีผู้ใช้งานมากนัก จึงไม่ค่อยมีผู้ออกแบบมาให้ใช้

2) ใช้งานค่อนข้างยากสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งาน หรือมีพื้นฐานในการทำเว็บน้อย

ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บห้องสมุด

ระบบการจัดการเนื้อหาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการพัฒนาเว็บห้องสมุด เนื่องจากมีความคุ้มค่าและมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และมีประโยชน์อีกมากมาย ได้แก่ (Chowdhury, 2014, p. 46)

1. สร้างและพัฒนาเว็บห้องสมุดได้
2. จัดการเนื้อหาดิจิทัลในหลายรูปแบบได้ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอ
3. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ห้องสมุดได้
4. เพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในกิจกรรมและบริการต่าง ๆ ของห้องสมุด
5. ผู้พัฒนาเว็บห้องสมุดกับผู้ใช้สามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาเนื้อหาเว็บได้

6. ง่ายต่อการจัดเก็บและการเข้าถึงข้อมูล

7. ลดการนำเข้าข้อมูลที่ซ้ำกัน

ห้องสมุดหลาย ๆ แห่งใช้ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ (WCMS) เช่น WordPress, Joomla และ Drupal สำหรับจัดการเนื้อหาเว็บห้องสมุด ไม่ว่าจะเป็นห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดมหาวิทยาลัย และห้องสมุดเฉพาะ เป็นต้น (Habiba & Akhtar, 2015, p. 4; Drupal Groups, 2018; Singley, 2013; pafa.net, 2018) เนื่องจากใช้งานง่ายและไม่ต้องมีความรู้ทางด้านเทคนิคมากนัก สามารถปรับปรุงข้อมูลได้ง่าย จัดการหน้าเว็บได้ง่ายและรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นสำหรับผู้พัฒนา การออกแบบแยกออกจากเนื้อหา ผู้จัดการเว็บสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ใช้ร่วมกันได้ มีระบบรักษาความปลอดภัยแบบอัตโนมัติ เป็นมิตรกับ search engine และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Habiba & Akhtar, 2015, p. 6) แต่ก็มีข้อเสียอยู่บ้าง เช่น มีความยุ่งยากในการติดตั้งระบบครั้งแรก ไฟล์มีขนาดใหญ่และมีจำนวนไฟล์มาก ทำให้แสดงผลหน้าเว็บช้า มีการพัฒนาเวอร์ชันบ่อยอาจจะทำให้ server ที่ใช้งานไม่สามารถรองรับได้ และถ้าต้องการเว็บสวย ๆ อาจต้องลงทุนซื้อ template แต่ภาพรวมระบบการจัดการเนื้อหาเว็บสามารถเชื่อมโยงกับบริการต่าง ๆ ในห้องสมุดได้ เช่น บริการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ บริการยืมระหว่างห้องสมุด บริการวารสาร อิเล็กทรอนิกส์ บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ บริการฐานข้อมูลออนไลน์ บริการข่าวอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น (Patnaik & Mishra, 2015, p. 118-120)

ตัวอย่างห้องสมุดที่ใช้ WordPress ในการพัฒนาเว็บ

- ห้องสมุดมหาวิทยาลัย Miami รัฐฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา
(<https://www.library.miami.edu>)
- ห้องสมุดประชาชน Elmhurst รัฐอิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา
(<https://elmhurstpubliclibrary.org>)

ตัวอย่างห้องสมุดที่ใช้ Joomla ในการพัฒนาเว็บ

- ห้องสมุดบุญชู ตริทอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง
(<http://www.lampang.tu.ac.th/library/index.php/contact-us>)
- ห้องสมุดคริสเตียน ประเทศออสเตรเลีย
(<https://www.christianlibrary.org.au/>)

ตัวอย่างห้องสมุดที่ใช้ Drupal ในการพัฒนาเว็บ

- ห้องสมุดมหาวิทยาลัย Harvard ประเทศสหรัฐอเมริกา
(<https://library.harvard.edu>)
- ห้องสมุดประชาชน Coshocton รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา
(<https://www.coshoctonlibrary.org>)

สรุป

การจัดการเนื้อหาเว็บต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ขั้นตอนการนำเนื้อหาเข้าระบบ การตรวจสอบเนื้อหา และการนำเนื้อหาไปเผยแพร่ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้หลายองค์กร ทั้งภาครัฐและเอกชน รวมทั้งห้องสมุดหรือสถาบันบริการสารสนเทศด้วย ระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System: CMS) คือ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ใช้สำหรับสร้าง แก้ไข และเผยแพร่เนื้อหาสารสนเทศแบบต่าง ๆ โดยมีเป้าหมาย คือ การจัดเตรียมส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย สำหรับการสร้างและแก้ไขเนื้อหาในเว็บเพจ ทำให้ผู้ใช้สามารถเผยแพร่ และปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ ประกอบด้วยเครื่องมือในการจัดการเนื้อหา และเครื่องมือเผยแพร่เนื้อหา ระบบการจัดการเนื้อหาที่มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ 1) การสร้างสรรค์เนื้อหา 2) การตรวจสอบเนื้อหา 3) การเผยแพร่เนื้อหา โดยระบบการจัดการเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ 1) ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ (Web CMS) และ 2) ระบบการจัดการเนื้อหาในองค์กร (Enterprise CMS) โดยวงจรชีวิตของเนื้อหาในระบบจัดการเนื้อหาเว็บ ประกอบด้วย การจัดโครงสร้างหรือการจัดหมวดหมู่ ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน การสร้างสรรค์ การจัดเก็บ การกำหนดรุ่น การเผยแพร่ และการเก็บเอกสาร ระบบจัดการเนื้อหาเว็บมักมีคุณสมบัติการเป็นแม่แบบอัตโนมัติ การควบคุมการเข้าถึง การขยายการใช้งาน สามารถแก้ไขเนื้อหาได้ง่าย คุณลักษณะที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ การจัดการขั้นตอนการทำงาน การร่วมมือกัน กลุ่มตัวแทน การจัดการเอกสาร เนื้อหาเสมือนจริง การเผยแพร่เนื้อหา รองรับหลายภาษารุ่น โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและจัดการเนื้อหาเว็บในปัจจุบันมีหลากหลายค่าย แต่ที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน ได้แก่ WordPress, Joomla และ Drupal ซึ่งข้อดีของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ คือ ค่าใช้จ่ายต่ำ ปรับแต่งได้ง่าย ง่ายต่อการใช้งาน การจัดการขั้นตอนการทำงาน เหมาะสำหรับการทำ SEO ทำให้มีการนำไปใช้กับการจัดการเนื้อหาของเว็บห้องสมุด แต่สิ่งสำคัญ คือ เมื่อพัฒนาเว็บและมีการจัดการเนื้อหาเว็บแล้ว ควรคำนึงถึงผู้ใช้ให้ครอบคลุม เช่น ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น ซึ่งภาครัฐได้มีการกำหนดมาตรฐานเว็บภาครัฐเพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

คำถามทบทวน

1. ระบบการจัดการเนื้อหา (Content Management System: CMS) คืออะไร และมีความสำคัญอย่างไร
2. เพราะเหตุใดระบบการจัดการเนื้อหาจึงนิยมนำมาใช้ในการพัฒนาเว็บ
3. เพราะเหตุใดผู้ใช้งานที่ไม่มีความรู้ในด้านการเขียนโปรแกรม จึงสามารถสร้างเว็บได้ด้วยระบบการจัดการเนื้อหา
4. ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บมีวงจรชีวิตอย่างไร จงอธิบาย
5. จงอธิบายเครื่องมือที่ใช้ในระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ
6. จงวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสียของระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ
7. เหตุใด WordPress จึงมีผู้ใช้งานและส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุด
8. ถ้าท่านจะพัฒนาเว็บห้องสมุดท่านจะเลือกใช้ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บโปรแกรมใด เพราะเหตุใด
9. ยกตัวอย่างเว็บห้องสมุดที่พัฒนาด้วยระบบการจัดการเนื้อหาเว็บ อย่างน้อย 3 เว็บ และบอกด้วยว่าพัฒนาจากโปรแกรมใด
10. วิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของเว็บห้องสมุดที่พัฒนาด้วยระบบการจัดการเนื้อหาเว็บในข้อ 9

เอกสารอ้างอิง

- จิรัชฌา วิเชียรปัญญา. (2557). การจัดการเนื้อหาสินทรัพย์ดิจิทัล: ความท้าทายขององค์กรในยุค
สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้. *รังสิตสารสนเทศ*, 20(2), 96-110.
- ชัยวัฒน์ วัลลภา. (2560). *CMS ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ
25 กรกฎาคม 2560, จาก <https://sites.google.com/site/stdcas/cms>.
- ไทยดรูปัลสโมสร. (2555). *Drupal*. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2561, จาก <https://drupal.in.th>.
- พจนันท์ รัตไชยพันธ์. (2554). *รายงานการวิจัยการศึกษาระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์*.
สืบค้นเมื่อ 19 ธันวาคม 2558, จาก <https://sost.siu.ac.th/wp-content/uploads/2011/08/สมศ.-8.11-รายงานการวิจัยหัวข้อการศึกษาระบบจัดการเว็บไซต์.pdf>.
- ภาณุวัฒน์ หนูคง. (2555). *ระบบบริหารจัดการเนื้อหาเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2560, จาก
<https://arit.rmutsv.ac.th/th/blogs/ภาณุวัฒน์-หนูคง-19>.
- มุหัมมัด มูซอดี. (2559). *CMS ระบบการบริหารและการจัดการเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ
10 มกราคม 2561, จาก
https://docuri.com/download/cms_59c1cbbdf581710b28614837_pdf.
- วิภารัตน์ พิศภูมิวิถิ. (2556). *คู่มือการสร้างเว็บไซต์ด้วย Joomla 2.5 ฉบับ Basic & Workshops*.
นนทบุรี: โอดีซีฯ.
- เว็บไซต์ WPTThaiuser. (2557). *WordPress คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2561, จาก
<https://www.wpthaiuser.com/wordpress-is>.
- Baldaniya, R. H. & Baldaniya, H.J. (2014). Web Development Using Content
Management System. *International Journal of Emerging Research in
Management & Technology*, 3(4), 166-171.
- Chowdhury, S.R. (2014). Open Source Content Management Software's Joomla and
Drupal: A Comparative Study. *International Trends in Library and Information
Technology*, 1(3), 45-52.
- Drupal Groups. (2018). *Drupal resources for libraries*. Cited 2018 December 16,
Retrieved from <https://groups.drupal.org/libraries/resources>.

- Habiba, U. & Akhtar, R. (2015). Use of Web Content Management Systems (WCMSs) in Library: A Study of University Libraries in Bangladesh. *Research Journal of Library Sciences*, 3(6), 1-7.
- pafa.net. (2018). *Selected Libraries Using WordPress*. Cited 2018 December 16, Retrieved from <https://www.pafa.net/selected-libraries-using-wordpress>.
- Patnaik, R. & Mishra, M.K. (2015). Role of Content Management Software (CMS) in Libraries for Information Dissemination. *4th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services* (p.117-121). India: Noida.
- Rohilla, N. (2017). Web Content Management System (WCMS): A Need. *International Journal of Engineering and Computer Science*, 6(6), 21729-21731.
- Singley, E. (2013). *Academic libraries using WordPress CMS*. Cited 2018 December 16, Retrieved from <https://emilysingley.net/usablelibraries/academic-libraries-using-wordpress-cms>.
- TechTerms. (2013a). *CMS Definition*. Cited 2018 January 9, Retrieved from <https://techterms.com/definition/cms>.
- W3Techs. (2018). *Market share trends for content management systems for websites*. Cited 2018 December 16, Retrieved from https://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all.
- Wikipedia. (2018). *WordPress*. Cited 2018 January 11, Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/WordPress>.

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 10

หัวข้อเรื่อง เนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

รายละเอียด

1. การจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้
2. วิธีการตรวจสอบเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้
3. มาตรฐานเว็บภาครัฐ
4. แนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

จำนวนชั่วโมงที่สอน 4 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนชวนผู้เรียนคิดประเด็น การใช้งานเว็บของคนที่มีความบกพร่องในลักษณะต่าง ๆ เพื่อหาทางออกในการให้บริการ
2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนแนวคิดในการออกแบบเว็บของผู้เรียนที่สนใจจัดทำขึ้น โดยผู้สอนร่วมพูดคุยและซักถามที่ละกลุ่ม
4. ผู้สอนให้คำปรึกษา/แนะนำการออกแบบเว็บให้กับผู้เรียน
5. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียน

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้เรียนเข้าใจหลักการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ วิธีการตรวจสอบ และแนวทางการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

2. วิธีการการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)
3. สัดส่วนของการประเมิน
 - 3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M) ร้อยละ 15
 - 3.2 ด้านความรู้ (K) ร้อยละ 0
 - 3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C) ร้อยละ 0
 - 3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I) ร้อยละ 15
 - 3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N) ร้อยละ 0

เนื้อหาที่สอน

การพัฒนาเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงผู้ใช้เป็นสำคัญ ซึ่งมีทั้งบุคคลทั่วไป ผู้พิการทางการมองเห็น ผู้พิการทางการได้ยิน ผู้พิการทางร่างกาย ผู้ที่เป็นโรคลมชัก และผู้สูงอายุ เป็นต้น ดังนั้นในการจัดทำเว็บไซต์นั้นจะต้องทำให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงและเข้าใจเนื้อหาในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ด้อยโอกาสสามารถเข้าถึงองค์ความรู้และบริการต่าง ๆ ของห้องสมุดและเป็นการลดปัญหาช่องว่างทางสังคมในยุคดิจิทัลด้วย

การจัดทำเนื้อหาเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

องค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ได้กำหนดมาตรฐาน Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ โดยกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (เดิมชื่อ “กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร”) ได้นำแนวทางของ WCAG 2.0 มาปรับใช้เป็นเวอร์ชันของไทยภายใต้ชื่อ TWACAG 2010 (Thai Web Content Accessibility Guidelines 2010) เพื่อรองรับกลุ่มผู้ใช้ที่นอกเหนือไปจากคนปกติ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้พิการทางการมองเห็น กลุ่มผู้พิการทางการได้ยิน กลุ่มผู้พิการทางด้านอื่น ๆ และกลุ่มผู้สูงอายุ แต่อาจจะไม่ครอบคลุมไปถึงทุก ๆ คน เช่น ผู้พิการทางด้านสติปัญญา เป็นต้น

1. มาตรฐานของ WCAG 2.0

มาตรฐานของ WCAG 2.0 มีหลักการ (principle) และแนวทาง (guideline) ตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบเว็บให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ดังนี้ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2556;

สุวิทย์ วงศ์จิรวาณิชย์, 2560; ปรีศนา มัชฌิมา, ญัฎฐา ผิวมา, และนันทวัน เรืองอร่าม, 2561, หน้า 20; W3C, 2018)

หลักการที่ 1: ผู้อ่านสามารถรับรู้เนื้อหาได้ (perceivable)

1) จัดให้มีข้อความทดแทนสำหรับเนื้อหาที่ไม่ใช่ข้อความ เพื่อให้สามารถเปลี่ยนไปสู่รูปแบบข้อมูลอื่น ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายได้ เช่น ควรมีปุ่มหรือตัวเลือกในการเพิ่มขนาดตัวหนังสือ และการใช้สัญลักษณ์หรือภาษาที่ง่ายขึ้น เนื่องจากผู้พิการทางการได้ยินเข้าใจภาษาเขียนน้อยมาก หากใช้คำยาก ๆ จะทำให้เกิดความเข้าใจความหมายผิดหรือไม่เข้าใจเลย นอกจากนั้นส่วนที่เป็นภาพควรมีการใส่คำบรรยายความหมายด้วย

2) จัดให้มีข้อความทดแทนสำหรับสื่อที่กำหนดเวลา (time-based media) เช่น เสียงและวิดีโอควรมีการใส่คำบรรยายความหมาย (caption) ด้วย

3) สร้างเนื้อหาที่สามารถนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การเปลี่ยนรูปแบบโครงร่างเอกสาร (layout) โดยไม่สูญเสียสารสนเทศหรือโครงสร้างของเอกสาร ดังนั้นในการออกแบบโครงสร้างและเนื้อหา ต้องสามารถทำงานเป็นอิสระจากกัน

4) จัดทำเนื้อหาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นหรือได้ยินเนื้อหาได้ชัดเจน เช่น การใช้ CAPTCHA เพื่อยืนยันว่าการเข้าถึงหน้าเว็บเป็นการกระทำของมนุษย์ ไม่ใช่การกระทำโดยคอมพิวเตอร์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นภาพ แต่ผู้พิการทางการมองเห็นไม่สามารถตอบกลับได้ ดังนั้นควรมีเสียงประกอบด้วย นอกจากนั้นต้องมีการแยกความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง รวมทั้งสีของตัวอักษรด้วย เพื่อให้เห็นเนื้อหาได้ชัดเจน หรือถ้าในเว็บมีเสียงประกอบยาวมากกว่า 3 วินาที จะต้องมีการกลไกในการหยุดเล่นชั่วคราวหรือจบการเล่น หรือมีกลไกในการควบคุมระดับความดังของเสียง

หลักการที่ 2: องค์ประกอบต่าง ๆ ของการติดต่อกับผู้ใช้ (interface) และเนื้อหาจะต้องใช้งานได้ (operable)

1) การทำงานทุกอย่างต้องรองรับการใช้งานจากคีย์บอร์ดได้

2) จัดเตรียมเวลาให้เพียงพอเพื่อให้ผู้ใช้ที่เป็นผู้พิการสามารถอ่านและใช้งานเนื้อหาได้

3) ไม่สร้างเนื้อหาที่ก่อให้เกิดอาการชัก (seizure) เช่น ในหน้าเว็บต้องไม่มีเนื้อหาส่วนใดที่กะพริบ 3 ครั้งหรือมากกว่า 3 ครั้งใน 1 วินาที เพราะจะทำให้คนที่ เป็นโรคลมชักมีอาการกำเริบได้

4) หาวิธีการให้ผู้ใช้สามารถใช้งานเนื้อหาในหน้าเว็บ ค้นหาเนื้อหาและทราบว่าตนเองอยู่ตำแหน่งใดในเว็บได้ เช่น การทำแผนผังเว็บ (site map) เครื่องมือในการค้นหาข้อมูลในเว็บ (site search) การสร้างการเชื่อมโยงไปยังหน้าใหม่หรือข้อมูลอื่นโดยใช้ข้อความในการแสดงการ

เชื่อมโยง ข้อความควรสื่อความหมายถึงสิ่งที่จะเชื่อมโยงไป หรือจัดให้มีการอธิบายถึงสิ่งที่จะเชื่อมโยงไปได้

หลักการที่ 3: ผู้ใช้สามารถเข้าใจเนื้อหา และส่วนควบคุมการทำงานต่าง ๆ ได้ (understandable)

- 1) ผู้ใช้สามารถอ่านและเข้าใจเนื้อหาที่สร้างขึ้นได้
- 2) การทำงานของระบบต่าง ๆ หรือการแสดงผลบนหน้าเว็บ ต้องเป็นสิ่งที่ผู้ใช้สามารถคาดเดาได้
- 3) ช่วยให้ผู้ผู้ใช้หลีกเลี่ยงความผิดพลาด และแนะนำวิธีแก้ปัญหา เช่น จัดเตรียมส่วนการช่วยเหลือให้ผู้ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลได้ถูกต้อง

หลักการที่ 4: รองรับเทคโนโลยีได้หลากหลายหรือคงทนต่อการเปลี่ยนแปลง (robust) เพิ่มความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีเว็บต่าง ๆ ที่หลากหลายทั้งในปัจจุบันและอนาคต (รวมถึงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ) โดยเนื้อหาต้องมีความยืดหยุ่น เช่น หากมีการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่ออธิบายเนื้อหา (Markup language) แต่ละพจน์ (element) ต้องมีแท็กเริ่มและแท็กจบที่สมบูรณ์ รวมทั้งไม่มี attribute และ ID ที่ซ้ำกัน ยกเว้นในกรณีที่มีการกำหนดให้ใช้คุณลักษณะเช่นนั้นได้

2. ระดับความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาเว็บ

ระดับความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาเว็บ เพื่อให้เป็นไปตามหลักการ (principle) และแนวทาง (guideline) ของมาตรฐาน WCAG 2.0 มีการกำหนดระดับในการเข้าถึงไว้ 3 ระดับ ดังนี้ (W3C, 2018)

2.1 ระดับ A



ระดับ A เป็นแนวทางขั้นต่ำสุดที่ต้องทำในการพัฒนาเว็บ ไม่เช่นนั้นแล้วการเข้าถึงจะเป็นไปได้ยากหรือไม่ได้เลย ซึ่งผู้พัฒนาเว็บต้องปฏิบัติตามเพื่อให้ทุกคนสามารถเข้าถึงเนื้อหาในเว็บได้ เช่น ผู้พิการทางการได้ยินจะสามารถใช้โปรแกรม Screen Reader อ่านข้อมูลในเว็บได้ ซึ่งกลุ่มผู้ใช้แต่ละกลุ่มอาจมีวิธีที่แตกต่างกันในการเข้าถึงเนื้อหา โดยต้องทำให้มีข้อจำกัดในวิธีการนำเสนอบนหน้าจออย่างน้อยที่สุด เพื่อให้คนปกติและคนพิการสามารถเข้าถึงข้อมูลบนเว็บได้อย่างเท่าเทียมกัน

2.2 ระดับ AA



ระดับ AA เป็นแนวทางขั้นกลางที่ควรจะทำ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงเพิ่มขึ้น เป็นเกณฑ์ระดับสำคัญรองลงมาที่ผู้พัฒนาเว็บควรจะต้องปฏิบัติตามเพื่อให้คนพิการเข้าถึงเว็บได้ง่ายขึ้น และสนับสนุนเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกได้มากขึ้น ในขณะที่เดียวกันผู้ใช้สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้

โดยตรง ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกก็ได้ โดยเงื่อนไขในระดับ AA จะทำให้มีข้อจำกัดในการนำเสนอเนื้อหา มากกว่าเงื่อนไขในระดับ A

2.3 ระดับ AAA

ระดับ AAA เป็นแนวทางขั้นสูงสุดที่จะทำให้ผู้ใช้เข้าถึงและใช้งานเนื้อหาเว็บได้สูงสุด เป็นเกณฑ์ที่ผู้พัฒนาเว็บ อาจจะต้องปฏิบัติตามเพื่อให้คนพิการเข้าถึงเว็บได้ง่ายที่สุด โดยมีการเพิ่มทั้งการเข้าถึงเนื้อหาโดยตรงและการเข้าถึงโดยใช้เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก แต่ก็จะมีการกำหนดข้อจำกัดที่มากยิ่งขึ้นในวิธีการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งหมายความว่า เนื้อหาบางประเภทอาจจะไม่สามารถทำตามเงื่อนไขที่กำหนดสำหรับระดับ AAA

วิธีการตรวจสอบเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

ผู้พัฒนาเว็บสามารถทำการตรวจสอบเว็บว่าเป็นเว็บที่เข้าถึงได้ตามแนวทางมาตรฐานของ WCAG ด้วย 4 วิธีหลัก ๆ ดังนี้ (ปรีดี ปลื้มสำราญกิจ, 2554, หน้า 42-46; ปรีศนา มัชฌิมา, ณีฎฐา ผิวมา, และนันทวัน เรืองอร่าม, 2561, หน้า 21-22)

1. การตรวจสอบด้วยตนเอง (manual testing) เป็นการยึดหลักการตรวจสอบเว็บตามแนวทางการตรวจสอบมาตรฐานสากลของ WCAG ที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยอิงตามมาตรฐานสากล สามารถตรวจสอบโดยการนำแนวทาง หลักการ ข้อเสนอแนะ และเกณฑ์ความสำเร็จมาใช้ประเมินเว็บ เพื่อให้ทราบว่าเว็บอยู่ในเกณฑ์ความสำเร็จของการเข้าถึงได้ในระดับใด ซึ่งผู้ตรวจสอบต้องมีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาเว็บอย่างมาก ยิ่งถ้าเว็บมีขนาดใหญ่จะใช้เวลาในการตรวจสอบมาก

2. การตรวจสอบกึ่งอัตโนมัติด้วยซอฟต์แวร์ (semi-automatic testing) โดยการตรวจสอบผ่านเว็บที่ให้บริการในการตรวจสอบ (web checker) เช่น

2.1 W3C Markup Validation Service เป็นเว็บที่ใช้สำหรับการตรวจสอบโครงสร้างภาษาตามมาตรฐานที่องค์กร W3C กำหนด ผ่านเว็บ <https://validator.w3.org> (W3C Validator Suite, 2015) หากมีข้อผิดพลาดจะมีคำอธิบายว่าผิดพลาดตรงไหน อย่างไร (ดังภาพที่ 6.1- 6.4) นอกจากนั้นยังสามารถตรวจสอบได้จาก Wave Web accessibility evaluation tool (<http://wave.webaim.org>) และ AChecker (<http://achecker.ca/checker>) เป็นต้น

2.2 การตรวจสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เช่น โปรแกรมของ A-Prompt เป็นโปรแกรมที่ใช้ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบจากไฟล์ html ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบเว็บ ตามมาตรฐานของ WCAG ของ W3C ผ่านเว็บ <http://www.aprompt.ca> (BracketBoy, 2015) หรือโปรแกรม Total Validator

ซึ่งตรวจสอบการเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบเว็บตามมาตรฐานของ WCAG โดยสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้จากเว็บ <https://www.totalvalidator.com>

2.3 ตรวจสอบจาก Wave Web accessibility evaluation tool (<http://wave.webaim.org>) และ AChecker (<http://achecker.ca/checker>)

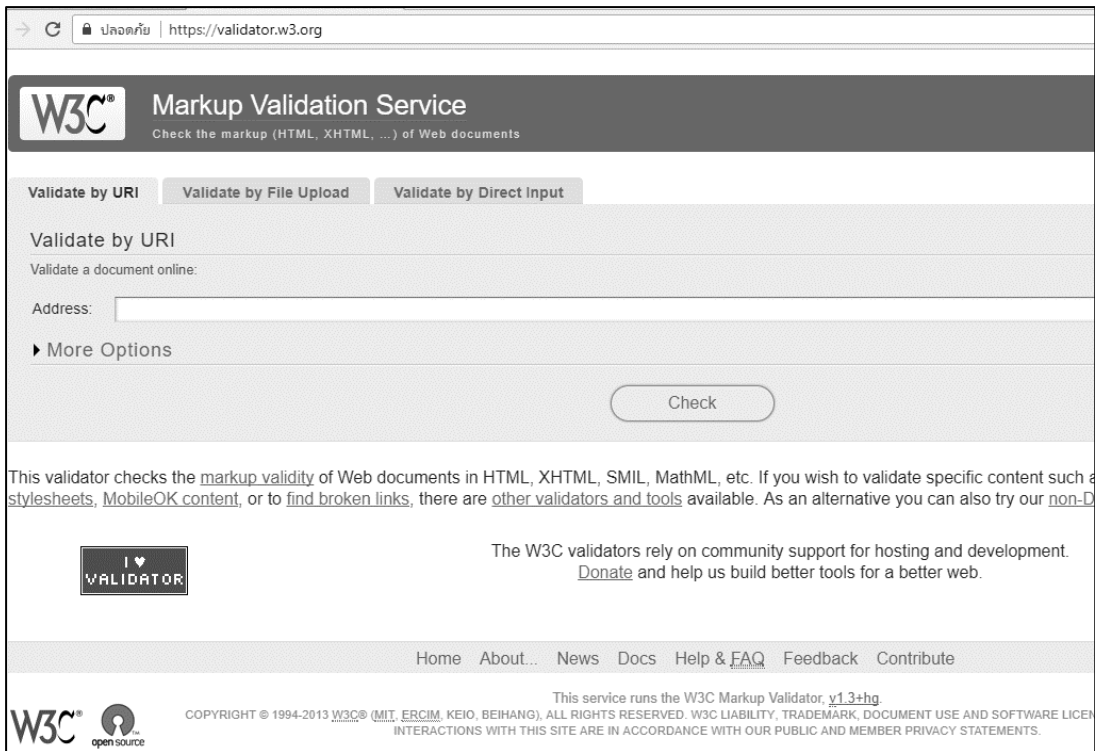
ในการตรวจสอบกึ่งอัตโนมัติด้วยซอฟต์แวร์มีการรายงานผลการตรวจสอบอย่างรวดเร็ว สามารถตรวจสอบซ้ำได้หลายครั้ง ผู้ใช้โปรแกรมตรวจสอบไม่จำเป็นต้องมีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาเว็บมากนัก และเหมาะกับเว็บที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาอย่างรวดเร็ว แต่การตรวจสอบโดยซอฟต์แวร์ไม่ได้เป็นการตัดสินโดยมนุษย์จึงอาจเกิดข้อผิดพลาดในการรายงานผลได้ เช่น สามารถรายงานได้ว่ามีหรือไม่มีคำอธิบายรูปภาพ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าคำอธิบายรูปภาพนั้นสื่อความหมายหรือไม่ นอกจากนี้การรายงานผลบางอย่างมีความซับซ้อนและใช้ศัพท์เทคนิคมากเกินไป ทำให้ผู้ใช้โปรแกรมตรวจสอบไม่เข้าใจและไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้

3. การตรวจสอบด้วยผู้ใช้ (user testing) เป็นตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาเว็บที่มีประสิทธิภาพมาก เพราะเป็นการประเมินโดยผู้ใช้ โดยเฉพาะผู้ใช้ที่เป็นผู้พิการทางการมองเห็น จะสามารถบอกถึงอุปสรรคในการเข้าถึงเว็บได้ดี ทำให้ได้ผลการตรวจสอบที่มีคุณภาพและนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้จริง แต่ต้องใช้เวลาอย่างมากในการตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล

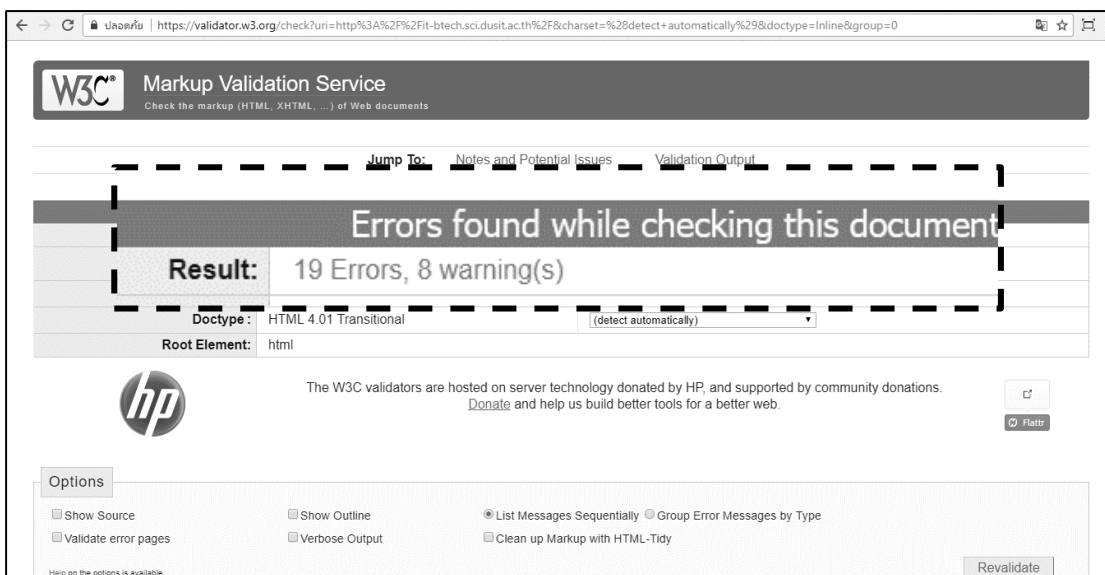
4. การตรวจสอบแบบผสม (hybrid testing) เป็นวิธีการตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงได้ทางเว็บที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยใช้วิธีการตรวจสอบเว็บดังที่ได้กล่าวมาแล้วมากกว่า 1 วิธี เช่น การตรวจสอบด้วยตนเองผสมกับการตรวจสอบกึ่งอัตโนมัติด้วยซอฟต์แวร์ การตรวจสอบด้วยตนเองผสมกับการตรวจสอบด้วยผู้ใช้ การตรวจสอบกึ่งอัตโนมัติด้วยซอฟต์แวร์ผสมกับการตรวจสอบด้วยผู้ใช้ หรือผสมกันทั้ง 3 แบบเลย ซึ่งจะทำให้ผลการตรวจสอบมีความแม่นยำและมีคุณภาพมาก แต่ใช้เวลาและใช้งบประมาณมาก

ตัวอย่างเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ที่มีสัญลักษณ์ W3C ได้แก่

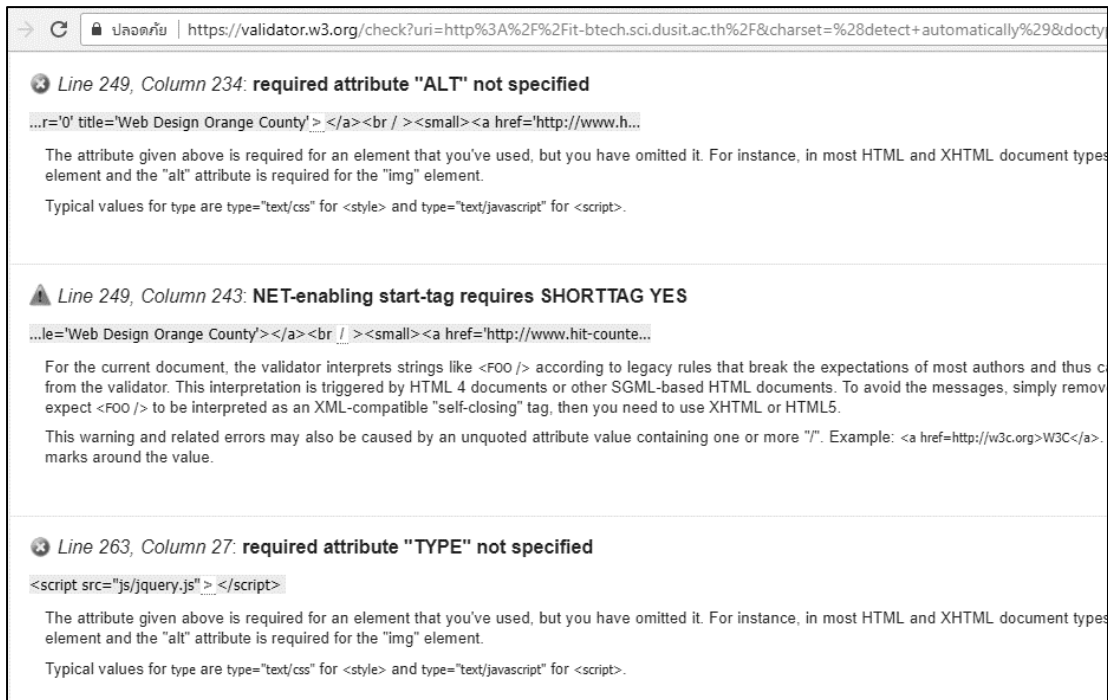
- วิทยาลัยราชสุดามหาวิทยาลัยมหิดล (<http://www.rs.mahidol.ac.th>)
- กรมกิจการผู้สูงอายุ (<http://www.dop.go.th>) เป็นต้น ดังภาพที่ 6.1-6.4



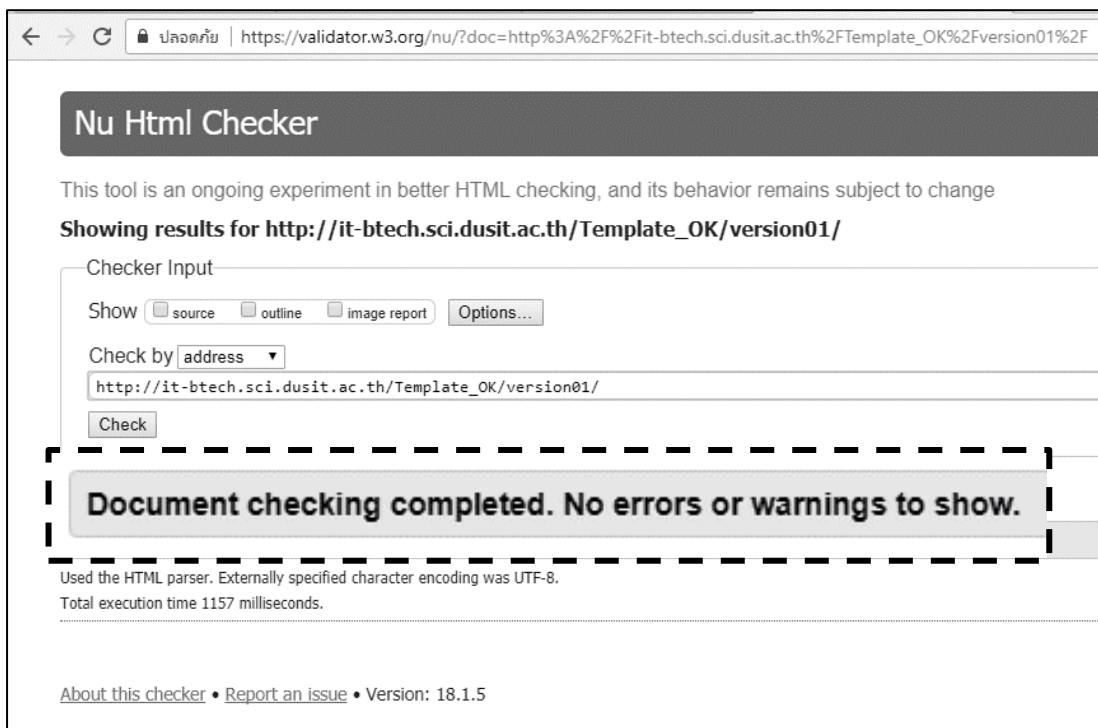
ภาพที่ 74 เว็บไซต์ตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาในเว็บ
(https://validator.w3.org)
ที่มา: W3C Validator Suite (2015)



ภาพที่ 75 ตัวอย่างผลการตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาในเว็บ



ภาพที่ 76 ตัวอย่างรายละเอียดข้อผิดพลาด (error) ในการเข้าถึงเนื้อหาของเว็บที่ตรวจสอบ

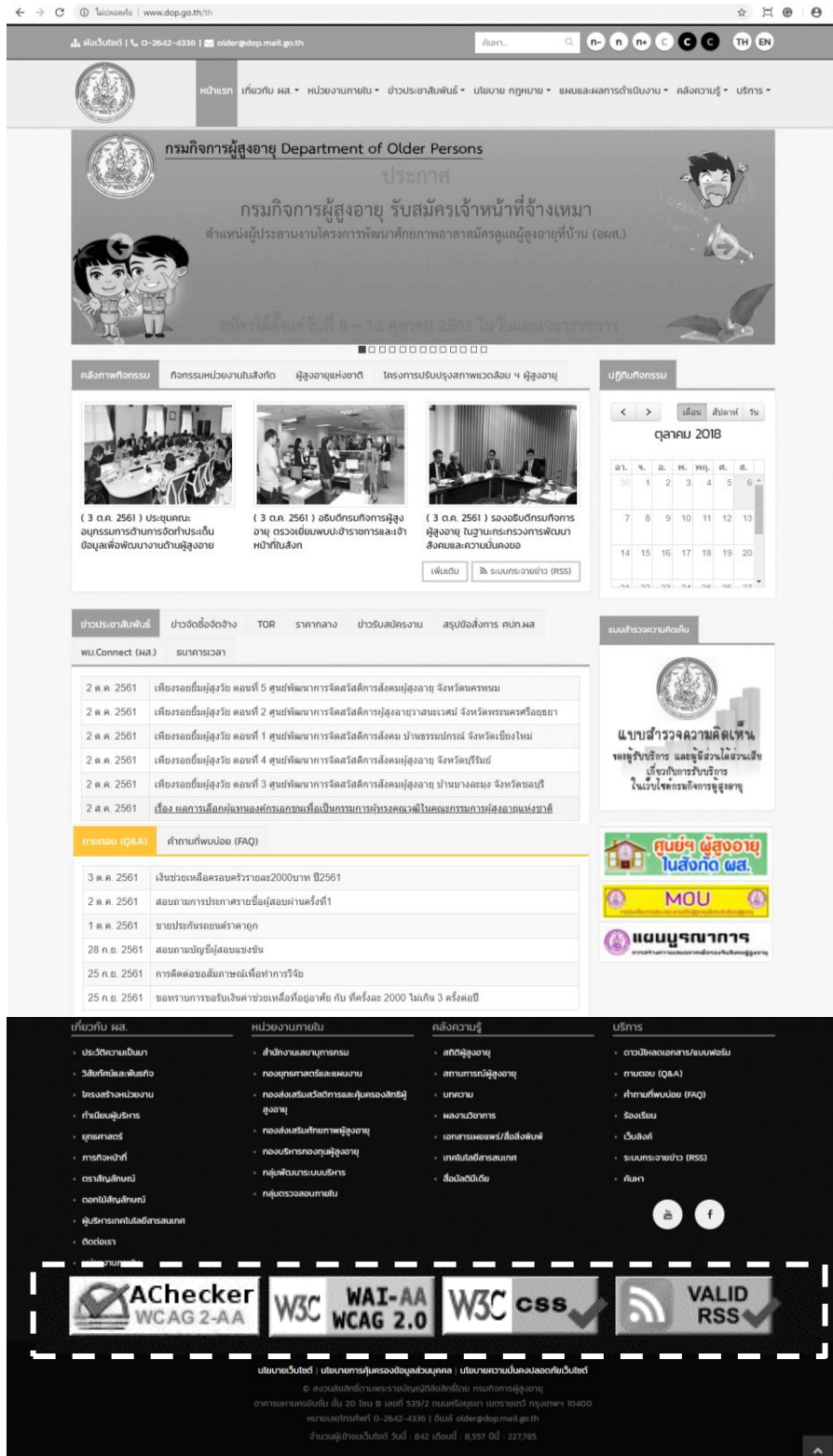


ภาพที่ 77 ผลการตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาในเว็บที่ไม่มีข้อผิดพลาด



ภาพที่ 78 ตัวอย่างเว็บไซต์วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดลที่มีสัญลักษณ์ W3C

ที่มา: วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล (2561)



ภาพที่ 79 ตัวอย่างเว็บกรมกิจการผู้สูงอายุที่มีสัญลักษณ์ W3C
ที่มา: กรมกิจการผู้สูงอายุ (2561)

มาตรฐานเว็บภาครัฐ

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.) โดยชื่อเดิม คือ สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (สโร.) ได้พัฒนา “มาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ (Government Website Standard)” เพื่อเป็นมาตรฐานให้หน่วยงานภาครัฐได้นำไปปรับปรุงและพัฒนาระบบการให้บริการผ่านเว็บของภาครัฐ ตามหลักการที่กล่าวว่า “ที่เดียว หนึ่งใด ทั่วไทย ทุกเวลาทั่วถึงเท่าเทียม และธรรมาภิบาล” เพื่อให้การพัฒนาเว็บของหน่วยงานภาครัฐเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และยกระดับความสามารถของการให้บริการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางเว็บของหน่วยงานภาครัฐ (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน), 2561) โดยในมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 (Government Website Standard Version 2.0) ได้มีการกำหนดองค์ประกอบที่ควรมีในการเผยแพร่ผ่านเว็บภาครัฐดังนี้ (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2560, หน้า 1-14)

1. การตั้งชื่อเว็บ

ชื่อโดเมนจะต้องประกอบด้วยตัวอักษร หรือตัวเลขอย่างน้อย 2 ตัว แต่ไม่เกิน 63 ตัว และเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น ไม่มีองค์ประกอบของคำสงวนและคำเฉพาะ นอกจากนี้ชื่อโดเมนระดับสูงสุดต้องเป็นการจดทะเบียน “ชื่อโดเมนภายในประเทศ” หรือ “.th” เท่านั้น

2. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหน่วยงาน

- ข้อมูลหน่วยงาน
- กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน
- ข้อมูลผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศระดับสูง
- คลังความรู้
- คำถามที่พบบ่อย
- เว็บลิงก์
- แผนผังเว็บ

3. ข้อมูลเปิดภาครัฐ

ข้อมูลข่าวสารที่จัดไว้ให้ประชาชนตรวจดูได้ (ตาม พ.ร.บ. ข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540) เช่น ประกาศประกวดราคา สอบราคา สรุปผลการจัดซื้อจัดจ้าง แผนงานโครงการ และงบประมาณรายจ่ายประจำปี เป็นต้น

4. การให้บริการของหน่วยงาน

- คู่มือสำหรับประชาชน
- ระบบให้บริการในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามภารกิจของหน่วยงาน
- ส่วนที่ให้บริการบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มต่าง ๆ บนหน้าเว็บ (e-Form/ Online Forms) เช่น แบบฟอร์มใบสมัครงาน เป็นต้น

5. การมีส่วนร่วมของประชาชน

- ข่าวประชาสัมพันธ์
- ช่องทางถาม – ตอบ (Q & A)
- ช่องทางการติดต่อหน่วยงานในรูปแบบเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social networking)
- ช่องทางการรับเรื่องร้องทุกข์ ร้องเรียน และช่องทางติดตามสถานะเรื่องร้องเรียน
- ช่องทางการรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และความต้องการของประชาชน เช่น การสำรวจความพึงพอใจการใช้บริการเว็บ ในรูปแบบสำรวจออนไลน์

6. คุณลักษณะที่ควรมี

- มีการแสดงผลอย่างน้อย 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- สามารถเพิ่มหรือลดขนาดตัวอักษรได้ โดยไม่กระทบต่อการแสดงผล
- รองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่มีความหลากหลาย
- มีการใช้งาน Really Simple Syndication (RSS) เพื่อนำเสนอข้อมูลข่าวสารของหน่วยงาน
- มีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของเสียง และวิดีโอ
- มีส่วนขอบริการสืบค้นข้อมูล
- มีระบบนำทางที่ชัดเจน และง่ายต่อการเข้าใจ
- มีเครื่องมือในการแนะนำการใช้งาน (Help)
- มีเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล การเยี่ยมชมเว็บ เพื่อแสดงข้อมูลเชิงสถิติ
- มีการทำให้เนื้อหาเว็บสามารถเข้าถึง และใช้ประโยชน์ได้ ในระดับ เอ (A)
- ส่วนล่างของเว็บควรมีเมนูหลักในรูปแบบข้อความ ข้อมูลติดต่อหน่วยงาน คำสงวนลิขสิทธิ์ (copyright) การปฏิเสธความรับผิดชอบ (disclaimer) และการประกาศนโยบายต่าง ๆ

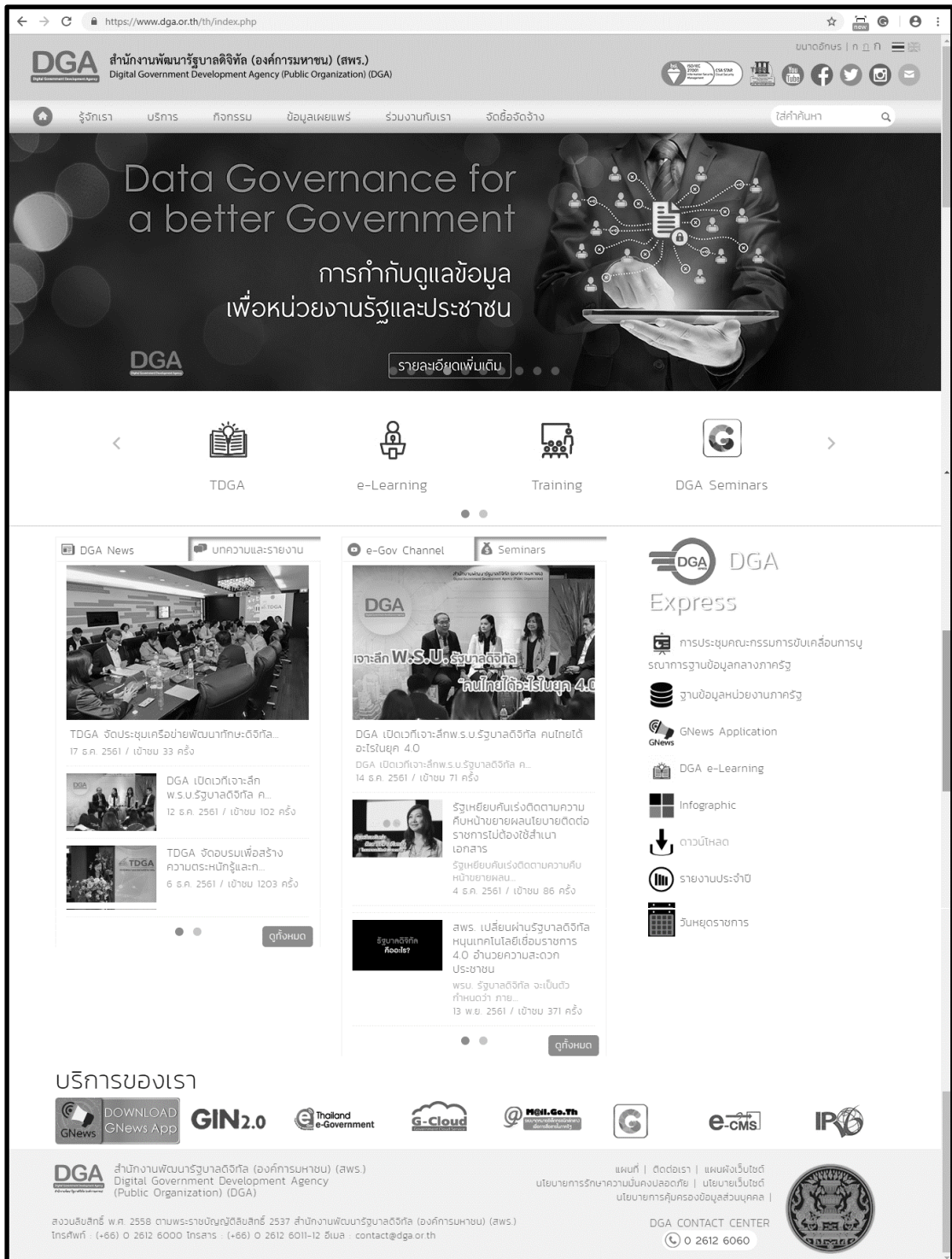
7. ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บ

- มีการเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารหรือส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น การใช้ Secure Sockets Layer (SSL) (https) เป็นต้น
- เก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์
- ถ้ามีบริการบนเว็บที่มีการลงทะเบียนผู้ใช้งานต้องมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

8. การประกาศนโยบาย

ควรมีการประกาศนโยบายเว็บไซต์ นโยบายการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล และนโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยเว็บไซต์

ตัวอย่างเว็บไซต์ภาครัฐที่มีองค์ประกอบตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 ได้แก่ สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.) (<https://www.dga.or.th>) ดังภาพที่ 80

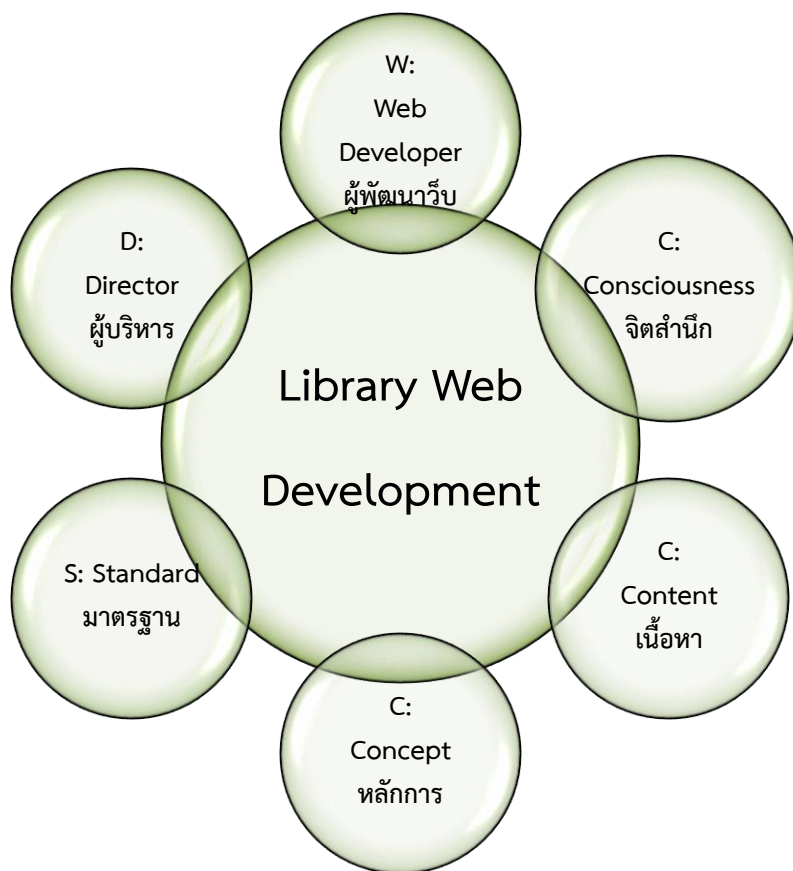


ภาพที่ 80 ตัวอย่างเว็บภาครัฐที่มีองค์ประกอบตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0
ที่มา: สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (2561)

แนวทางการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

1. องค์ประกอบการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

จากผลงานวิจัยเรื่อง ตัวแบบการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ สำหรับโรงพยาบาลของรัฐในประเทศไทย ผู้เขียนได้นำตัวแบบ “W3C@SDU” มาประยุกต์ในการพัฒนาเว็บห้องสมุดให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ตามมาตรฐานของ WCAG 2.0 และมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐเวอร์ชัน 2.0 ด้วยองค์ประกอบดังนี้ (ปริศนา มัชฌิมา, ญัฎฐา ผิวมา, และนันทวัน เรืองอร่าม, 2561, หน้า 134-137)



ภาพที่ 81 องค์ประกอบการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

W - Web Developer หมายถึง ทีมผู้พัฒนาเว็บห้องสมุด ซึ่งทำหน้าที่พัฒนาเว็บห้องสมุดให้สามารถติดต่อประสานงานกับผู้ใช้ คอยดูแลพัฒนาเว็บและตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขจุดอ่อนของเว็บ ซึ่งต้องคำนึงถึงผู้ใช้ทุกกลุ่ม ทั้งผู้พิการ ผู้สูงอายุ หรือแม้แต่ผู้ป่วยที่เป็นโรคลมชัก ดังนั้นทีมผู้พัฒนาเว็บจะต้องเข้าใจถึงแนวทางการจัดทำเนื้อหาเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ วิธีการ

ตรวจสอบเว็บที่เข้าถึงได้ และมาตรฐานเนื้อหาเว็บภาครัฐ รวมทั้งควรใส่ใจเรื่องความถูกต้อง ครบถ้วน และความเป็นปัจจุบันของเนื้อหาด้วย

C - Consciousness หมายถึง จิตสำนึก ซึ่งทีมผู้พัฒนาเว็บห้องสมุดและผู้บริหารห้องสมุดจะต้องมีจิตสำนึกและเข้าใจว่า ในการพัฒนาเว็บนั้นต้องคำนึงถึงผู้ใช้ทุกกลุ่ม ทั้งผู้พิการ ผู้สูงอายุ หรือแม้แต่ผู้ป่วยที่เป็นโรคลมชัก ให้สามารถเข้าถึงเนื้อหาในเว็บได้ หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่มีจิตสำนึก ไม่คำนึงถึงผู้ใช้ โดยเฉพาะผู้ด้อยโอกาส อาจเกิดความไม่เท่าเทียมกันในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของห้องสมุด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการรับรู้สารสนเทศและภาพลักษณ์ของห้องสมุดได้

C - Content หมายถึง เนื้อหา โดยในการทำเว็บห้องสมุดนั้น เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญมาก หากทุกคนสามารถเข้าถึงเนื้อหาในเว็บห้องสมุดได้ จะเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้ทำให้สามารถค้นหาและใช้ข้อมูลข่าวสาร เพื่อการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และเป็นการลดปัญหาช่องว่างทางสังคมในยุคดิจิทัลอีกด้วย โดยเนื้อหาในเว็บที่สำคัญ ๆ นั้นมีควรมีลักษณะดังนี้

1) ผู้พิการทางการมองเห็นจะเน้นเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร แต่ถ้าเป็นรูปภาพควรใส่คำอธิบายภาพที่สื่อความหมายด้วย

2) ผู้พิการทางการได้ยินต้องการให้นำเสนอเป็นรูปภาพจะเข้าใจมากกว่า หรือถ้าเป็นตัวอักษรควรใช้คำที่เข้าใจง่าย ไม่ใช่ศัพท์ทางวิชาการมากเกินไป แต่ถ้ามีภาษามือประกอบด้วยจะดีมาก

3) ผู้สูงอายุต้องการให้มีการจัดการเนื้อหาให้เป็นระบบเพื่อสะดวกในการค้นหา และควรมีตัวช่วยขยายตัวอักษรให้ใหญ่หรือเล็กได้ตามต้องการ

4) ผู้ป่วยที่เป็นโรคลมชัก ไม่สามารถมองตัวอักษรหรือรูปภาพที่มีการกระพริบถี่ ๆ ได้ ดังนั้นถ้าจะมีภาพเคลื่อนไหว ควรเป็นการเคลื่อนไหวแบบช้า ๆ หรือมีการเปลี่ยนภาพแบบช้า ๆ และควรมีปุ่มให้หยุดการเคลื่อนไหวได้

C - Concept หมายถึง หลักการพัฒนาเว็บห้องสมุดให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ตามมาตรฐานของ WCAG 2.0 ซึ่งประกอบไปด้วย 4 หลักการสำคัญ คือ

1) ผู้อ่านสามารถรับรู้เนื้อหาได้ (perceivable) เช่น การใส่ข้อความบรรยายภาพที่สื่อความหมาย เพื่อให้ผู้พิการทางการมองเห็นสามารถเข้าใจถึงรายละเอียดของภาพได้ โดยข้อความที่อธิบายภาพต้องสื่อความหมาย

2) องค์ประกอบต่าง ๆ ของการติดต่อกับผู้ใช้ (interface) และเนื้อหาจะต้องใช้งานได้ (operable) โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงเนื้อหาในเว็บด้วยแป้นพิมพ์ (keyboard) ได้ โดยเฉพาะผู้พิการทางการมองเห็นที่ต้องใช้อ่านหน้าจอ (screen reader) สำหรับอ่านเนื้อหาในเว็บ นอกจากนี้หากมีการใส่ตัวอักษรที่เป็นตัววิ่งจะต้องไม่เคลื่อนที่เร็วเกินไป เพื่อให้ผู้สูงอายุสามารถอ่านข้อความได้

ทัน หรือหากมีการเปลี่ยนภาพก็ไม่ควรสลับภาพเร็วเกินไป สาเหตุเพราะการเปลี่ยนรูปอย่างรวดเร็วบนหน้าเว็บอาจทำให้ผู้ใช้งานที่เป็นโรคลมชักเกิดอาการชัก (Seizure) ได้

3) ผู้ใช้สามารถเข้าใจเนื้อหา และส่วนควบคุมการทำงานต่างๆ ได้ (understandable) โดยการจัดโครงสร้างให้ชัดเจนในส่วนของเนื้อหาบนหน้าเว็บ เช่น จากหน้า Home ไปสู่เมนูหลัก ได้แก่ About us, Service และ Contact เป็นต้น การแบ่งโครงสร้างที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทราบว่าจะอะไรเป็นเมนูหลัก อะไรเป็นเนื้อหาหรือถ้าในโครงสร้างของหน้าเว็บจะใส่ตารางต้องมีหัวตาราง จะทำให้อ่านง่ายขึ้น แต่ถ้าไม่มีตารางจะดีกว่า ที่สำคัญในเรื่องของการใช้ภาษา ต้องมีความถูกต้องและใช้คำที่เข้าใจง่าย ไม่สลับซับซ้อน

4) รองรับเทคโนโลยีได้หลากหลายหรือคงทนต่อการเปลี่ยนแปลง (robust) โดยเพิ่มความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีเว็บต่าง ๆ ที่หลากหลายทั้งในปัจจุบันและอนาคต

S - Standard หมายถึง มาตรฐานที่ทีมพัฒนาเว็บห้องสมุดต้องคำนึงถึง ได้แก่ มาตรฐานของ WCAG 2.0 เพื่อให้เว็บห้องสมุดที่พัฒนาขึ้นมานั้นรองรับผู้ใช้งานทุกกลุ่ม ทั้งกลุ่มผู้พิการทางการมองเห็น กลุ่มผู้พิการทางการได้ยิน และกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 หลักการสำคัญ คือ สามารถรับรู้ได้ สามารถใช้งานได้ สามารถเข้าใจได้ง่าย และรองรับเทคโนโลยีได้หลากหลาย นอกจากนั้นหากเป็นเว็บห้องสมุดของรัฐควรมีทิศทางการพัฒนาในแนวทางเดียวกัน ตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 ซึ่งมีองค์ประกอบ 8 ส่วน ที่สำคัญคือ 1) การตั้งชื่อเว็บ 2) ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหน่วยงาน 3) ข้อมูลเปิดภาครัฐ 4) การให้บริการของหน่วยงาน 5) การมีส่วนร่วมของประชาชน 6) คุณลักษณะที่ควรมี 7) ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บ และ 8) การประกาศนโยบาย

D - Director หมายถึง ผู้บริหารห้องสมุด ซึ่งควรมีความรู้ความเข้าใจและให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บของหน่วยงานให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ เพื่อกำหนดนโยบายให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรฐานของ WCAG 2.0 และมาตรฐานเนื้อหาเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0

2. เทคนิคในการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

เทคนิคในการพัฒนาเว็บห้องสมุดที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ มีรายละเอียดดังนี้ (Berry, 2014; W3C, 2017; UC Berkeley, 2018; ปรีศนา มัชฌิมา, ฉันทิภา ภิรมมา, และนันทวัน เรืองอร่าม, 2561, หน้า 16-19)

2.1 การใช้หัวเรื่องอย่างถูกต้องเพื่อจัดโครงสร้างเนื้อหา ควรมีการกำหนดหัวเรื่องสำหรับเนื้อหาอย่างถูกต้อง ได้แก่ <h1> <h2> <h3> <h4> <h5> และ <h6> เพื่อให้เนื้อหาของเว็บมีระเบียบและตีความได้ง่าย รวมทั้งควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามลำดับหัวเรื่องที่ต้องการและนำเสนอข้อมูลแยกจากโครงสร้างโดยใช้ CSS (Cascading Style Sheets)

2.2 การใส่ข้อความในแท็ก alt ที่เหมาะสมสำหรับรูปภาพ ควรใส่ข้อความในแท็ก alt สำหรับรูปภาพเพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมอ่านหน้าจอสามารถเข้าใจข้อความที่ถ่ายทอดโดยการใช้รูปภาพบนหน้าเว็บได้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง โดยข้อความนั้นต้องสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการนำเสนอผ่านรูปภาพ แต่ถ้าใช้รูปภาพสำหรับการตกแต่งที่เป็นภาพกราฟิกหรือใช้เป็นพื้นหลัง ข้อความในแท็ก alt สามารถละเว้นได้

2.3 การสร้างคำบรรยายและการถอดเสียง หากเนื้อหาเว็บที่แสดงมีวิดีโอในหน้าเว็บ ให้ระบุคำบรรยาย ซึ่งการผลิตเนื้อหาวิดีโอ เช่น YouTube จะมีเครื่องมือที่อนุญาตให้ผู้ใช้เพิ่มคำบรรยายในคลิปวิดีโอ และถอดความวิดีโอพร้อมใช้งานออนไลน์ที่มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ใช้ หรือถ้าเป็นไปได้อาจมีภาษามือประกอบด้วย

2.4 การใช้สีด้วยความระมัดระวัง การใช้สีพื้นควร ต้องเลือกสีที่ทำให้เห็นตัวอักษรชัดเจน เพื่อแยกแยะและจัดระเบียบเนื้อหาในเว็บ ซึ่งจะทำให้ผู้ที่มีสายตาดูเลือนราง และผู้สูงอายุสามารถอ่านเนื้อหาได้ชัดเจน ควรหลีกเลี่ยงการจับคู่สีจุดขนาดและระมัดระวังการใช้สีเหลือง สีน้ำเงิน และสีเขียวใกล้กัน เพราะเป็นเรื่องยากโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ใช้ตาบอดสี การใช้ข้อความสีดำบนพื้นหลังสีขาวเป็นแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดเพราะทำให้สามารถอ่านได้สำหรับผู้ใช้งานส่วนใหญ่

2.5 การออกแบบรูปแบบการเข้าถึง ถ้าในเว็บมีแบบฟอร์มให้กรอกข้อมูล ควรมีป้ายกำกับหรือคำอธิบายที่สื่อความหมายอยู่ในตำแหน่งนั้นด้วยเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลป้ายกำกับกับฟิลด์ (field) ของแบบฟอร์ม นอกจากนี้ขณะที่ผู้ใช้งานกำลังดำเนินการผ่านแบบฟอร์ม ควรทำให้ผู้ใช้สามารถกดปุ่มแท็บ (tab) ผ่านฟอร์มและกรอกข้อมูลให้สมบูรณ์ก่อนจะไปที่ปุ่ม "ส่ง" ซึ่งลำดับแท็บ ควรเป็นไปตามลำดับภาพ เพื่อสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลแบบฟอร์มในเว็บ

2.6 การใช้ตารางสำหรับข้อมูลแบบตาราง การใช้ตารางสำหรับการจัดวางหน้าเว็บ จะทำให้เกิดความยุ่งยากกับโปรแกรมอ่านหน้าจอ ดังนั้นจึงไม่ควรสร้างโครงสร้างของเว็บโดยใช้ตาราง ควรใช้ CSS ในการนำเสนอมากกว่า หากจำเป็นต้องมีตาราง ให้มีการกำหนดส่วนหัวสำหรับแถว (row) และคอลัมน์ (column) เพื่อช่วยอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ (cell)

2.7 การเข้าถึงเนื้อหาได้ด้วยแป้นพิมพ์ ผู้ใช้ที่มีความบกพร่องในการเคลื่อนไหวอาจไม่สามารถใช้เมาส์ (mouse) ทัชแพค (touch) หรือแทร็คแพค (trackpad) ได้ คนเหล่านี้สามารถเข้าถึงเนื้อหาผ่านการใช้แป้นพิมพ์โดยการกดปุ่มแท็บ (tab) หรือ ปุ่มลูกศร (arrow) หรือใช้อุปกรณ์ป้อนข้อมูลอื่น ๆ เช่น เมาส์ปากกา ดังนั้นคำสั่งของแท็บควรตรงกับคำสั่งภาพ เพื่อให้ผู้ใช้ที่ใช้แป้นพิมพ์ได้เพียงอย่างเดียวสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ ส่วนหน้าเว็บที่มีเนื้อหาจำนวนมากไม่ควรใช้ลิงก์แบบ anchor (รายการแบบกระโดด) เพื่อให้ผู้ใช้แป้นพิมพ์สามารถข้ามไปยังส่วนที่เกี่ยวข้องได้โดยไม่ต้องผ่านเนื้อหาอื่น ส่วนการ "ข้ามไปที่เนื้อหาหลัก" ควรอยู่ด้านบนสุดของแต่ละหน้า เพื่อให้ผู้ใช้

ที่ใช้แป้นพิมพ์เพียงอย่างเดียวไม่ต้องแทั้ผ่านการนำทางของหน้าเว็บและเพื่อให้ได้เนื้อหาหลักสำหรับหน้าเว็บที่มีเมนูหลายระดับและเมนูย่อยควรมีการกำหนดค่าเพื่อให้รายการเมนูทั้งหมดสามารถเข้าถึงได้ด้วยแป้นพิมพ์ อย่าใช้ช่องค้ประกอบที่เปิดใช้งานเฉพาะเมื่อผู้ใช้เลื่อนเมาส์ไปวางเหนือรายการ

2.8 การกำหนดช่วงในการใช้ตัวอักษรย่อ การใช้ตัวอักษรย่อใน HTML ให้กำหนดช่วงระหว่างตัวอักษรแต่ละตัว เช่น ถ้าต้องการอ้างอิงถึง Information Technology ให้เขียนว่า I.T. แทนที่จะเป็น IT เนื่องจากโปรแกรมอ่านหน้าจจะไม่รู้จักคำย่อโดยไม่มีกำหนดช่วงจะอ่านออกเสียงเป็นคำ เช่น IT จะอ่านว่า "it" เป็นต้น

2.9 การอธิบายลิงก์ เมื่อฝังลิงก์ไว้ในโพสต์ควรอธิบายลิงก์มากกว่าที่จะบอกผู้อ่านว่า "คลิกที่นี่" เช่น ถ้าต้องการสืบค้นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ โปรดคลิกที่ e-Journal แทนที่การเขียนว่า "หากต้องการสืบค้นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ คลิกที่นี่" และควรขีดเส้นใต้ลิงก์หรือตรวจสอบว่าสีที่ใช้ในส่วนขงลิงก์มีความคมชัดหรือไม่ ซึ่งวิธีนี้ผู้ใช้ที่สามารถมองเห็นสีจะสามารถหาลิงก์ได้ทันทีโดยไม่ต้องวางเคอร์เซอร์ไว้เหนือข้อความที่เชื่อมโยง

2.10 พื้นที่สำหรับคลิก สำหรับผู้ใช้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวอาจเป็นเรื่องยากที่จะคลิกที่รายการเล็ก ๆ ภายในช่วงที่คลิกได้เล็ก ๆ ดังนั้นควรทำให้รายการที่ต้องคลิกกว้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถคลิกได้ภายในพื้นที่ทั่วไปของรายการนั้น

สรุป

องค์การ World Wide Web Consortium (W3C) ได้กำหนดมาตรฐาน Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ซึ่งมีหลักการ (principle) และแนวทาง (guideline) ตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบเว็บให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ คือ 1) ผู้อ่านสามารถรับรู้เนื้อหาได้ (perceivable) 2) องค์ประกอบต่าง ๆ ของการติดต่อกับผู้ใช้ (interface) และเนื้อหาจะต้องใช้งานได้ (operable) 3) ผู้ใช้สามารถเข้าใจเนื้อหา และส่วนควบคุมการทำงานต่าง ๆ ได้ (understandable) และ 4) รองรับเทคโนโลยีได้หลากหลายหรือคงทนต่อการเปลี่ยนแปลง (robust) โดยระดับความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาเว็บ มี 3 ระดับ คือ ระดับ A ระดับ AA และระดับ AAA ซึ่งผู้พัฒนาเว็บสามารถตรวจสอบเว็บว่าเป็นเว็บที่เข้าถึงได้ตามแนวทางมาตรฐานของ WCAG ด้วย 4 วิธีหลัก ๆ คือ 1) การตรวจสอบด้วยตนเอง 2) การตรวจสอบกึ่งอัตโนมัติด้วยซอฟต์แวร์ 3) การตรวจสอบด้วยผู้ใช้ และ 4) การตรวจสอบแบบผสม นอกจากนี้หากเป็นห้องสมุดของหน่วยงานภาครัฐต้องคำนึงถึงมาตรฐานเว็บภาครัฐ ซึ่งมีการกำหนดองค์ประกอบที่ควรมีในการเผยแพร่ผ่านเว็บ ดังนี้ 1) การตั้งชื่อเว็บ 2) ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ

หน่วยงาน 3) ข้อมูลเปิดภาครัฐ 4) การให้บริการของหน่วยงาน 5) การมีส่วนร่วมของประชาชน 6) คุณลักษณะที่ควรมี 7) ความมั่นคงปลอดภัยสำหรับเว็บ และ 8) การประกาศนโยบาย ซึ่งในการพัฒนาเว็บไซต์ให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ต้องอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้ 1) ทีมผู้พัฒนาเว็บไซต์ 2) การมีจิตสำนึก 3) เนื้อหา 4) หลักการพัฒนาเว็บไซต์ให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ตามมาตรฐานของ WCAG 2.0 5) มาตรฐานที่ทีมพัฒนาเว็บไซต์ต้องคำนึงถึง และ 6) ผู้บริหารห้องสมุด นอกจากนี้ต้องมีเทคนิคในการพัฒนาเว็บไซต์ให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ เพื่อประสิทธิภาพของเว็บและภาพลักษณ์ขององค์กร ขั้นตอนต่อไปเมื่อพัฒนาเว็บไซต์เรียบร้อยแล้ว ควรมีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์เว็บให้ทุกคนรู้จัก ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป

คำถามทบทวน

1. การพัฒนาเว็บที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ตามมาตรฐาน WCAG ควรมีหลักการ และแนวทางอย่างไร
ความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาเว็บในแต่ละระดับมีความแตกต่างกันอย่างไร
2. วิธีการตรวจสอบเว็บว่าเป็นเว็บที่เข้าถึงได้มีกี่วิธี อะไรบ้าง และแต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน
อย่างไร
3. การพัฒนาเว็บภาครัฐต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอะไรบ้าง จงอธิบายพอสังเขป
4. การพัฒนาเว็บห้องสมุดเพื่อให้ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ ต้องอาศัยองค์ประกอบอะไรบ้าง
จงอธิบายพอสังเขป
5. เว็บไซต์สำหรับผู้พิการทางสายตาสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ควรมีลักษณะอย่างไร
6. เว็บไซต์สำหรับผู้พิการทางการได้ยินสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ควรมีลักษณะอย่างไร
7. เว็บไซต์สำหรับผู้สูงอายุสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ควรมีลักษณะอย่างไร
8. เพราะเหตุใดจึงต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาเว็บที่รองรับกลุ่มผู้ใช้ที่ด้อยโอกาส
9. ยกตัวอย่างเว็บของห้องสมุดที่ผู้ด้อยโอกาสสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้มา 1 เว็บ พร้อมทั้งบอกเกณฑ์ที่
ใช้ในการพิจารณา

เอกสารอ้างอิง

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2561). *โฮมเพจกรมกิจการผู้สูงอายุ*. สืบค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.dop.go.th>.
- ปริศนา มัชฌิมา, ัญญา ฝิวมา, และนันทวัน เรืองอร่าม. (2561). *ตัวแบบการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ สำหรับโรงพยาบาลของรัฐในประเทศไทย (รายงานการวิจัย)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- ปรีดี ปลื้มสำราญกิจ. (2554). การตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงได้ทางเว็บ. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*, 29(2), 40-52.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2556). *Web Content Accessibility Guidelines*. สืบค้นเมื่อ 18 ธันวาคม 2561, จาก https://th.wikipedia.org/wiki/Web_Content_Accessibility_Guidelines.
- วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. (2561). *โฮมเพจวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล*. สืบค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.rs.mahidol.ac.th>.
- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน). (2561). *มาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ*. สืบค้นเมื่อ 18 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.dga.or.th/th/profile/888>.
- สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2560). *มาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 (Government Website Standard Version 2.0)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานฯ.
- สุวิทย์ วงศ์จิวราภินิชย์. (2560). *อะไรคือ เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้*. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2561, จาก <https://thisable.me/content/2017/03/72>.
- Berry, L. (2014). *9 Simple Tips for Making Your Website Disability-Friendly*. Cited 2015 November 1, Retrieved from <https://mashable.com/2014/04/22/website-disability-friendly/#UsXo0Y7iLPqF>.
- BracketBoy. (2015). *What is an effective HTML code?*. Cited 2015 December 11, Retrieved from <http://www.aprompt.ca>.
- UC Berkeley. (2018). *Top 10 Tips for Making Your Website Accessible*. Cited 2018 January 12, Retrieved from <https://webaccess.berkeley.edu/resources/tips/web-accessibility>.

- W3C. (2017). *Web Accessibility Tutorials*. Cited 2017 December 11, Retrieved from <https://www.w3.org/WAI/tutorials/images/decorative>.
- W3C. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. Cited 2018 December 18, Retrieved from <https://www.w3.org/TR/WCAG20>.
- W3C Validator Suite. (2015). *Website Validation by W3C*. Cited 2015 July 11, Retrieved from <https://validator.w3.org>.

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 11

หัวข้อเรื่อง การประชาสัมพันธ์และการตลาดสำหรับเว็บไซต์ห้องสมุด

รายละเอียด

1. การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ห้องสมุด
2. กระบวนการทำ SEO

จำนวนชั่วโมงที่สอน 4 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยถึงวิธีการที่เว็บต่าง ๆ ใช้ดึงดูดความสนใจ หรือวิธีการที่ทำให้เข้าไปใช้บริการเว็บ
2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
3. ผู้สอนให้ผู้เรียนนั่งเป็นกลุ่ม เพื่อวางแผนวิธีการประชาสัมพันธ์ และจัดทำ SEO
4. ผู้สอนร่วมพูดคุยและให้คำปรึกษา
5. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียน
2. กระดาษขนาด 4*6 นิ้ว และปากกาเมจิก นำมาใช้ในกิจกรรม “บัตรคำ SEO”

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้เรียนเข้าใจหลักการประชาสัมพันธ์ และสามารถส่งเสริมเว็บไซต์ด้วยการทำ SEO
2. วิธีการการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินความสามารถการคิดวิเคราะห์ (C)
 - 2.3 ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)
3. สัดส่วนของการประเมิน

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M)	ร้อยละ 15
3.2 ด้านความรู้ (K)	ร้อยละ 0
3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C)	ร้อยละ 25
3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I)	ร้อยละ 15
3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N)	ร้อยละ 0

เนื้อหาที่สอน

สิ่งสำคัญเมื่อพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุดและเผยแพร่สู่อินเทอร์เน็ตแล้ว ก็คือ การประชาสัมพันธ์ และการทำการตลาดสำหรับเว็บนั้น ๆ เพื่อให้ผู้ที่เข้ามาชมเว็บซึ่งมีพฤติกรรมที่หลากหลายสามารถค้นหาและเข้าถึงเว็บได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ตรงกับความต้องการ ซึ่งจะส่งผลให้บริการต่าง ๆ ของห้องสมุดตอบสนองกับกลุ่มผู้ใช้มากยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มโอกาสในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลของหน่วยงาน ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำการตลาดและการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งเพิ่มความน่าเชื่อถือขององค์กรได้อีกด้วย

การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ห้องสมุด

เมื่อเผยแพร่เว็บไซต์ห้องสมุดสู่อินเทอร์เน็ตแล้ว ต้องมีการประชาสัมพันธ์เว็บ (web promotion) ให้เป็นที่รู้จักและมีผู้เข้ามาเยี่ยมชมเว็บมากที่สุด เพราะแม้ว่าเว็บจะสวยงามและนำเสนอข้อมูลได้น่าสนใจมากเพียงใด แต่หากมีคนรู้จักน้อย ก็คงยากที่จะประสบความสำเร็จได้ ดังนั้นการประชาสัมพันธ์เว็บอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญมาก โดยการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ห้องสมุดมีแนวทางดังนี้ (Ward, 2016; McNamara, 2017; ญัฎฐยศ สุริยเสนีย์, 2558)

การทำ SEO (Search Engine Optimization) เป็นการเพิ่มอันดับในการค้นหา เพื่อให้เว็บอยู่อันดับต้น ๆ ของการค้นหาผ่าน search engine ซึ่งต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความชำนาญเป็นพิเศษ โดยรายละเอียดจะกล่าวในหัวข้อถัดไป

1. การแลกเปลี่ยน (link) และแบนเนอร์ (banner) กับเว็บที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันและมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะช่วยให้อัตราการคลิกของผู้ที่เข้ามาชมเว็บเพิ่มมากขึ้นได้ สำหรับเว็บที่มีการแลกเปลี่ยนกันนั้น จะได้รับคะแนนในส่วนของการทำแบคลิงก์ (back link) ที่มีส่วนช่วยในการปรับและจัดอันดับการค้นหาของ search engine ด้วย

2. ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งปัจจุบันกำลังเป็นที่นิยมและเติบโตอย่างรวดเร็ว ถือเป็นช่องทางประชาสัมพันธ์ที่ง่ายและประหยัดที่สุด เนื่องจากต้นทุนต่ำ แต่ประชาสัมพันธ์ได้รวดเร็วในวงกว้าง สามารถติดตามความเคลื่อนไหว และความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อใช้วาง

แผนการประชาสัมพันธ์ได้ในหลายรูปแบบ เช่น แนะนำบริการของห้องสมุดผ่านเฟซบุ๊ก เขียนบทความลงบล็อก หรือทำวิดีโอแนะนำห้องสมุดบนยูทูป และแทรก URL หรือ QR Code ของห้องสมุดไว้ในสื่อสังคมออนไลน์นั้น ๆ ด้วย

3. ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ป้ายโฆษณา นามบัตร แผ่นพับ และสื่อ เป็นต้น เพื่อช่วยในการจดจำและสร้างการรับรู้ โดยการแทรก URL หรือ QR Code ของห้องสมุดไว้ในสื่อเหล่านั้น ๆ ด้วย

4. การทำ E-mail signature คือ การลงท้ายอีเมลด้วยชื่อเว็บ ซึ่งจะทำให้คนที่ได้รับอีเมลเห็น URL ของเว็บห้องสมุด

5. การสร้างหรือนำเสนอเนื้อหาที่มีคุณภาพ และปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

6. การเข้าไปโพสต์ข้อความหรือรูปภาพ ในกระดานข่าวหรือกระทู้ต่าง ๆ เพื่อแนะนำเว็บห้องสมุดว่ามีบริการอะไร และมีอะไรน่าสนใจบ้าง

7. การสร้างเว็บที่ตอบสนองกับทุกอุปกรณ์ (responsive web หรือ mobile friendly) เนื่องจากปัจจุบันมีการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างหลากหลาย Google จึงให้ความสำคัญกับเรื่องนี้มาก คือ ต้องสะดวกรวดเร็ว และใช้งานง่าย ดังนั้นถ้าทำเว็บห้องสมุดให้ใช้งานได้ทุกอุปกรณ์จะส่งผลให้เว็บนั้นอยู่ในอันดับที่ดีในผลการค้นหา

8. การจ่ายเงินเพื่อซื้อคำสำคัญ (keyword) ให้เว็บติดอันดับต้น ๆ (paid search) บางครั้งการปรับแต่งเว็บเพื่อให้ติดอันดับต้น ๆ อาจจะเป็นเรื่องยากและใช้เวลานาน ผู้ให้บริการหลายแห่งจึงเปิดโอกาสให้มีการลงโฆษณาเว็บจากคำสำคัญที่ผู้เข้ามาค้นหา โดยสามารถเลือกซื้อคำสำคัญจากเว็บที่ต้องการได้ ซึ่งเมื่อมีผู้เข้ามาค้นหาด้วยคำที่เลือกซื้อเอาไว้ เว็บจะแสดงผลการค้นขึ้นมาในอันดับแรก ๆ แต่อาจจะอยู่ในตำแหน่งที่แตกต่างกันออกไป บริการลักษณะนี้ของ Google เรียกว่า Google Adwords (<http://adwords.google.com>)

กระบวนการทำ SEO

SEO (Search Engine Optimization) คือ เทคนิคในการออกแบบและพัฒนาเว็บให้สามารถแสดงผลออกมาในอันดับต้น ๆ ของการค้นหาจาก search engine ด้วยคำค้นหรือคำสำคัญ (keyword) ต่าง ๆ (ดวงพร เกียรติ, 2556, หน้า 411) โดยในการทำ SEO จะช่วยให้มีผู้เข้าชมเว็บมากยิ่งขึ้น ซึ่งเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการประชาสัมพันธ์องค์กรผ่านสื่อประเภทอื่น เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หรือหนังสือพิมพ์ ซึ่งการติดอยู่ในอันดับต้น ๆ ในการค้นหาจะทำให้เพิ่มความน่าเชื่อถือของ

เว็บและองค์กร รวมทั้งทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ตรงกลุ่มอีกด้วย (วรเกษมสันต์ สิริสุภรัตน์, 2556, หน้า 390-391)

โดยในการทำ SEO มีกระบวนการดังนี้ (Felke-Morris, 2013, p. 542-543; ศุภณัฐ สุขโข, 2560, หน้า 54-60)

1. วางแผนการทำ SEO

การวางแผนการทำ SEO เป็นการกำหนดกลุ่มเป้าหมายหลักเพื่อให้รู้ว่าต้องการเนื้อหาแบบใด การกำหนดเป้าหมายของการทำ SEO เช่น เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายรู้จักและเข้ามาชมเว็บมากขึ้น ซึ่งต้องมีการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งมีการติดตามผลการรักษาอันดับของเว็บอย่างต่อเนื่องเพื่อรักษาอันดับเว็บไว้ให้ได้

2. คัดเลือกคำสำคัญ

คำสำคัญ (keyword) ที่จะใช้ในการทำ SEO ควรสะท้อนถึงเป้าหมายของเว็บ สื่อถึงเว็บที่ทำ ครอบคลุมเนื้อหาหรือสาระสำคัญของเว็บนั้น ๆ ซึ่งควรเป็นคำหรือวลีที่สั้น ง่าย กระชับ และไม่ซับซ้อน เช่น ถ้าทำเว็บห้องสมุดการ์ตูน อาจใช้คำสำคัญ ได้แก่ ห้องสมุด การ์ตูน และห้องสมุดการ์ตูน เป็นต้น ซึ่งเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้มของคำสำคัญได้ เช่น Google Trends (<https://trends.google.com>)

3. สร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพ

การสร้างเนื้อหาที่ดีมีประโยชน์และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ มีการใช้คำที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ตรงประเด็น ไม่เยิ่นเย้อ การสะกดคำถูกต้อง มีการอ้างอิงเนื้อหา มีความเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ (update) จะทำให้ผู้ใช้เกิดความประทับใจและเข้ามาชมเว็บอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อการจัดอันดับของ search engine ได้เช่นกัน

4. ปรับแต่งภายในเว็บ

4.1 ปรับรูปแบบของเนื้อหา

การปรับรูปแบบของเนื้อหาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหา มีเทคนิคดังนี้

- นำคำสำคัญที่ได้มาสอดแทรกไว้ในส่วนต่าง ๆ ของเนื้อหาในเว็บ
- พยายามเขียนเนื้อหาให้กระชับและได้ใจความ
- นำแท็กมาตรฐานมาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่น ใช้แท็ก b หรือ strong เพื่อเน้น

ข้อความให้เป็นตัวหนาในส่วนที่เป็นคำสำคัญ หรือใช้แท็ก h1, h2, h3, h4, h5 และ h6 เพื่อบอกว่าเป็นหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยภายในเนื้อหา เป็นการระบุความสำคัญของเนื้อหาให้ชัดเจน

- สื่อที่เป็นภาพหรือมัลติมีเดีย ควรใส่คำอธิบายที่สื่อความหมายในส่วนของแท็ก alt เพื่อให้ search engine เข้าใจความหมาย ซึ่งจะส่งผลต่ออันดับการค้นหาได้เช่นกัน

4.2 ใส่ข้อมูลใน meta tag

ข้อมูลใน meta tag ที่สำคัญ คือ ส่วนของชื่อเว็บ คำสำคัญ และคำอธิบาย ดังภาพที่ 7.1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

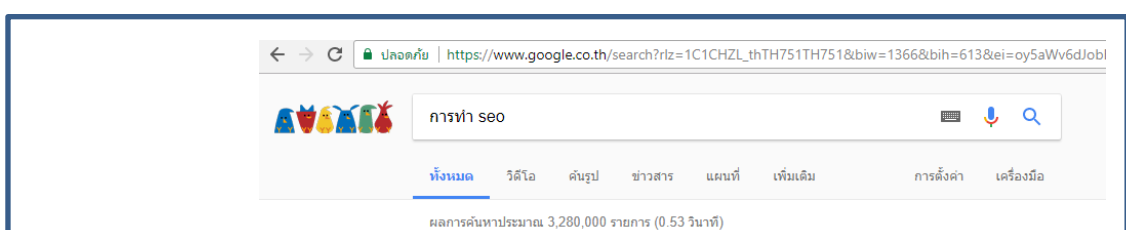
- ชื่อเว็บ (title) คือ ชื่อหรือข้อความที่ปรากฏบนแถบชื่อเรื่อง (title bar) ซึ่งควรสื่อความหมายกับเนื้อหาในเว็บ และสอดแทรกคำสำคัญลงไปชื่อเว็บด้วย และในการตั้งชื่อเว็บไม่ควรยาวเกิน 65 ตัวอักษร เนื่องจาก Google แสดงผลเพียง 65 ตัวอักษรเท่านั้น นอกจากนั้นในแต่ละเว็บเพจควรมีชื่อเว็บที่ไม่ซ้ำกัน

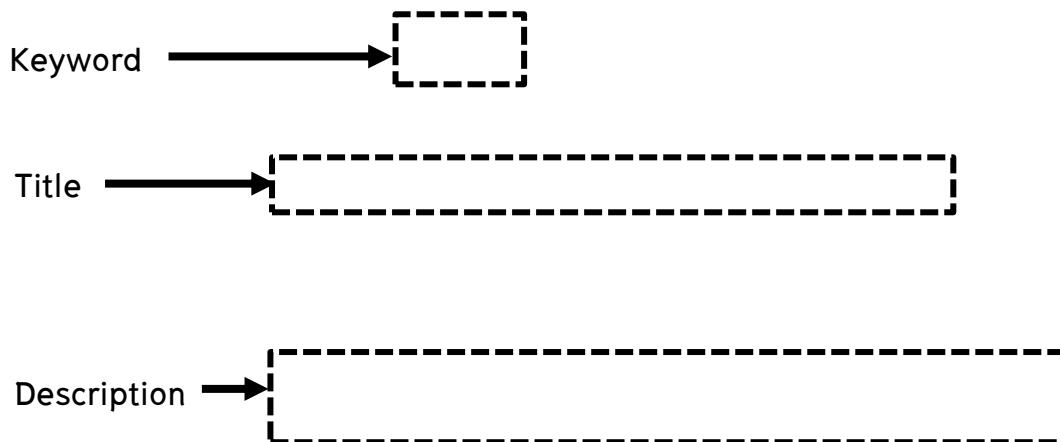
- คำสำคัญ (keyword) คือ คำหรือวลีที่ใช้อธิบายเนื้อหาภายในเว็บนั้น ๆ และควรสอดคล้องกับที่ผู้ใช้ต้องการค้นหา ซึ่งอาจเป็นชื่อบริษัท หรือสโลแกน (slogan) เช่น คติพจน์ คำขวัญ และคำคม เป็นต้น โดยต้องคำนึงถึงทั้งแบบที่เป็นเอกพจน์และพหูพจน์ในภาษาอังกฤษ หรือคำที่อาจพิมพ์ผิดได้ง่ายให้ใส่เข้าไปด้วย

- คำอธิบาย (description) คือ ข้อความหรือรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้อธิบายเว็บ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะเห็นในรายการค้นหาเหมือนกับชื่อเว็บ โดยควรอธิบายสรุปให้ชัดเจนและกระชับว่าเป็นเว็บที่นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับอะไร ซึ่งมีความยาวไม่เกิน 155 ตัวอักษร หรือประมาณ 20 คำ และควรเขียนให้มีความน่าสนใจ เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้ใช้ว่าจะเลือกเข้าไปที่เว็บนั้นหรือไม่

```
<head>
  <title> ข้อความที่ต้องการแสดงบนแถบชื่อเรื่องของเว็บเบราว์เซอร์ </title>
  <meta name="keywords" content="ข้อความ 1, ข้อความ 2, ข้อความ 3 ">
  <meta name="description" content="คำอธิบายเว็บ">
</head>
```

ภาพที่ 82 แท็กสำคัญที่ควรเพิ่มในคำสั่ง HTML เพื่อการทำ SEO





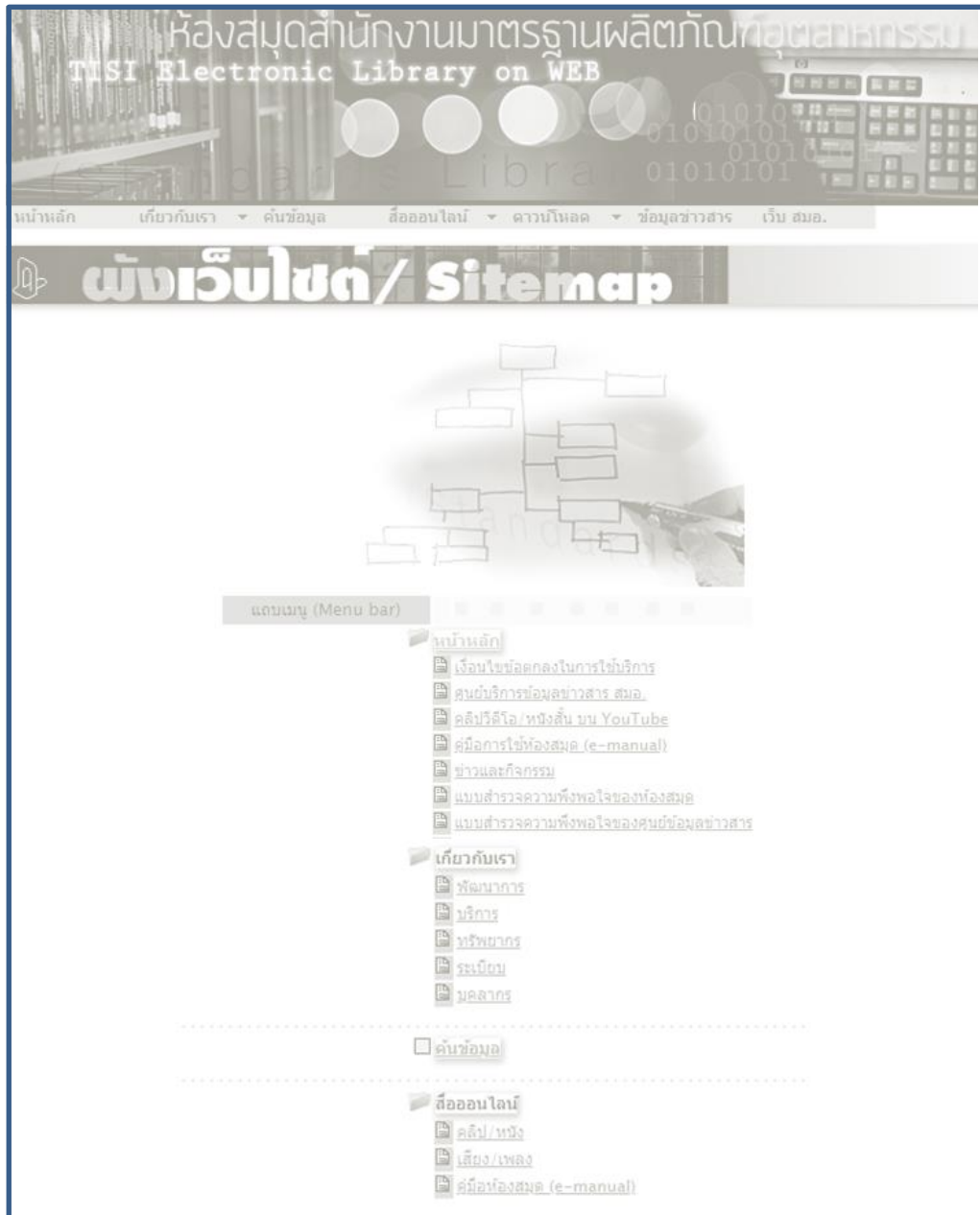
ภาพที่ 83 ผลการค้นหาใน Google

4.3 เพิ่มประสิทธิภาพของเว็บ

ปรับแต่งเว็บให้มีประสิทธิภาพโดยการเพิ่มความเร็วในการแสดงผลเว็บ เช่น หลีกเลี่ยงการใช้รูปภาพขนาดใหญ่ หลีกเลี่ยงโครงสร้างเว็บที่สลับซับซ้อน มีความปลอดภัยในการใช้งาน ทุกลิงก์สามารถทำงานได้ โดยใช้ข้อความที่สื่อความหมาย หลีกเลี่ยงการใช้คำว่า “คลิกที่นี่” “click here” หรือ “ข้อมูลเพิ่มเติม” “more info” เป็นต้น ซึ่งการแสดงผลเว็บเพจอย่างรวดเร็วจะทำให้ผู้ใช้อยากเข้ามาชมเว็บอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลต่อการจัดอันดับของ search engine ได้เช่นกัน

4.4 แผนผังเว็บ

ควรมีแผนผังเว็บ (site map) เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้ใช้เข้าถึงเนื้อหาเว็บได้สะดวก และช่วยให้ search engine เข้าไปเก็บข้อมูลจากไฮเปอร์ลิงก์ (hyperlink) ได้ ตัวอย่าง เว็บห้องสมุดที่มีแผนผังเว็บ ได้แก่ ห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (<http://library.tisi.go.th>) ดังภาพที่ 7.3



ภาพที่ 84 ตัวอย่างแผนผังเว็บไซต์ (site map) ของห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2561)

5. ปรับแต่งภายนอกเว็บ

5.1 สร้างแบ็คลิงก์เข้าสู่เว็บ

แบ็คลิงก์ (back link) คือ การทำลิงก์เชื่อมโยงไปยังเว็บอื่น ๆ ที่มีเนื้อหาคล้าย ๆ กันและเป็นเว็บที่มีคุณภาพ หรือการแลกเปลี่ยน ซึ่งอาจมีการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์

ที่มีผู้ใช้จำนวนมาก หากเว็บนั้นเป็นเว็บที่ดีและมีประโยชน์จะทำให้มีผู้เข้ามาชมเว็บเพิ่มมากขึ้น แสดงถึงคุณภาพของเว็บและการได้รับการยอมรับ ซึ่งจะส่งผลต่ออันดับในการค้นหาด้วย

5.1 หลีกเลี่ยงการทำ SEO สายดำ

เนื่องด้วย Google มีการพัฒนาอัลกอริทึม (algorithm) ในการค้นหาให้ตรงกับความต้องการของผู้ค้นหา และมีประโยชน์กับผู้ค้นมากที่สุด ซึ่งนอกจากจะพยายามพัฒนาให้ค้นหาเว็บแล้ว ยังใส่อัลกอริทึมเพิ่มเติมเพื่อคอยตรวจสอบการทำ SEO สายดำ (black hat SEO) ซึ่งเป็นกลวิธีเล่ห์เหลี่ยมหรือวิธีลัดที่จะทำให้ผลการค้นหาติดอันดับต้น ๆ ได้ เช่น

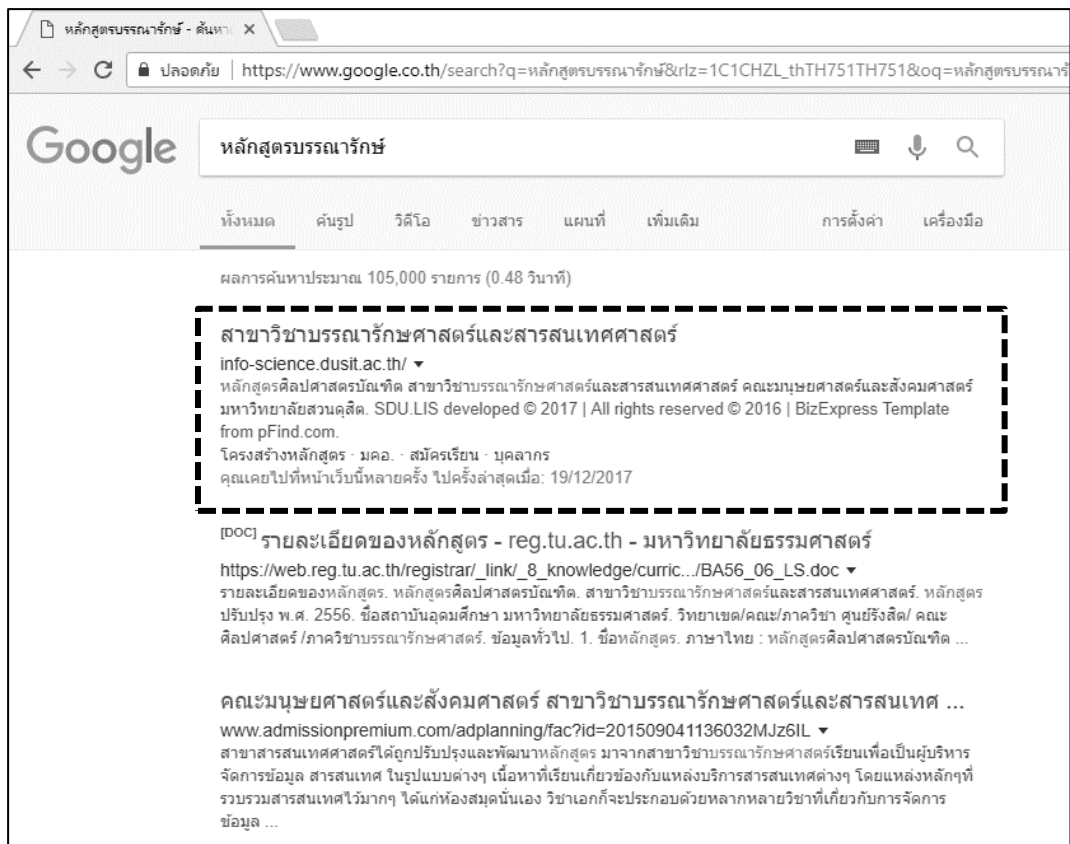
- การใส่คำสำคัญซ้ำ ๆ ในบทความหรือเนื้อหามากเกินไปโดยไม่จำเป็น
- การสร้าง back link กลับมาจากเว็บที่ไม่เกี่ยวข้องหรือจากเว็บปลอม
- การซ่อนลิงก์หรือคำสำคัญด้วยการใส่สีให้เหมือนกับพื้นหลัง เพื่อให้ผู้ใช้มองไม่เห็นคำเหล่านั้น แต่ Google bot หรือ Google spider (ทำหน้าที่บันทึกข้อมูลจากเว็บเพจเข้าสู่ฐานข้อมูล) มองเห็นเป็นคำ ๆ ถือว่าเป็นการหลอกลวง

ซึ่งการกระทำดังกล่าว Google มองว่าเป็นการกระทำที่ไม่จริงจังต่อผู้บริโภคจึงทำให้โดนหักคะแนนทางด้านการทำ SEO และลดอันดับเว็บเหล่านั้นไม่ให้ขึ้นมาติดอันดับของผลการค้นหาอีกด้วย

6. ดูแลปรับปรุงเว็บ

การทำ SEO ที่ดีต้องหมั่นเข้าไปติดตามและคอยทำเว็บให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ เพราะถึงแม้ว่าจะทำ SEO จนติดอยู่ในอันดับต้น ๆ แล้ว แต่นั่นไม่ได้หมายความว่าเว็บจะติดอยู่ในอันดับนั้นตลอดไป มีโอกาสที่อันดับของเว็บนั้นจะตกได้เสมอ

ตัวอย่างการแสดงผลการค้นหาด้วยคำว่า “หลักสูตรบรรณารักษ์” ซึ่งเว็บของสาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ขึ้นมาเป็นอันดับ 1 ในการค้นหาของ Google (ดังภาพที่ 7.4) เนื่องจากมีการทำ SEO ตามเทคนิคข้างต้น



ภาพที่ 85 อันดับการค้นหาด้วยคำว่า “หลักสูตรบรรณารักษศาสตร์”

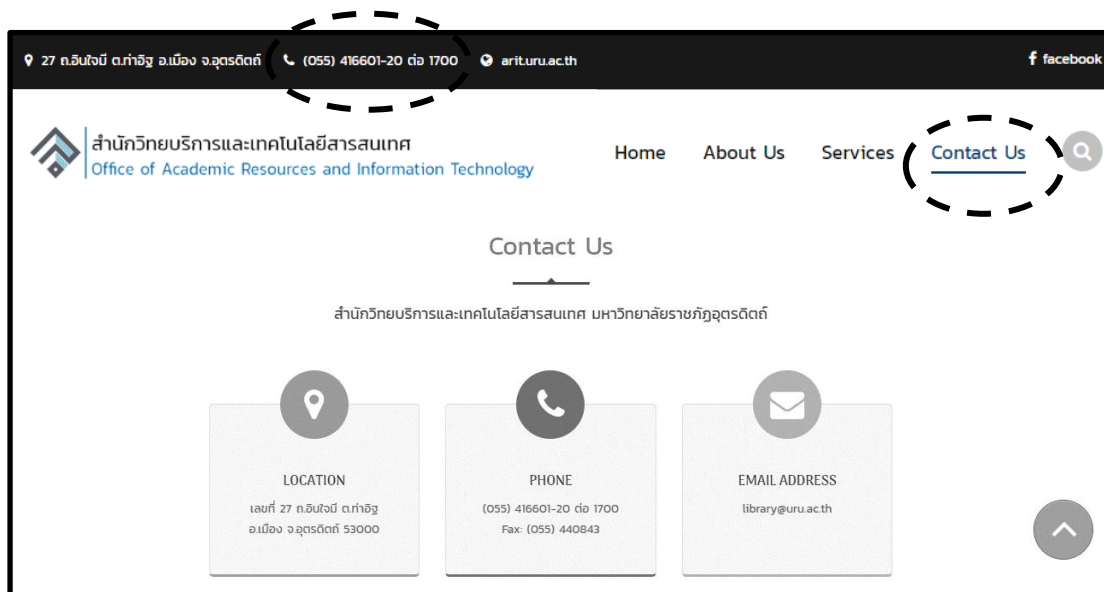
การตลาดสำหรับเว็บไซต์ห้องสมุด

การทำตลาดสำหรับเว็บไซต์ห้องสมุดจะช่วยผลักดันให้เว็บไซต์ห้องสมุดก้าวไปสู่ความสำเร็จ มีคนรู้จักมากขึ้น เป็นการโฆษณาประชาสัมพันธ์องค์กรและให้บริการต่าง ๆ ตลอด 24 ชั่วโมง และเสียค่าใช้จ่ายน้อย รวมทั้งสามารถทำให้ search engine ค้นหาเจอในอันดับต้น ๆ เพื่อให้องค์กรเป็นที่ยอมรับและได้กลุ่มผู้ใช้ตรงตามเป้าหมาย ซึ่งการที่จะทำให้เว็บประสบความสำเร็จได้นั้นต้องอาศัยเทคนิคของการตลาดสำหรับเว็บ (web marketing) ดังนี้ (บริษัท เรดดีแพลนเน็ต จำกัด, 2560)

1. การรู้จักผู้ใช้

ปัจจุบันผู้ใช้ส่วนใหญ่จะใช้เวลาอยู่กับหน้าเว็บไม่นาน เพราะใจร้อน เบื่อง่าย และความจำสั้น ดังนั้นเว็บที่พัฒนาขึ้นมาต้องสามารถให้ข้อมูลข่าวสารที่ต้องการสื่อสารไปยังผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และครบถ้วน โดยเนื้อหาบนเว็บต้องสั้น กระชับ ดึงดูดความสนใจ ไม่ควรยืดเยื้อเกินไป อาจจะใช้ Banner ที่ไม่ใหญ่เกินไป และเขียนคำโฆษณาบน Banner ให้ผู้ใช้จำ Banner นั้นได้ แทนที่การอธิบายหรือพรรณนาเป็นประโยคยาว ๆ หากเว็บมีข้อมูลที่ไม่น่าสนใจ ไม่มีจุดเด่น เหมือนกับเว็บคู่แข่งอื่น ๆ หรือเนื้อหาในเว็บไม่มีการปรับปรุงเป็นเวลานาน จะทำให้เว็บดูน่าเบื่อ

เพราะไม่มีความแตกต่างเกิดขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเว็บอื่น เว็บนั้นก็จะไม่น่าติดตามอีกต่อไป นอกจากนั้นผู้ใช้ส่วนใหญ่ยังชอบดูแบบผ่าน ๆ ไม่ชอบอ่านอย่างละเอียด คือ ไม่อ่านเนื้อหาทั้งหมด แต่จะอ่านเพียงสองหรือสามบรรทัดเท่านั้น แล้วโทรมาถามข้อมูลเลย ดังนั้นการสร้างเมนูติดต่อเรา (Contact us) ให้ผู้ใช้ติดต่อได้อยู่ด้านบนจึงเป็นเรื่องสำคัญ โดยยึดหลักการสร้างความประทับใจ ความเข้าใจในเนื้อหา และมีความสะดวกในการติดต่อกับห้องสมุดให้มากที่สุด โดยตัวอย่างเว็บห้องสมุดที่มีช่องทางการติดต่อที่ชัดเจน และอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ได้แก่ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (<http://arit.ur.ac.th>) ดังภาพที่ 7.5



ภาพที่ 86 ตัวอย่างตำแหน่งการวางช่องทางการติดต่อของเว็บสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ (2561)

2. การตั้งชื่อเว็บหรือโดเมนเนม

การตั้งชื่อเว็บห้องสมุดจะมีผลต่อการจดจำและการสร้างแบรนด์ (brand) โดยมีแนวทางดังนี้

2.1 ใช้คำสามัญ เพื่อให้เข้าใจความหมายว่าเว็บนั้นทำอะไร เช่น library.tu.ac.th และ book.pbru.ac.th เป็นต้น โดยมีข้อดี คือ เข้าใจง่าย และจำง่าย แต่อาจทำให้เกิดการลอกเลียนแบบได้ง่าย ขาดเอกลักษณ์ ทำให้สร้างแบรนด์ได้ยาก

2.2 ใช้คำเฉพาะ เช่น google.com, amazon.com, sanook.com และ kapook.com เป็นต้น ถ้าเป็นตัวอย่างของชื่อเว็บห้องสมุดเป็นคำเฉพาะ เช่น maruey.com,

tkpark.or.th และ stang.sc.mahidol.ac.th เป็นต้น ซึ่งทำให้มีเอกลักษณ์ ลอกเลียนได้ยาก สร้างแบรนด์ได้ในระยะยาว แต่อาจสื่อสารได้ยากในช่วงแรก

3. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา

การเขียนเนื้อหาหรือบทความที่ให้ประโยชน์ สารความรู้ แนะนำให้กับผู้อ่าน เพื่อเป้าหมายสำคัญ คือ ทำให้ผู้ใช้ติดตามเว็บอย่างต่อเนื่องและจดจำเว็บได้ โดยต้องหมั่นปรับเนื้อหาเว็บให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ดังนั้นควรมีการระบุนวันที่สร้างหรือปรับปรุงเนื้อหา เพื่อให้ทราบว่เนื้อหานั้นทันสมัยหรือไม่ ตัวอย่างเว็บไซต์ห้องสมุดที่มีการระบุนวันที่จัดทำเนื้อหา ได้แก่ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (<http://www.lib.cmru.ac.th>) ดังภาพที่ 87

The screenshot shows the website of CMRU Library (Chang Mai Rajabhat University Library). The main content is a notice titled "แจ้งเตือนครบกำหนดส่งหนังสือสำหรับอาจารย์/บุคลากร" (Notice of book donation deadline for teachers/staff). The notice states that the deadline is 26 December 2561. It provides contact information for the library, including a website URL and a phone number. A date stamp "วันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2561" is circled in red. The footer contains copyright information and contact details for the library.

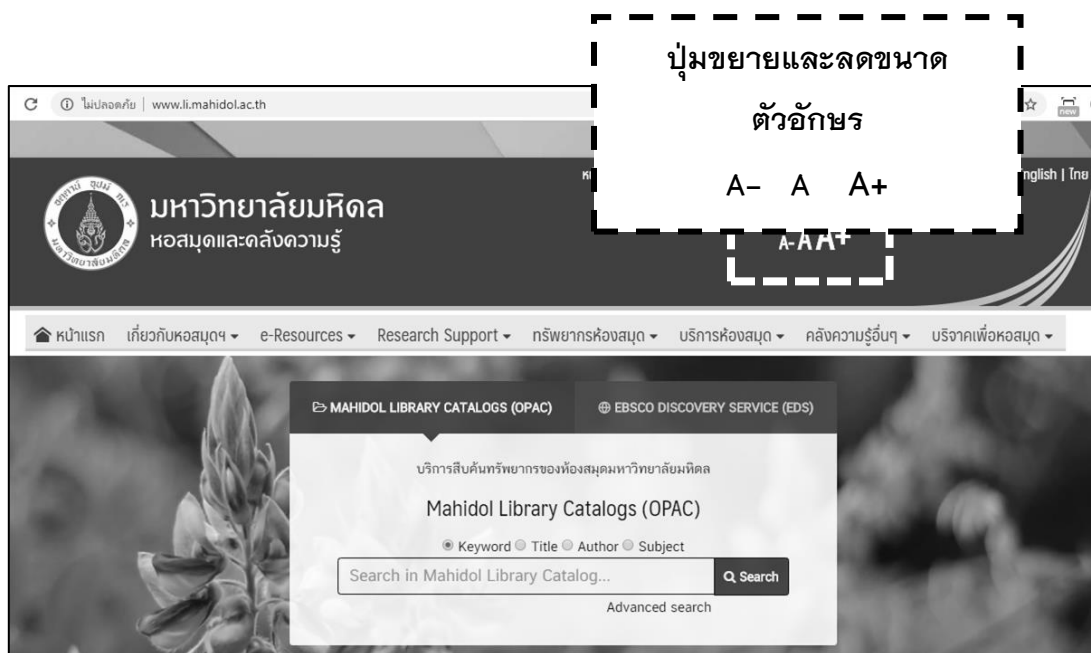
ภาพที่ 87 ตัวอย่างการระบุนวันที่จัดทำเนื้อหาของสำนักหอสมุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (2561)

4. ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล

เนื่องด้วยคอมพิวเตอร์รุ่นใหม่จะมีความละเอียดของหน้าจอสูงขึ้น รวมถึง พฤติกรรมของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป ด้วยการบริโภคข้อมูลข่าวสารทุกที่ทุกเวลา ผ่านอุปกรณ์ ทั้งแท็บเล็ต (tablet) และสมาร์ทโฟน (smartphone) ดังนั้นเว็บที่ดีต้องสามารถแสดงผลได้พอดีกับทุกขนาดของหน้าจอและอุปกรณ์หลากหลายประเภทด้วย รวมทั้งควรใช้ได้กับทุกเว็บเบราว์เซอร์ และที่สำคัญทุกคนต้องสามารถเข้าถึงเนื้อหาในเว็บได้ ไม่ว่าจะเป็นผู้พิการทางการมองเห็น ผู้พิการทางการได้ยิน และผู้สูงอายุ เป็นต้น เช่น การใช้สีตัวอักษรที่ตัดกับพื้นหลังเพื่อให้อ่านง่าย การตั้งชื่อให้กับรูปภาพหรือการใส่คำอธิบายในแท็ก alt และการมีปุ่มให้เลือกเพื่อขยายและลดขนาดตัวอักษร เป็นต้น ตัวอย่างเว็บห้องสมุดที่มีปุ่มขยายและลดขนาดตัวอักษรสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ที่มองเห็นเลือนราง ได้แก่ หอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล (<http://www.li.mahidol.ac.th>) ดังภาพที่ 88



ภาพที่ 88 ตัวอย่างปุ่มขยายและลดขนาดตัวอักษรของเว็บหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มา: มหาวิทยาลัยมหิดล (2560)

3. ความเร็วในการแสดงผล

เมื่อเปิดเว็บเพจขึ้นมาไม่ควรให้ผู้ใช้ต้องใช้เวลาในการเปิดข้อมูลนานเกินไป เพราะธรรมชาติของผู้ใช้เว็บ คือ มีความอดทนต่ำ ถ้าต้องใช้เวลาในการเปิดเว็บนาน ๆ ผู้ใช้จะออกจากเว็บทันที ดังนั้นจึงควรปรับปรุงเว็บให้มีความเร็วสูงในการแสดงผล ด้วยวิธีการดังนี้

3.1 ภาพหรือไฟล์บนเว็บไม่ควรมีขนาดใหญ่ เพราะจะส่งผลต่อความเร็วในการแสดงผล เช่น ถ้าเป็นไฟล์ภาพควรใช้นามสกุล .jpg หรือ .gif อย่าใช้ภาพที่นามสกุล .bmp เพราะจะทำให้ภาพมีขนาดใหญ่เกินไป และขนาดของไฟล์ไม่ควรเกิน 100 kb

3.2 การใส่ไฟล์วิดีโอและเสียง ไม่ควรให้เล่นอัตโนมัติโดยทันที แต่ควรให้มีปุ่ม “play” และ “pause” เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกเล่นไฟล์และหยุดไฟล์นั้นได้ด้วยตัวเอง หรือให้ใช้ผ่าน YouTube แทน

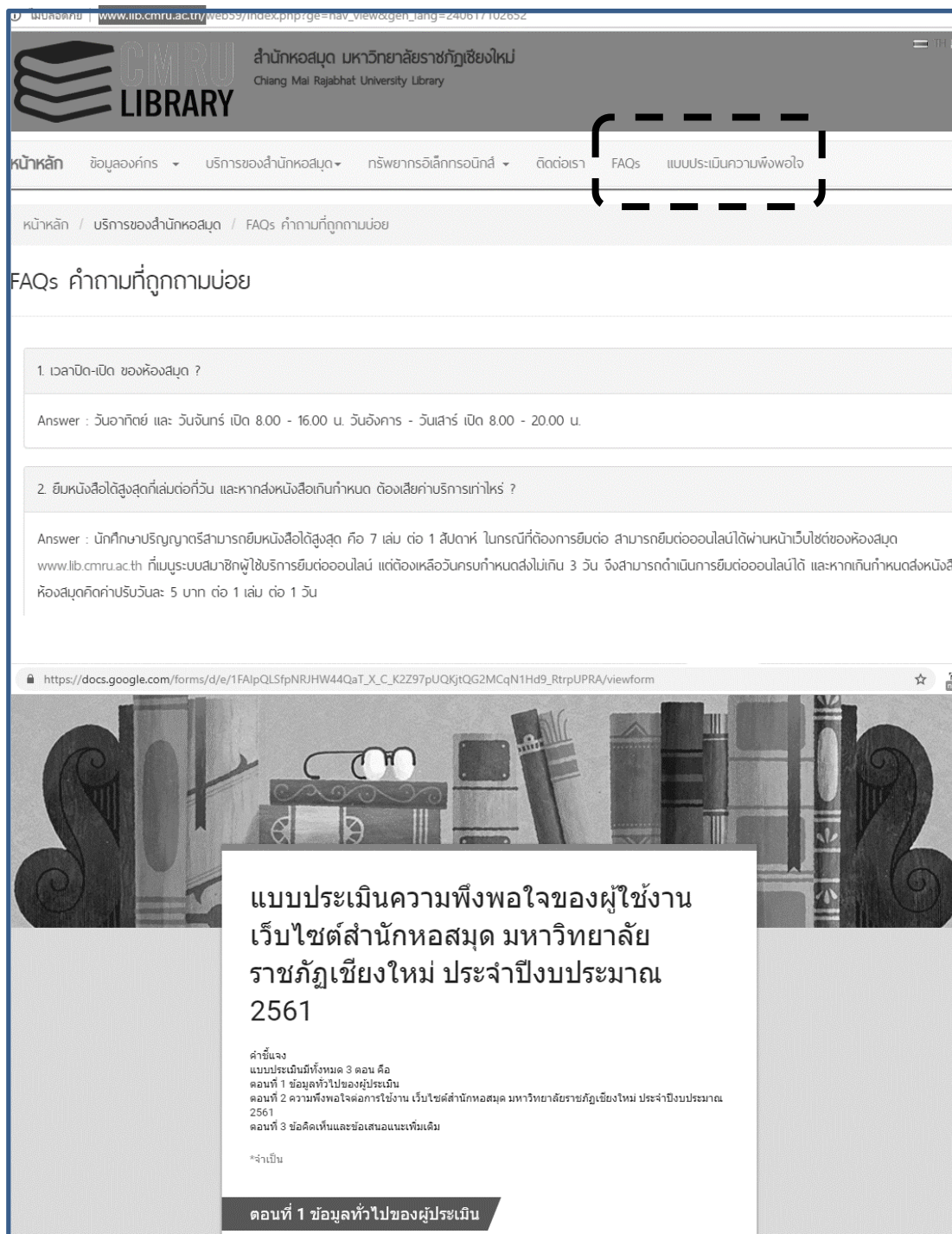
3.3 เลือกใช้บริการเว็บโฮสติ้ง (web hosting) ที่เร็วและมีแบนด์วิดท์ (bandwidth) มากพอ เพื่อให้การรับส่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีความรวดเร็ว

4. การทำ SEO (Search Engine Optimization)

การทำให้เว็บแสดงผลในอันดับต้น ๆ ของ search engine ถือว่าการทำ SEO ประสบผลสำเร็จ และเป็นการทำการตลาดสำหรับเว็บที่ดี ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัด และแสดงผลได้ระยะยาว แต่ต้องมีการติดตามตรวจสอบอันดับของเว็บอยู่เสมอ และอย่าให้อันดับของเว็บตกลงไปได้

5. การทำ FAQ และแบบฟอร์มสอบถามออนไลน์

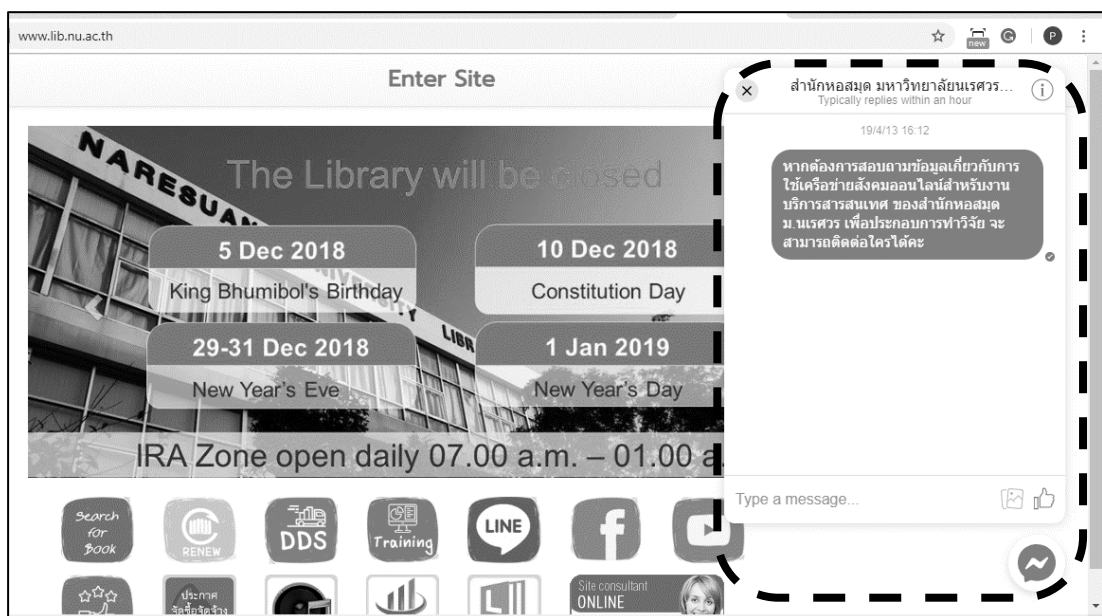
ควรมีการทำ FAQ (Frequently Asked Questions) เพื่อช่วยตอบคำถามผู้ใช้ โดยการรวบรวมคำถามที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่นิยมสอบถามกันเข้ามามาก นำมารวบรวมไว้ และตอบคำถามเหล่านั้น โดยผู้ใช้สามารถเข้ามาค้นหาคำถามที่สงสัยได้ ทั้งนี้เพื่อลดภาระในการที่ผู้ใช้อาจโทรหรือติดต่อเข้ามายังองค์กร แต่บางครั้งหากผู้ใช้ไม่สามารถหาคำตอบใน FAQ ได้ก็สามารถสอบถามผ่านแบบฟอร์มสอบถามออนไลน์ได้เช่นกัน ตัวอย่างเว็บห้องสมุดที่มีบริการ FAQ และแบบสอบถามออนไลน์ ได้แก่ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (<http://www.lib.cmru.ac.th>) ดังภาพที่ 89



ภาพที่ 89 ตัวอย่าง FAQ และแบบสอบถามออนไลน์ของสำนักหอสมุด
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ที่มา: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (2561)

6. การให้บริการตอบคำถามแบบสด

บางครั้งปัญหาหรือคำถามบางอย่าง ผู้ใช้อาจจะต้องการตัดสินใจหรือต้องการคำตอบทันที ดังนั้นการให้บริการตอบคำถามแบบสด (live support) อาจจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยตอบคำถามของผู้ใช้ได้อย่างทันทีทันใด ซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจในเรื่องนั้น ๆ ง่ายขึ้น โดยเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับเว็บได้นั้นมีหลายรูปแบบ เช่น Live Chat หรือเชื่อมต่อ Facebook messenger box เข้ากับเว็บห้องสมุด ซึ่งเป็นการถามคำถามได้ทันทีผ่านระบบแชท (chat) โดยจะมีเจ้าหน้าที่คอยรับและตอบคำถามทันทีที่ผู้ใช้คลิกเข้าไปในระบบ โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับเจ้าหน้าที่เพื่อตอบคำถามต่าง ๆ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยตอบคำถามผู้ใช้ได้ทุกรูปแบบ ตัวอย่างเช่น เว็บห้องสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวร (<http://www.lib.nu.ac.th>) ดังภาพที่ 90



ภาพที่ 90 ตัวอย่าง Facebook messenger box ของเว็บสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่มา: มหาวิทยาลัยนเรศวร (2561)

สรุป

แนวทางการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ห้องสมุดให้เป็นที่รู้จักและมีผู้เข้ามาเยี่ยมชมเว็บมากที่สุด คือ การทำ SEO (Search Engine Optimization) เพื่อให้เว็บอยู่อันดับต้น ๆ ในการค้นหาของ search engine การแลกเปลี่ยน (link) และแบนเนอร์ (banner) กับเว็บที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกันและมีความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะช่วยให้อัตราการคลิกของผู้ที่เข้ามาชมเว็บเพิ่มมากขึ้นได้ การประชาสัมพันธ์เว็บผ่านสื่อสังคมออนไลน์และสื่อต่าง ๆ การลงทำอีเมลด้วยชื่อเว็บ การสร้างหรือนำเสนอเนื้อหาที่มี

คุณภาพ และปรับปรุงเนื้อหาให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ การเข้าไปโพสต์ข้อความหรือรูปภาพ ในกระดานข่าวหรือกระทู้ต่าง ๆ เพื่อแนะนำเว็บ การสร้างเว็บที่ตอบสนองกับทุกอุปกรณ์ (responsive web) และการจ่ายเงินเพื่อซื้อคำสำคัญ (keyword) ให้เว็บติดอันดับต้น ๆ (paid search) โดยการทำให้ SEO มีกระบวนการ คือ 1) วางแผน 2) คัดเลือกคำสำคัญ 3) สร้างเนื้อหาที่มีคุณภาพ 4) ปรับแต่งภายในเว็บ 5) ปรับแต่งภายนอกเว็บ 6) ดูแลปรับปรุงเว็บ นอกนั้นเพื่อผลักดันให้เว็บห้องสมุดก้าวไปสู่ความสำเร็จและมีคนรู้จักมากขึ้นต้องมีการทำตลาดสำหรับเว็บ โดยมีเทคนิคดังนี้ 1) รู้จักผู้ใช้ 2) การตั้งชื่อเว็บหรือโดเมนเนม 3) ความสมบูรณ์ของเนื้อหา 4) ความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล 5) ความเร็วในการแสดงผล 6) การทำ SEO 7) การทำ FAQ และแบบฟอร์มสอบถามออนไลน์ และ 8) การให้บริการตอบคำถามแบบสด เมื่อเว็บห้องสมุดเป็นที่รู้จักแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักอยู่เสมอในการพัฒนาเว็บห้องสมุด คือ จริยธรรมในการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ ในเว็บ สื่อที่ใช้ต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ และไม่เสี่ยงต่อการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในบทต่อไป

คำถามทบทวน

1. การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายมีแนวทางอย่างไร
2. Google Adwords มีประโยชน์อย่างไรในการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์
3. การทำ SEO (Search Engine Optimization) มีความสำคัญอย่างไร ในการประชาสัมพันธ์และการตลาดสำหรับเว็บไซต์
4. Google Trends มีประโยชน์อย่างไรในการทำ SEO
5. รูปแบบของเนื้อหาในเว็บไซต์ควรมีลักษณะอย่างไร จึงจะช่วยให้เว็บอยู่ในอันดับต้น ๆ ของผลการค้นหาด้วย search engine
6. เว็บไซต์ของคุณ ควรใส่ข้อมูลอะไรลงไป ใน meta tag ส่วนของชื่อเว็บ คำสำคัญ และคำอธิบาย ดังภาพที่ 7.1
7. การตั้งชื่อเว็บหรือโดเมนเนม มีหลักการอย่างไร และมีผลต่อการตลาดสำหรับเว็บไซต์หรือไม่อย่างไร
8. ถ้าท่านต้องการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ของคุณ ท่านจะเลือกประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางใด เพราะเหตุใด
9. การทำให้เว็บไซต์ติดอันดับต้น ๆ ในการค้นหาจากเว็บ Google ควรทำอย่างไร
10. การเชื่อมต่อ Facebook messenger box กับเว็บไซต์ มีวิธีการอย่างไร จงอธิบายพอสังเขป

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐยศ สุริยเสนีย์. (2558). *Online Marketing*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.rsucis.com/sites/default/files/download/All-Online.pdf>.
- ดวงพร เกียงคำ. (2556). *คู่มือสร้างเว็บไซต์ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี: อดิษฐ์.
- บริษัท เรดดีแพลนเน็ต จำกัด. (2560). *เทคนิคการตลาดออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2561, จาก <http://www2.readyplanet.com/online-marketing>.
- มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.lib.nu.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2560). *โฮมเพจหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล*. สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.li.mahidol.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*. สืบค้นเมื่อ 21 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.lib.cmru.ac.th/web59>.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. (2561). *โฮมเพจสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*. สืบค้นเมื่อ 21 ธันวาคม 2561, จาก <http://arit.uru.ac.th>.
- วรเกษมสันต์ สิริสุภรัตน์. (2556). *Professional Web Design CS6*. กรุงเทพฯ: เน็ตดีไซน์พับลิชชิง.
- ศุภณัฐ สุขโข. (2560). *ดันเว็บไซต์ให้ดังด้วย SEO (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. นนทบุรี: อดิษฐ์ พรีเมียร์.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2561). *เว็บเพจแผนผังเว็บของห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม*. สืบค้นเมื่อ 21 ธันวาคม 2561, จาก <http://library.tisi.go.th/T/sitemap.html>.
- Felke-Morris, T.A. (2013). *Web Development and Design Foundations with HTML5* (6th Ed.). England: Pearson Education.
- McNamara, C. (2017). *Major Methods of Advertising and Promotion (Methods of External Communications)*. Cited 2018 January 11, Retrieved from <https://managementhelp.org/marketing/advertising/methods.htm>.
- Ward, S. (2016). *The Best Ways to Get Free Website Promotion*. Cited 2018 January 11, Retrieved from <https://www.thebalance.com/the-5-best-ways-to-get-free-website-promotion-2948444>.

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 12

หัวข้อเรื่อง จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด

รายละเอียด

1. จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด
2. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด
3. สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์
4. หน่วยงานที่ดูแลเว็บไซต์ไทย

จำนวนชั่วโมงที่สอน 4 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ผู้สอนชวนผู้เรียนพูดคุยเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการให้บริการและการใช้บริการเว็บไซต์ต่าง ๆ
2. ผู้สอนบรรยายเนื้อหา
3. ผู้สอนนำตัวอย่างกรณีศึกษาเว็บไซต์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนดู
4. ผู้เรียนพิจารณา วิเคราะห์และอภิปรายว่าเว็บไซต์ที่เห็นดีหรือไม่ดี ควรปรับปรุงอย่างไร
5. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. เอกสารประกอบการเรียน
2. ตัวอย่างเว็บไซต์ต่าง ๆ นำมาใช้ในกิจกรรม “วิจารณ์เว็บ”

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้

- 1.1 ผู้เรียนเข้าใจจริยธรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ และรู้จักหน่วยงานที่ดูแลเว็บไซต์ไทย
2. วิธีการการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินการแสดงความคิดเห็น (I)
3. สัดส่วนของการประเมิน
 - 3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M) ร้อยละ 15
 - 3.2 ด้านความรู้ (K) ร้อยละ 0
 - 3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C) ร้อยละ 0
 - 3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I) ร้อยละ 15
 - 3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N) ร้อยละ 0

เนื้อหาที่สอน

ผู้พัฒนาเว็บไซต์และผู้ดูแลเว็บไซต์ห้องสมุดต้องมีจริยธรรมและต้องทราบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ เป็นต้น โดยต้องมีความระมัดระวังเกี่ยวกับสิ่งที่เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ห้องสมุด ได้แก่ รูปแบบตัวอักษร เนื้อหา รูปภาพ เพลง วิดีโอ และโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ต้องไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ ที่สำคัญข้อความหรือเนื้อหาในเว็บไซต์ต้องมีการอ้างอิงเสมอ เพื่อให้เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นมา นั้นมีความถูกต้องสมบูรณ์ ทำให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและสามารถพิสูจน์ยืนยันได้ เป็นการให้เกียรติ ผู้เขียน รวมทั้งยังช่วยให้ผู้อ่านสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่อ้างอิงได้

จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด

1. จริยธรรมสำหรับผู้พัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด

จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเรียกโดยย่อว่า PAPA ประกอบด้วย 4 ประเด็นดังนี้ (ยุทธนา ลีลา, 2559, หน้า 15-5)

1.1 ความเป็นส่วนตัว (Information Privacy) ของข้อมูลและสารสนเทศ ซึ่งเจ้าของมีสิทธิ์ที่จะเปิดเผยให้กับผู้อื่นหรือไม่ก็ได้ โดยเจ้าของสิทธิ์นั้นอาจเป็นบุคคล กลุ่มบุคคล และองค์กรต่าง ๆ

1.2 ความถูกต้อง (Information Accuracy) ในการรวบรวม จัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูล ซึ่งสามารถส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลได้

1.3 ความเป็นเจ้าของ (Intellectual Property) ในการถือครองข้อมูลและสารสนเทศ เช่น รูปภาพ เพลง และวิดีโอ เป็นต้น

1.4 การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility) หมายถึง สิทธิในการเข้าใช้งานข้อมูลและสารสนเทศ เช่น การแก้ไข ปรับปรุง และลบ เป็นต้น

ทั้งนี้ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถนำจริยธรรมที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ประกอบการพัฒนาเว็บไซต์ให้ถูกต้องอย่างมีจริยธรรม โดยต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- 1) ไม่แต่งเติมเนื้อหาสาระของข้อมูลข่าวสารในเว็บไซต์จนคลาดเคลื่อนหรือเกินความเป็นจริง
- 2) มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายที่มีการคัดลอกมา เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาวิจัยที่ไม่ใช่การแสวงหากำไร
- 3) ในกรณีที่มีการเสนอข้อมูลข่าวสารผิดพลาด ผู้ดูแลเว็บต้องรีบแก้ไขข้อผิดพลาดดังกล่าวอย่างรวดเร็ว
- 4) หากข้อมูลข่าวสารนั้นได้มาจากการสัมภาษณ์ ต้องมีการระบุชื่อบุคคลที่ให้สัมภาษณ์หรือให้ข้อมูลข่าวสารนั้นด้วย นอกจากนี้จะมีเหตุที่ควรปกปิดเพื่อสวัสดิภาพและความปลอดภัยของผู้ให้ข้อมูลข่าวสาร และต้องเป็นประโยชน์ต่อสิทธิในการรับรู้ข่าวสารของสาธารณชน
- 5) ในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารหรือภาพใด ๆ ต้องมิให้ล่วงละเมิดศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ของบุคคลที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสิทธิมนุษยชนของเด็กสตรีและผู้ด้อยโอกาส
- 6) ไม่เสนอภาพที่อุจาด ลามกอนาจาร หรือน่าหวาดเสียว นอกจากภาพที่นำเสนอ นั้น จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์สาธารณะและได้มีการแจ้งเตือนสำหรับผู้เยี่ยมชมแล้ว
- 7) ไม่เป็นแหล่งแพร่ไวรัสคอมพิวเตอร์หรือข้อมูลอื่นใดที่เป็นการทำลายหรือสร้างความเสียหายแก่เครื่องคอมพิวเตอร์หรือข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เรียกดู
- 8) ไม่เผยแพร่ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลที่น่าเสนอวิธีการสร้างความเสียหายแก่บุคคลอื่น
- 9) ในการแสดงความคิดเห็นหรือการวิพากษ์วิจารณ์ ต้องให้ความเที่ยงธรรมแก่ฝ่ายที่ถูกพาดพิงเสมอ
- 10) หากมีความประสงค์ในการนำข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เรียกดูไปใช้เพื่อการใดการหนึ่ง เว็บไซต์นั้นต้องแสดงประกาศไว้โดยชัดเจนถึงนโยบายเรื่องข้อมูลส่วนบุคคล
- 11) ไม่นำเสนอข้อมูลข่าวสารในทำนองชวนเชื่อในเรื่องที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะ
- 12) ข้อมูลข่าวสารที่ได้มา ควรมาจากวิธีที่สุภาพและซื่อสัตย์
- 13) ไม่ล่วงละเมิดสิทธิส่วนบุคคลเว้นแต่กรณีเพื่อประโยชน์สาธารณะ

14) ใช้ความระมัดระวังอย่างรอบคอบให้ประกาศโฆษณาทั้งหลายอยู่ภายในขอบเขต ของศีลธรรมและวัฒนธรรม ไม่เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ประกาศโฆษณาที่น่าสงสัยว่าจะเป็นภัยแก่สังคมหรือสาธารณชน

15) ข้อความที่เป็นประกาศโฆษณาที่ปรากฏอยู่ในเว็บควรแสดงให้เห็นว่าเป็นประกาศโฆษณา จะแอบแฝงเป็นการเสนอข้อมูลข่าวสารหรือความคิดเห็นไม่ได้

16) หลีกเลี่ยงการเผยแพร่ประกาศโฆษณาที่มีเหตุให้น่าเชื่อว่าเจ้าของประกาศโฆษณานั้น เจตนาจะทำให้ผู้อ่านหลงเชื่อในสิ่งที่มมาย

17) ควรระบุแหล่งที่อยู่ของผู้จัดทำหรือผู้ดูแลเว็บเสมอ

18) หลีกเลี่ยงคำที่ไม่สุภาพหรือมีความหมายเหยียดหยาม

จะเห็นได้ว่าจริยธรรมดังกล่าวเป็นการควบคุมดูแลการนำเสนอข้อมูลข่าวสารให้มีความถูกต้องตามความเป็นจริง และเชื่อถือได้ นอกจากนี้ยังมีการระมัดระวังเรื่องการคัดลอกภาพ หรือเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในเว็บเพื่อหลีกเลี่ยงการละเมิดลิขสิทธิ์ เนื่องจากเว็บเป็นเทคโนโลยีที่มีผู้ใช้จำนวนมาก และเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นผู้พัฒนาและผู้ดูแลเว็บห้องสมุดควรให้ความสำคัญกับข้อมูลข่าวสารที่น่าเสนอ เพื่อให้เว็บห้องสมุดเป็นแหล่งนำเสนอข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณชนอย่างมีจริยธรรม

2. การคัดลอกงาน

ทิโมธี, ลินดา, และแดเนียล (2558, หน้า 235) อธิบายถึงการคัดลอกงาน (plagiarism) หมายถึง การนำเสนองานของผู้อื่น หรือนำความคิดของผู้อื่นมาเป็นความคิดของตนเอง โดยไม่อ้างอิงแหล่งที่มา ซึ่งปัจจุบันคอมพิวเตอร์ทำให้การคัดลอกผลงานทำได้ง่ายขึ้น ด้วยคำสั่งคัดลอก (copy) ตัด (cut) และวาง (paste) ได้แก่ การคัดลอกข้อมูลจากเว็บเพจมาใส่ในรายงานโดยไม่อ้างอิงเพื่อประหยัดเวลาและจะได้ทำงานน้อยลง ซึ่งปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถจัดการกับนักคัดลอกงาน (plagiarists) ได้ง่ายขึ้น เช่น โปรแกรม Turnitin เป็นบริการป้องกันการคัดลอกผลงานบนอินเทอร์เน็ต บริการนี้เป็นการตรวจสอบเนื้อหาของงานเขียนและเปรียบเทียบกับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล หรือเป็นที่รู้จักโดยทั่วไป รวมทั้งเว็บเพจต่าง ๆ โปรแกรม Turnitin สามารถจำแนกข้อความแต่ละส่วนที่คัดลอกมาโดยไม่อ้างอิงว่ามีข้อความใดบ้างและมีเป็นจำนวนมากน้อยเพียงใด โดยการใช้งานผ่านเว็บ <http://turnitin.com>

นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมอักขรวิสุทธิ์ซึ่งเป็นระบบตรวจสอบการลอกเลียนวรรณกรรมทางวิชาการ เพื่อป้องกันการลักลอกผลงานทางวิชาการ ตรวจสอบงานเขียนเพื่อค้นหาข้อความที่อาจจะเป็นการลอกเลียนผลงานผู้อื่นด้วยฐานข้อมูลทางวิชาการขนาดใหญ่ ให้บริการฟรี ไม่มีค่าใช้จ่าย โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ บริษัท อินสปีก้า จำกัด ซึ่งจะทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เข้าถึงฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ วารสารทางวิชาการ และรายงานวิจัยของจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัยรวมไปถึงบทความจากเว็บวิกิพีเดีย ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัยที่ร่วมลงนามความร่วมมือฯ และฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยใช้งานผ่านเว็บ <http://plag.grad.chula.ac.th> (อักษรวิสุทธิ์, 2561)

จะเห็นได้ว่าทั้งโปรแกรม Turnitin และโปรแกรมอักษรวิสุทธิ์ เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน เพื่อป้องกันการคัดลอกผลงานบนอินเทอร์เน็ต และป้องกันการคัดลอกผลงานทางวิชาการโดยการตรวจสอบกับฐานข้อมูล หรือจากเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ หลีกเลี่ยงการละเมิดลิขสิทธิ์

ดังนั้นในการพัฒนาเว็บไซต์ บทความหรือเนื้อหาที่ใส่ไปในเว็บไซต์ไม่ควรเกิดจากการคัดลอกผลงานของผู้อื่นมา แต่ควรเกิดจากสิ่งที่หน่วยงานนั้นสร้างหรือเขียนขึ้นมาเอง แต่หากมีการนำข้อความหรือบทความของผู้อื่นหรือเว็บอื่นมาใช้เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้ให้อ้างอิงแหล่งที่มาให้ชัดเจนและถูกต้องตามหลักการอ้างอิงด้วย ซึ่งจะทำให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและสามารถพิสูจน์ยืนยันได้ รวมทั้งเป็นการให้เกียรติผู้เขียน และยังช่วยให้ผู้อ่านสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่อ้างอิงได้อีกด้วย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์

1. พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 มาตราที่เกี่ยวข้องกับเรื่องข้อมูล เช่น การเผยแพร่ หรือการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ต้องระมัดระวังอย่างยิ่ง โดยเฉพาะผู้พัฒนาเว็บต้องให้ความสำคัญกับข้อมูลที่จะนำเสนอบนเว็บ ได้แก่ มาตรา 14 และ 15 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

มาตรา 14 ผู้ใดกระทำความผิดที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

(1) โดยทุจริต หรือโดยหลอกลวง นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ที่บิดเบือนหรือปลอมไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน หรือข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเท็จ โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ประชาชน อันมิใช่การกระทำความผิดฐานหมิ่นประมาทตามประมวลกฎหมายอาญา

(2) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์อันเป็นเท็จ โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายต่อการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ ความปลอดภัยสาธารณะ ความมั่นคงในทางเศรษฐกิจของประเทศ หรือโครงสร้างพื้นฐานอันเป็นประโยชน์สาธารณะของประเทศ หรือก่อให้เกิดความตื่นตระหนกแก่ประชาชน

(3) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ใด ๆ อันเป็นความผิดเกี่ยวกับความมั่นคงแห่งราชอาณาจักรหรือความผิดเกี่ยวกับการก่อการร้ายตามประมวลกฎหมายอาญา

(4) นำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ใด ๆ ที่มีลักษณะอันลามกและข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นประชาชนทั่วไปอาจเข้าถึงได้

(5) เผยแพร่หรือส่งต่อซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยรู้อยู่แล้วว่าเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ตาม (1) (2) (3) หรือ (4)

ถ้าการกระทำความผิดตามวรรคหนึ่ง (1) มิได้กระทำต่อประชาชน แต่เป็นการกระทำต่อบุคคลใด บุคคลหนึ่ง ผู้กระทำ ผู้เผยแพร่หรือส่งต่อซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ดังกล่าวต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และให้เป็นความผิดอันยอมความได้

ตัวอย่างการกระทำความผิด

นายเอ สร้างเว็บที่มีข้อมูลข่าวสารอันเป็นเท็จและเกินจริง ทำให้ผู้อื่นหลงเชื่อ เกิดความตระหนกตกใจ จนส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการใช้ชีวิต ถือว่ามีความผิดตามมาตรา 14(1) คือการนำข้อมูลที่บิดเบือนเข้าสู่คอมพิวเตอร์ และมีความผิดตามมาตรา 14(5) เผยแพร่หรือส่งต่อซึ่งข้อมูลที่เป็นเท็จอีกด้วย ซึ่งต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ แต่หากนายเอไม่ได้เจตนาเนื่องจากเข้าใจว่าข้อมูลที่ใส่เข้าไปในเว็บเป็นความจริง การกระทำของนายเอไม่มีความผิด (สรารุช ปิตียาศักดิ์, 2561, หน้า 174)

ดังนั้นผู้พัฒนาและผู้ดูแลเว็บห้องสมุดต้องตรวจสอบข้อมูลข่าวสารให้ดีก่อนนำไปเผยแพร่ผ่านเว็บ เพราะหากเป็นข้อมูลอันเป็นเท็จ อาจทำให้เกิดการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้

มาตรา 15 ผู้ให้บริการผู้ใดให้ความร่วมมือ ยินยอม หรือรู้เห็นเป็นใจให้มีการกระทำความผิดตามมาตรา 14 ในระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความควบคุมของตน ต้องระวางโทษเช่นเดียวกับผู้กระทำความผิดตามมาตรา 14

ให้รัฐมนตรีออกประกาศกำหนดขั้นตอนการแจ้งเตือน การระงับการทำให้แพร่หลายของข้อมูลคอมพิวเตอร์ และการนำข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นออกจากระบบคอมพิวเตอร์

ถ้าผู้ให้บริการพิสูจน์ได้ว่าตนได้ปฏิบัติตามประกาศของรัฐมนตรีที่ออกตามวรรคสอง ผู้นั้นไม่ต้องรับโทษ

ตัวอย่างการกระทำความผิด

นางสาวชบา นำเข้าข้อมูลหรือโพสต์ข้อมูลที่ไม่เหมาะสมผ่านเว็บบอร์ด โดยมีเนื้อหาที่หมิ่นประมาทนางสาวทับทิม โดยทางผู้ดูแลเว็บรู้อยู่แต่ไม่ได้ลบข้อมูลออกจากเครื่องแม่ข่าย (server) ทั้ง ๆ ที่มีอำนาจและลบได้ในทางเทคนิค ถือได้ว่าเว็บนั้นมีเจตนาก่อให้เกิดความเสียหายต่อนางสาวทับทิม เว็บที่ให้บริการนั้นมีความผิดตามมาตรา 15 คือ ผู้ให้บริการจงใจสนับสนุนหรือยินยอมให้มีการกระทำความผิดตามมาตรา 14 ในระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความควบคุมของตน ต้องระวางโทษเช่นเดียวกับผู้กระทำความผิด เพราะถือว่ามีส่วนในการเผยแพร่ข้อมูลที่ไม่เหมาะสม แต่ในพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมมาตรา 15 เรื่องขั้นตอนการแจ้งเตือน การระงับการเผยแพร่ และการนำข้อมูลคอมพิวเตอร์ออกจากระบบคอมพิวเตอร์ หากผู้ดูแลเว็บยินยอมนำข้อมูลที่ไม่เหมาะสมออกจากระบบ ผู้ดูแลเว็บไม่ต้องรับโทษฐานให้ความร่วมมือ ให้ความยินยอมหรือรู้เห็นเป็นใจอันเป็นการกระทำความผิดตามมาตรา 15 (สรารุช ปิตยาศักดิ์, 2561, หน้า 205)

ดังนั้นผู้พัฒนาและผู้ดูแลเว็บไซต์ต้องคอยตรวจสอบข้อมูลจากผู้เข้ามาโพสต์ผ่านเว็บบอร์ดหรือช่องทางอื่น ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่อยู่เสมอ และหากมีข้อความใดที่ไม่เหมาะสมต้องรีบลบออกทันที เพื่อไม่ให้เกิดการกระทำความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้

2. พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์ หมายถึง สิทธิแต่เพียงผู้เดียวที่จะกระทำการใด ๆ เกี่ยวกับงานที่ผู้สร้างสรรค์ได้ทำขึ้น ได้แก่ วรรณกรรม นาฏกรรม ศิลปกรรม ดนตรีกรรม โสตทัศนวัสดุ ภาพยนตร์ สิ่งบันทึกเสียง งานแพร่เสียงแพร่ภาพ หรืองานอื่นใดอันเป็นงานในแผนกวรรณคดี แผนกวิทยาศาสตร์ หรือแผนกศิลปะ ซึ่งลิขสิทธิ์เป็นสิทธิที่เกิดขึ้นทันทีที่มีการสร้างสรรค์ผลงาน โดยผู้สร้างสรรค์ผลงานไม่ต้องทำการจดทะเบียนลิขสิทธิ์หรือแสดงการสงวนลิขสิทธิ์แต่อย่างใด โดยลิขสิทธิ์นี้จะอยู่ตลอดจนอายุของผู้สร้างสรรค์ผลงานและคุ้มครองไปอีก 50 ปี นับแต่ผู้สร้างสรรค์ผลงานนั้นเสียชีวิต

พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 กฎหมายฉบับนี้ได้กำหนดถึงข้อมูลการบริหารสิทธิและมาตรการทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ดังนี้

“ข้อมูลการบริหารสิทธิ” เป็นข้อมูลที่บ่งชี้ถึงผู้สร้างสรรค์ งานสร้างสรรค์ นักแสดง การแสดง เจ้าของสิทธิ หรือระยะเวลาและเงื่อนไขการใช้งานอันมีลิขสิทธิ์ ตลอดจนตัวเลข หรือรหัส ข้อมูลดังกล่าว โดยข้อมูลเช่นนี้ติดอยู่หรือปรากฏเกี่ยวข้องกับงานอันมีลิขสิทธิ์หรือสิ่งบันทึกการแสดงซึ่งปรากฏได้ในหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นชื่อจิตรกร หรือชื่อเจ้าของที่ติดอยู่ที่ภาพ หรือแม้กระทั่งลายน้ำที่แฝงอยู่ หากมีการลบหรือเปลี่ยนแปลง ก็จะทำให้เป็นความผิดฐานใหม่ คือ ละเมิดข้อมูลการบริหารสิทธิ

ตัวอย่างการกระทำความผิด

นายสมชาย นำภาพที่มีการลบลายน้ำ (watermark) และภาพที่สแกนจากหนังสือหรือโปสเตอร์ที่มีความสวยงาม มาเผยแพร่ผ่านเว็บและ social media ถือว่ามีความผิดฐานเผยแพร่ภาพที่มีลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาต และยังมีความผิดฐานลบข้อมูลบริหารสิทธิอีกฐานหนึ่งด้วย ถึงแม้ว่าจะมีการอ้างอิงเจ้าของภาพนั้น ๆ ก็ตามเพราะเป็นการนำภาพของผู้อื่นมาเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต มีโทษปรับตั้งแต่ 10,000-100,000 บาท หากการกระทำเพื่อการค้ามีโทษจำคุกตั้งแต่ 3 เดือน-2 ปี หรือปรับตั้งแต่ 50,000-400,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2558)

ดังนั้นผู้พัฒนาและผู้ดูแลเว็บห้องสมุดต้องมีความระมัดระวังในการนำภาพและสื่อต่าง ๆ มาใช้ในเว็บ โดยควรใช้ภาพที่ถ่ายเอง หรือซื้อมาจากเว็บขายภาพ หรือนำมาจากเว็บที่อนุญาตให้ใช้รูปภาพได้ฟรี โดยมีการอ้างอิงแหล่งที่มาตามเงื่อนไข

“มาตรการทางเทคโนโลยี” หมายความว่า เทคโนโลยีที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันการเข้าหรือควบคุมการเข้าถึงงานอันมีลิขสิทธิ์หรือสิ่งบันทึกการแสดง โดยเทคโนโลยีเช่นว่านี้ได้นำมาใช้กับงานอันมีลิขสิทธิ์หรือสิ่งบันทึกการแสดงนั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างเกี่ยวกับการกระทำความผิด

นายลิขิต แสกระบบเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูล e-book เพื่อให้ได้รับรหัสในการอ่านหรือดาวน์โหลดหนังสือเล่มที่ต้องการ โดยไม่ต้องเสียเงิน ถือเป็นความผิดฐานละเมิดมาตรการทางเทคโนโลยีที่เข้าถึงงานอันมีลิขสิทธิ์โดยไม่ได้รับอนุญาต ซึ่งมีโทษปรับตั้งแต่ 10,000-100,000 บาท หากการกระทำเพื่อการค้ามีโทษจำคุกตั้งแต่ 3 เดือน-2 ปี หรือปรับตั้งแต่ 50,000-400,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ (กรมทรัพย์สินทางปัญญา, 2558)

ธาม เชื้อสถาปนศิริ (2560) สรุปว่าหลัก 3 ประการ ของการไม่ละเมิดพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 คือ การขออนุญาตเจ้าของผลงาน อ้างอิงแหล่งที่มา หรืออ้างอิงเจ้าของผลงานกับงานที่นำมาใช้ และห้ามดัดแปลงงานที่นำมาใช้ ซึ่งผู้พัฒนาและผู้ดูแลเว็บห้องสมุดต้องตระหนักไว้เสมอ ส่วนสิ่งที่สามารถนำมาเผยแพร่หรือนำเสนอบนเว็บได้โดยไม่ผิดกฎหมาย ได้แก่ ข่าวสาร กฎหมายและข้อมูลต่าง ๆ ที่ประชาชนมีหน้าที่ต้องรับรู้ เนื่องจากงานนั้นไม่มีลิขสิทธิ์ (จรรยา ธีรณยานาค, 2560, หน้า 187)

3. การพัฒนาเว็บห้องสมุดให้ถูกต้องตามกฎหมาย

การพัฒนาเว็บห้องสมุดให้ถูกต้องตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ ควรปฏิบัติดังนี้ (Hammond, 2014; ไอที 24 ชั่วโมง, 2558; บริษัท กราฟฟิก บุฟเฟต์ จำกัด, 2560)

3.1 รูปภาพ เป็นงานลิขสิทธิ์ การนำมาใช้ไม่ว่าจะเป็นการคัดลอกหรือเผยแพร่ต่อ ควรพิจารณาประกอบกับเงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้เนื้อหาของเว็บนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ถ้านำรูปภาพมาใช้ 1 ถึง 2 ภาพที่ไม่ได้มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ (economic value) อย่างมีนัยสำคัญและไม่ได้เป็นการใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า หรือหากำไรโดยมีการแสดงที่มาของรูปภาพก็อาจถือว่าเป็นการใช้งานลิขสิทธิ์ที่เป็นธรรม (fair use) ไม่เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ส่วนการปรับแต่งรูปภาพ ระบายน้ำในรูป หรือทำการตัดรูป (crop) และโพสต์ไว้บนเว็บของห้องสมุดเองโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์หรือเผยแพร่ทาง social network โดยไม่อ้างอิงเจ้าของตัวจริงนั้นมีความผิดฐานละเมิดลิขสิทธิ์โดยการดัดแปลงและเผยแพร่งานลิขสิทธิ์นั้นต่อสาธารณชน

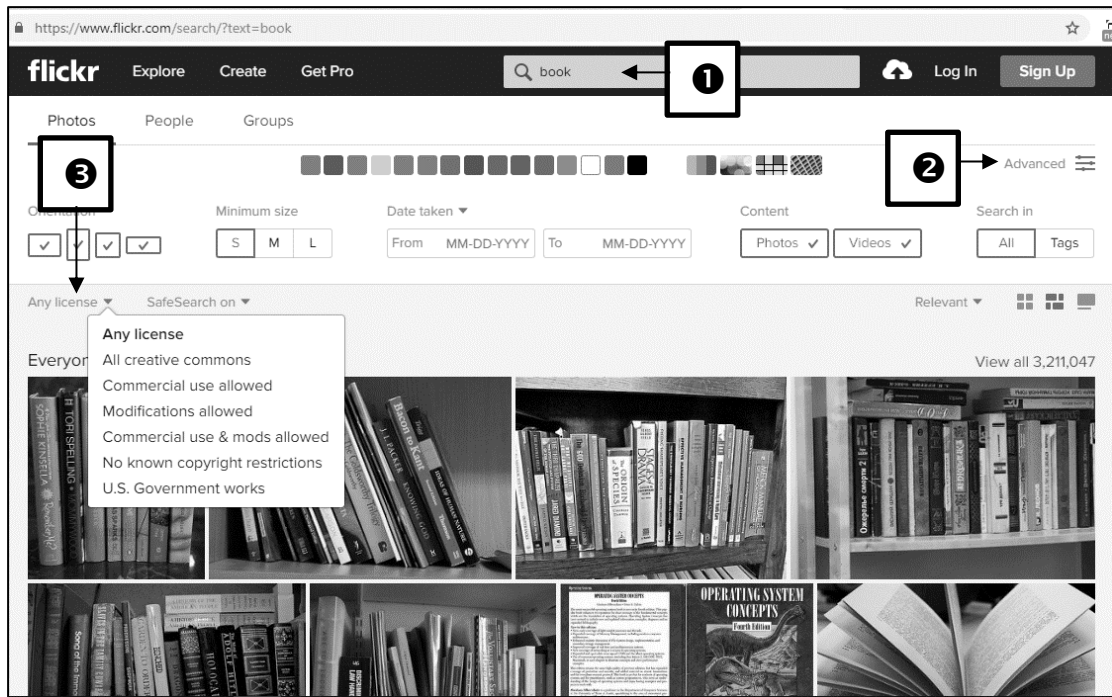
ดังนั้นผู้พัฒนาและผู้ดูแลเว็บห้องสมุดต้องมีความระมัดระวังในการนำภาพและสื่อต่าง ๆ มาใช้ในเว็บ โดยควรใช้ภาพที่ถ่ายเอง หรือซื้อมาจากเว็บขายภาพ ได้แก่ shutterstock (<https://www.shutterstock.com>) และ 123RF (<https://www.123rf.com>) เป็นต้น หรือนำมาจากเว็บที่อนุญาตให้ใช้รูปภาพได้ฟรี ได้แก่ pixabay (<https://pixabay.com>), คลังทรัพยากรการศึกษาแบบเปิด (<https://oer.learn.in.th>) และ freepik (<https://www.freepik.com>) เป็นต้น โดยมีการอ้างอิงแหล่งที่มาตามเงื่อนไข (ดังภาพที่ 91)

นอกจากนี้ยังสามารถค้นหาภาพจากภาพที่ให้ใช้ได้ตามสัญญาอนุญาต หรือ Creative Commons (รายละเอียดจะกล่าวในหัวข้อถัดไป) ตัวอย่างเช่น ค้นหาภาพจาก flickr (<https://www.flickr.com>) ซึ่งทำได้โดยป้อนคำค้นที่ต้องการ (แนะนำว่าควรเป็นภาษาอังกฤษ) เช่น book จากนั้นคลิกปุ่ม Enter เพื่อให้ระบบค้นหาภาพตามคำค้นที่ต้องการ ซึ่งจะปรากฏผลลัพธ์ ดังภาพที่ 92 จากหน้าผลลัพธ์ ให้คลิกตัวเลือก Advanced ซึ่งปรากฏอยู่มุมบนขวา จะเข้าสู่ส่วนควบคุมการค้นหาภาพ ระบบค้นหาภาพของ Flickr จะค้นและแสดงผลเฉพาะภาพที่มีสัญญาอนุญาต Creative Commons ทั้งนี้สามารถกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติม เช่น Modifications allowed ค้นหาที่อนุญาตให้แก้ไขได้ หรือ Commercial user allowed ค้นหาที่อนุญาตให้ใช้เพื่อการค้าได้ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ได้ภาพที่ปลอดภัยต่อการนำไปใช้งานในเว็บห้องสมุด



ภาพที่ 91 ตัวอย่างรูปแบบการอ้างอิงรูปภาพฟรีจากเว็บ freepik

* หมายเหตุ: การอ้างอิงรูปภาพฟรีจากเว็บต่าง ๆ มีเงื่อนไข และรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ใช้จะต้องพิจารณาให้รอบคอบ



ภาพที่ 92 ตัวอย่างค้นหาภาพตามสัญญาอนุญาต หรือ Creative Commons จาก flickr

นอกจากนั้นต้องระวังการใช้รูปภาพที่มากับแม่แบบของเว็บ (template) เนื่องจากการซื้อแม่แบบของเว็บมาใช้ สิ่งที่ซื้อมา คือ โค้ด (code) กับโครงร่าง (layout) ของเว็บ เท่านั้น ไม่ได้ซื้อรูปภาพ ดังนั้นลิขสิทธิ์ของรูปภาพที่มากับแม่แบบจะไม่ได้ให้กับผู้ซื้อ โดยส่วนใหญ่ลิขสิทธิ์รูปภาพจะให้กับคนที่สร้างแม่แบบคนเดียวเท่านั้น และรูปภาพนั้นใช้เพื่อสาธิตการวางเนื้อหาลงในแม่แบบเท่านั้น ดังนั้นหากเว็บห้องสมุดมีการดาวน์โหลดหรือซื้อแม่แบบมาใช้ควรเปลี่ยนรูปภาพใหม่ โดยใช้ภาพที่ถูกต้องเพื่อให้ปลอดภัยจากการละเมิดลิขสิทธิ์

3.2 เนื้อหาบทความ การคัดลอกเนื้อหา หรือบทความจากเว็บ หรือแหล่งอื่น ๆ มาใส่ในเว็บของตนเอง โดยไม่ขออนุญาตเจ้าของสิทธิ์ ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ ดังนั้นเนื้อหาในเว็บห้องสมุดควรมีการสร้างสรรคขึ้นมาเองจากหน่วยงาน หรือถ้าจำเป็นต้องนำบทความจากเว็บอื่นมานำเสนอในเว็บห้องสมุด เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้และไม่มีการแสวงหาผลกำไร เช่น ใช้เพื่อการวิจัยหรือการศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงใช้ในการเรียนการสอน เป็นต้น ควรอ้างแหล่งที่มา และชื่อเจ้าของผลงานให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้เป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ผลงานของผู้อื่น

3.3 เพลง และคลิปวิดีโอ การใส่เพลงและคลิปวิดีโอจาก YouTube ที่เป็นของผู้อื่นลงในเว็บห้องสมุด ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ เนื่องจากเป็นการทำซ้ำงานลิขสิทธิ์มาลงในเว็บ และถือเป็นการเผยแพร่สู่สาธารณะ ซึ่งสิทธิในการทำซ้ำและเผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็นสิทธิของเจ้าของลิขสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียว ส่วนกรณีของการแชร์ลิงก์เพื่อบอกที่มาของงานนั้น ๆ อาจไม่เข้าข่ายการ

ละเมิดลิขสิทธิ์ ส่วนการดาวน์โหลดถือเป็นการทำซ้ำที่ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ กรณีเว็บไซต์ลิขสิทธิ์ที่เจ้าของลิขสิทธิ์อนุญาตให้ดาวน์โหลดได้ฟรีก็สามารถดาวน์โหลดได้ แต่ไม่สามารถเผยแพร่ต่อได้ ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์หรือผิดกฎหมายคอมพิวเตอร์ ในการทำเว็บไซต์หากต้องการใส่เพลงหรือคลิปวิดีโอควรใส่ข้อความที่สื่อความหมาย หรือภาพนิ่งที่เป็นตัวอย่างของวิดีโอั้นในเว็บ และทำลิงก์เชื่อมโยงไปยังเพลงหรือวิดีโอเจ้าของคลิป จะปลอดภัยมากกว่า

3.4 รูปแบบตัวอักษร (font) ที่นำมาใช้ในการพัฒนาเว็บ ผู้พัฒนาสามารถเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรได้หลายรูปแบบเพื่อหลีกเลี่ยงการละเมิดลิขสิทธิ์ เช่น

- การใช้รูปแบบตัวอักษรที่ติดตั้งมาพร้อมโปรแกรมใช้งานที่ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ เช่น รูปแบบตัวอักษรที่มากับระบบปฏิบัติการ Windows แท้ แต่หากมากับระบบปฏิบัติการ Windows ที่เป็นของปลอม รูปแบบอักษรที่ใช้ก็จะผิดลิขสิทธิ์ไปด้วย (ภาชีศรี ณ รัชชี, 2561)

- ชื่อรูปแบบตัวอักษรจากเว็บที่ให้บริการ
- การดาวน์โหลดรูปแบบตัวอักษรฟรีจากเว็บต่าง ๆ ที่ให้บริการ เช่น <https://www.f0nt.com> เมื่อนำไปใช้งานจะต้องดูเงื่อนไข ข้อกำหนด และวิธีการอ้างอิงเจ้าของผู้สร้างสรรค์รูปแบบตัวอักษร และต้องอ่านรายละเอียดการใช้งานรูปแบบตัวอักษรตามข้อตกลงที่ระบุไว้ในเว็บนั้น ๆ ด้วย เช่น 13 ฟอนต์แห่งชาติ ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) หรือ SIPA ได้จัดทำขึ้นและเผยแพร่ผ่านเว็บฟอนต์.คอม แต่ต้องอ่านรายละเอียดสัญญาอนุญาตของแต่ละรูปแบบอย่างละเอียดซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <https://www.f0nt.com/release/13-free-fonts-from-sipa>

สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์



สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (Creative Commons: CC) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าของผลงานอันมีลิขสิทธิ์ สามารถเปิดให้สาธารณชนใช้งานของตนไปใช้ได้ โดยไม่ต้องขออนุญาตและไม่ต้องถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ เพียงแต่ผู้ที่นำผลงานไปใช้ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เช่น อ้างอิงแหล่งที่มา ไม่ใช่เพื่อการค้า และไม่ดัดแปลงต้นฉบับ เป็นต้น การใช้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ ไม่ใช่การสละลิขสิทธิ์หรืออุทิตงานเป็นสาธารณสมบัติ เจ้าของงานยังเป็นผู้ถือครองสิทธิ์ของงานนั้นเหมือนเดิม หากแต่ผู้ที่นำผลงานของเจ้าของงานไปใช้โดยผิดเงื่อนไข เจ้าของงานสามารถฟ้องร้องและบังคับผู้ที่ทำผิดได้ (บุญเลิศ อรุณพิบูลย์, 2557) รายละเอียดของสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์นั้น ประกอบไปด้วยตัวเลือกจากเงื่อนไข 4 เงื่อนไข โดยได้มีการจัดทำสัญลักษณ์เงื่อนไขเป็น 4 ประเภท ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เงื่อนไขการใช้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์แต่ละประเภท

เงื่อนไข	คำอธิบาย	สัญลักษณ์
แสดงที่มา/อ้างอิงที่มา (Attribution – BY)	อนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำ แจกจ่าย หรือแสดงและนำเสนอชิ้นงานดังกล่าว และสร้างงานดัดแปลงจากชิ้นงานดังกล่าว ได้เฉพาะกรณี ที่ผู้นั้นได้แสดงเครดิตของผู้เขียนหรือผู้ให้อนุญาตตามที่ระบุไว้ ใช้สัญลักษณ์	
ไม่ใช่เพื่อการค้า (NonCommercial – NC)	อนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำ แจกจ่าย หรือแสดงและนำเสนอชิ้นงานดังกล่าว และสร้างงานดัดแปลงจากชิ้นงานดังกล่าว ได้เฉพาะกรณี ที่ไม่นำไปใช้ในทางการค้า ใช้สัญลักษณ์	
ไม่ดัดแปลง (No Derivative Works – ND)	อนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำ แจกจ่าย หรือแสดงและนำเสนอชิ้นงานดังกล่าวในรูปแบบ ที่ไม่ถูกดัดแปลงเท่านั้น ใช้สัญลักษณ์	
อนุญาตแบบเดียวกัน (Share Alike – SA)	อนุญาตให้ผู้อื่นแจกจ่ายงานดัดแปลง เปลี่ยนรูปหรือต่อเติมงานได้เฉพาะกรณีที่ชิ้นงานดัดแปลงนั้นเผยแพร่ด้วยสัญญาอนุญาต ที่เหมือนกันทุกประการกับงานต้นฉบับ	

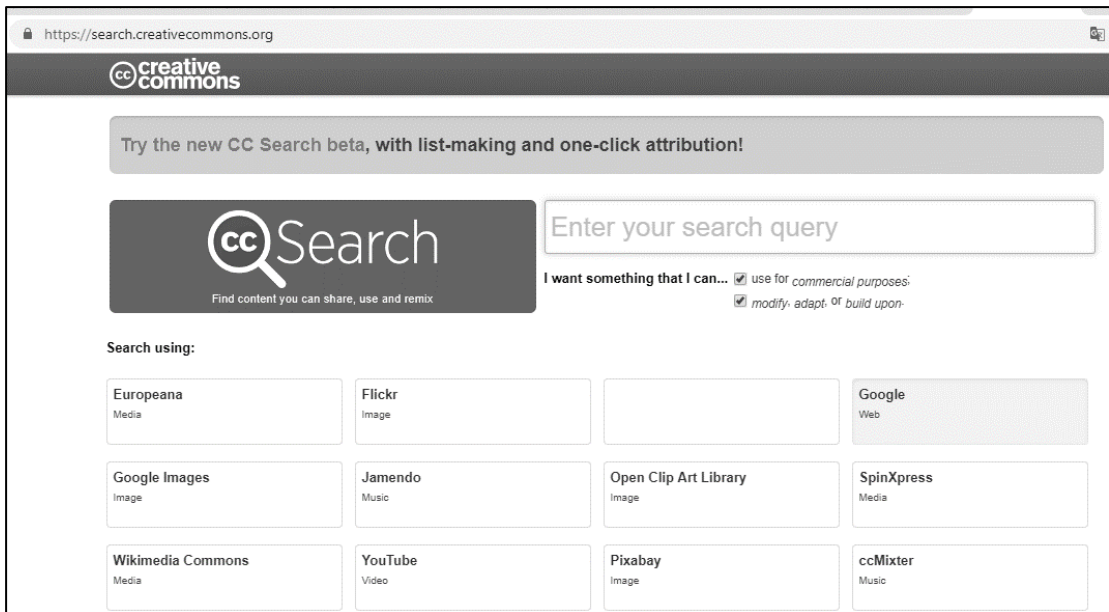
ทั้งนี้การกำหนดสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ ทำได้โดยการระบุเงื่อนไขร่วมกันได้ใน 6 แบบ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การกำหนดสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์โดยการระบุเงื่อนไขร่วมกัน

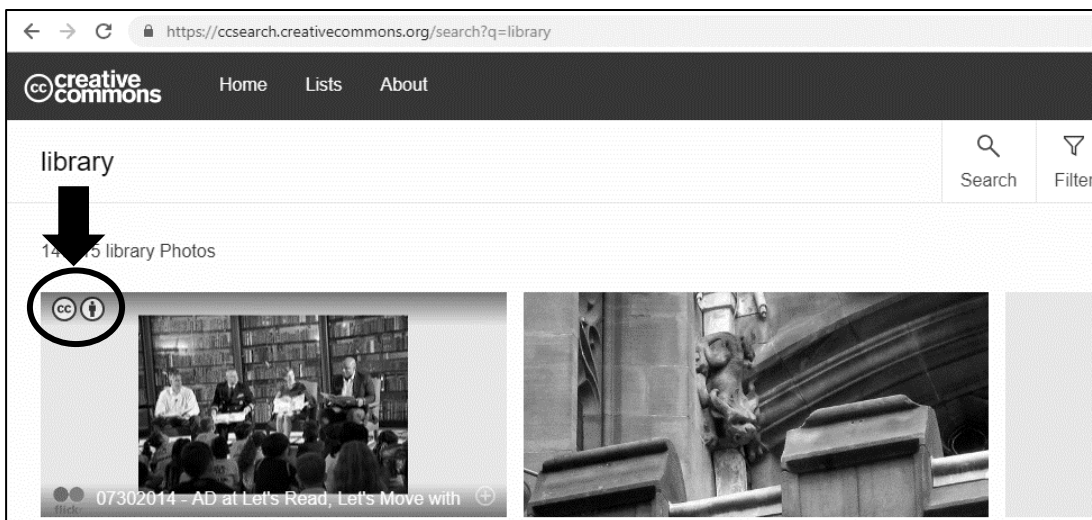
รูปแบบการระบุเงื่อนไขร่วมกัน	คำอธิบาย	สัญลักษณ์
Attribution CC-BY	ให้เผยแพร่ ดัดแปลง โดยต้องระบุที่มา	
Attribution CC-BY-SA	ให้เผยแพร่ ดัดแปลง โดยต้องระบุที่มาและต้องเผยแพร่งานดัดแปลงโดยใช้สัญญาอนุญาตเดียวกัน	

รูปแบบการระบุเงื่อนไขร่วมกัน	คำอธิบาย	สัญลักษณ์
Attribution CC-BY-ND	ให้เผยแพร่ โดยต้องระบุที่มา แต่ห้ามดัดแปลง	
Attribution CC-BY-NC	ให้เผยแพร่ ดัดแปลง โดยต้องระบุที่มา แต่ ห้ามใช้เพื่อการค้า	
Attribution CC-BY-NC-SA	ให้เผยแพร่ ดัดแปลง โดยต้องระบุที่มา แต่ห้ามใช้เพื่อการค้าและต้องเผยแพร่งานดัดแปลงโดยใช้สัญญาอนุญาตชนิดเดียวกัน	
Attribution CC-BY-NC-ND	ให้เผยแพร่ โดยต้องระบุที่มาแต่ห้ามดัดแปลงและห้ามใช้เพื่อการค้า ซึ่งนับได้ว่ามีข้อจำกัดสูงสุดในการใช้งาน	

ดังนั้นการที่จะใช้สื่ออะไรในเว็บห้องสมุดนั้น ต้องมีการศึกษาเงื่อนไขการใช้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ของสื่อ นั้น ๆ อย่างละเอียด ซึ่งสังเกตได้จากสัญลักษณ์ในการใช้งาน โดยปัจจุบันการค้นหาภาพ เสียง และวิดีโอฟรีและถูกลิขสิทธิ์เพื่อนำมาใช้งานนั้นสามารถทำได้ง่าย จากการเกิดขึ้นของครีเอทีฟคอมมอนส์ (Creative Commons) องค์กรไม่แสวงหากำไรที่กำกับดูแลเรื่องลิขสิทธิ์ สำหรับผู้สร้างสรรค์ที่ต้องการโปรโมทผลงานตัวเองให้เป็นที่รู้จักในวงกว้างมากขึ้น ด้วยการให้ CC (Creative Commons) เป็นผู้กำหนดเงื่อนไขในการใช้งาน การให้เครดิตผู้สร้างสรรค์ โดยทาง CC ได้มีเครื่องมือค้นหาสื่อต่าง ๆ จากหลายแหล่ง ได้แก่ Flickr, Google Image, Open Clip Art Library, Pixabay, SoundCloud, ccMixer และ YouTube เป็นต้น ดังภาพที่ 93 โดยสามารถเข้าไปใช้งานได้ทางเว็บ <https://search.creativecommons.org> ซึ่งผลการค้นหามีสัญลักษณ์ของสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ ดังภาพที่ 94



ภาพที่ 93 เครื่องมือการค้นหาสื่อที่มีการใช้สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์
จากเว็บ Creative Commons
ที่มา: Creative Commons (2018)



ภาพที่ 94 ตัวอย่างผลการค้นหาจากเว็บ creative commons
ที่มา: Creative Commons (2018)

หน่วยงานที่ดูแลเว็บไทย

หน่วยงานที่ดูแลเว็บไทย เป็นหน่วยงานที่ดูแลเว็บและการนำเสนอเนื้อหาบนเว็บ ได้แก่

1. มูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย (ไทยฮอตไลน์)

มูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย (Internet Foundation for the Development of Thailand) เป็นองค์กรไม่แสวงผลกำไร ก่อตั้งขึ้นเมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 โดยกลุ่มคนที่มีส่วนสำคัญในการพัฒนาเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยุคบุกเบิกของไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อกลางในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะในชนบท ชุมชน และผู้ด้อยโอกาส ให้สามารถเรียนรู้ ค้นคว้าและสามารถใช้เทคโนโลยีชนิดนี้ ยกกระดับความเป็นอยู่ของสังคมไทยให้ดีขึ้น เว็บไซต์ที่ใช้ในการติดต่อ คือ <http://inetfoundation.or.th> และโครงการไทยฮอตไลน์ <http://www.thaihotline.org> สายด่วนอินเทอร์เน็ต โทร. 0-2642-7033

2. กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี

กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี หรือ บก.ปอท. (Technology Crime Suppression Division: TCSD) เป็นหน่วยงานที่บังคับใช้กฎหมายที่มุ่งเน้นการอำนวยความยุติธรรม ป้องกันปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี และบริการประชาชนอย่างมีมาตรฐานสากล เพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อย มั่นคง แก่ประชาชน สังคม และประเทศชาติ เว็บไซต์ที่ใช้ในการติดต่อ คือ <https://tcsd.go.th>

3. สมาคมผู้ดูแลเว็บไทย

สมาคมผู้ดูแลเว็บไทย (Thai Webmaster Association: TWA) คือ สมาคมที่ประกอบด้วยผู้ประกอบการเว็บ เป็นศูนย์กลางแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ความคิดเห็น ระหว่างสมาชิก และส่งเสริมการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและวัฒนธรรม ปกป้องและคุ้มครองสมาชิกของสมาคมผู้ซึ่งปฏิบัติหน้าที่โดยชอบ ส่งเสริมวิชาชีพผู้ดูแลและพัฒนาเว็บ และยกระดับสมาชิกของสมาคมให้สูงขึ้นทั้งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านวิชาการ และจริยธรรม เป็นตัวกลางเพื่อประสานงานให้เกิดผลที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาของสังคมสารสนเทศ รวมทั้งคุ้มครองผู้บริโภคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เว็บไซต์ที่ใช้ในการติดต่อ คือ <http://www.webmaster.or.th>

4. สมาคมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

สมาคมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Thai Internet Service Provider Association: TISPA) เป็นตัวกลางเพื่อติดต่อไปยัง ISP, Webmaster และ WebHosting ของเว็บในประเทศไทยที่จดทะเบียนจัดตั้ง เพื่อส่งเสริมการประกอบกิจการวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต และสนับสนุนช่วยเหลือ ติดตามความเคลื่อนไหวของการค้าทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดย TISPA มีการทำข้อตกลงระหว่างสมาชิกในการร่วมมือประกอบธุรกิจให้เป็นไปตามกฎระเบียบ และดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ซึ่งการสร้างสังคมอินเทอร์เน็ตปลอดภัยก็เป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์ของสมาคม เว็บไซต์ที่ใช้ในการติดต่อ คือ <http://www.tispa.or.th>

5. ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต)

ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต) มีภาระหน้าที่หลักเพื่อตอบสนองและจัดการกับเหตุการณ์ความมั่นคงปลอดภัยทางด้านคอมพิวเตอร์ (incident response) และให้การสนับสนุนที่จำเป็น ให้คำแนะนำในการแก้ไขภัยคุกคาม ความมั่นคงปลอดภัยทางด้านคอมพิวเตอร์ รวมทั้งติดตามและเผยแพร่ข่าวสารและเหตุการณ์ทางด้านความมั่นคงปลอดภัยทางด้านคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชน ตลอดจนทำการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือและแนวทางต่าง ๆ ในการปฏิบัติเพื่อเพิ่มความมั่นคงปลอดภัยในการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ที่ใช้ในการติดต่อ คือ <http://www.thaicert.or.th>

6. สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์


สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) หรือ สพรอ. (Electronic Transactions Development Agency: ETDA) เป็นองค์การมหาชนของรัฐที่จัดตั้งขึ้นเพื่อพัฒนาส่งเสริมและสนับสนุนการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศ อันส่งผลต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ยกระดับคุณภาพชีวิต และยกระดับความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ ทั้งนี้ ตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ที่ใช้ในการติดต่อ คือ <http://www.etda.or.th>

สรุป

ในการพัฒนาเว็บไซต์นั้น ผู้พัฒนาเว็บและผู้ดูแลเว็บต้องมีจริยธรรมและต้องทราบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ เป็นต้น เพื่อให้รู้ว่าอะไรควรทำ อะไรไม่ควรทำ และบทลงโทษต่าง ๆ โดยเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวกับการใช้รูปภาพบนเว็บ ต้องระมัดระวังในการใช้รูปภาพไม่ให้เกิดการละเมิดลิขสิทธิ์ เมื่อมีการใช้รูปภาพควรตรวจสอบเรื่องลิขสิทธิ์ โดยตรวจสอบจากสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ (Creative Commons: CC) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เจ้าของผลงานอันมีลิขสิทธิ์สามารถแสดงข้อความเพื่ออำนวยความสะดวกให้สาธารณชนรู้ถึงสิทธิ์ในผลงาน และทราบว่างานอันมีลิขสิทธิ์ของตนไปใช้ได้โดยไม่ต้องขออนุญาตและไม่ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ โดยผู้ที่นำผลงานไปใช้ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ เช่น อ้างอิงแหล่งที่มา ไม่ใช่เพื่อการค้า และไม่ดัดแปลงต้นฉบับ เป็นต้น นอกจากนี้ควรระมัดระวังในการใช้รูปแบบตัวอักษร เพลงประกอบ และคลิปวิดีโอต่าง ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการละเมิดลิขสิทธิ์ และการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นบทความหรือเนื้อหาที่ใส่ไปในเว็บไซต์ไม่ควรเกิดจากการคัดลอกผลงานของผู้อื่นมา

แต่ควรเกิดจากสิ่งที่หน่วยงานนั้นสร้างหรือเขียนขึ้นมาเอง แต่หากมีการนำข้อความหรือบทความของผู้อื่นหรือเว็บอื่นมาใช้ เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้ ให้อ้างอิงแหล่งที่มาให้ชัดเจนและถูกต้องตามหลักการอ้างอิงด้วย ซึ่งในการทำเว็บนั้นจะมีหน่วยงานที่ดูแลเว็บและการนำเสนอเนื้อหาบนเว็บ ได้แก่ มูลนิธิอินเทอร์เน็ตร่วมพัฒนาไทย (ไทยฮอตไลน์) กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี สมาคมผู้ดูแลเว็บไทย สมาคมผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต) และสำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) เพื่อให้การจัดทำเว็บอยู่ในกรอบจริยธรรมและกฎหมายต่าง ๆ รวมทั้งคุ้มครองผู้บริโภคด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย

คำถามทบทวน

1. การพัฒนาเว็บห้องสมุดให้ถูกต้องอย่างมีจริยธรรม โดยต้องคำนึงถึงสิ่งใด
2. การคัดลอกงาน (plagiarism) มีลักษณะอย่างไร และมีวิธีการอย่างไรเพื่อตรวจสอบว่าผลงานนั้นมีการคัดลอกงาน (plagiarism) หรือไม่
3. หากเนื้อหาในเว็บห้องสมุดมีข้อมูลที่บิดเบือนจากความเป็นจริง จนทำให้ผู้หลงเชื่อและส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตของผู้ใช้ ผู้ดูแลเว็บห้องสมุดมีความผิดตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิด เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์หรือไม่ อย่างไร
4. หากในเว็บห้องสมุดมีการนำภาพที่มีสัญลักษณ์  มาใช้โดยไม่มีการอ้างแหล่งที่มา ถือมีความผิดตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์หรือไม่ อย่างไร
5. หากต้องการใช้รูปที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ในเว็บห้องสมุดควรหาจากแหล่งใด
6. หากมีการนำบทความจากเว็บอื่นมานำเสนอในเว็บห้องสมุด เพื่อประโยชน์ต่อผู้ใช้และไม่มีการ แสวงหาผลกำไร ถือว่าละเมิดลิขสิทธิ์หรือไม่ อย่างไร
7. การนำผลงานของผู้อื่นมาใช้และเผยแพร่โดยอ้างอิงแหล่งที่มาหรืออ้างอิงผู้สร้างสรรค์เพียงพอ หรือไม่ที่จะไม่ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์
8. การนำคลิปวิดีโอของผู้อื่นมาเผยแพร่ผ่านเว็บห้องสมุด เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้ในการ เข้าถึงคลิพวิดีโอ นั้น ถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์หรือไม่ อย่างไร
9. รูปภาพที่มากับ Template ของเว็บที่ซื้อมาอย่างถูกต้อง ถือว่าถูกลิขสิทธิ์หรือไม่ เพราะเหตุใด
10. ควรเลือกใช้รูปแบบตัวอักษร (font) ในเว็บห้องสมุดอย่างไร เพื่อหลีกเลี่ยงการละเมิดลิขสิทธิ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2558). *กฎหมายลิขสิทธิ์ช่วยขับเคลื่อน Digital Economy* คู่มือครองผู้
สร้างสรรค์งานบนอินเทอร์เน็ต กำหนดโทษการละเมิด 10,000 – 400,000 หรือทั้งจำทั้ง
ปรับ. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2561, จาก <http://www.ipthailand.go.th/th>.
- จรรยาศ อรัณยษนาต. (2560). *การออกแบบเว็บไซต์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ทิโมธี เจ โอแลร์รี่ส์, ลินดา ไอ โอแลร์รี่ส์, และแคเนียล เอ โอแลร์รี่ส์. (2558). *คอมพิวเตอร์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ (ฉบับปรับปรุงล่าสุด)* [Computing Essentials]
(ศศิลักษณ์ ทองขาว และคณะ, ผู้แปล). กรุงเทพฯ: แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล เอ็น
เตอร์ไพรส์ แอลแอลซี.
- ธาม เชื้อสถาปนศิริ. (2560). *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ 2558*. สืบค้นเมื่อ 23 ธันวาคม
2560, จาก <http://www.satitm.chula.ac.th/uploads/files/Licent12.pdf>.
- บริษัท กราฟฟิก บุฟเฟต์ จำกัด. (2560). *กฎหมายลิขสิทธิ์ใหม่ ที่คนทำเว็บและผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต้อง
รู้*. สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2561, จาก <https://graphicbuffet.co.th/กฎหมายลิขสิทธิ์ใหม่>
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2557). *สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2560,
จาก <http://www.thailibrary.in.th/2014/10/14/creative-commons-licence>.
- ภาชิษฐ์ ณ รังษี. (2561). *สรุปการบรรยาย เรื่อง ลิขสิทธิ์ฟอนต์*. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2561, จาก
[http://www.dpu.ac.th/finearts/upload/content/files/KM/GD-CaseStudy-
CopyrightFont-aj-bpasit.pdf](http://www.dpu.ac.th/finearts/upload/content/files/KM/GD-CaseStudy-CopyrightFont-aj-bpasit.pdf).
- ยุทธนา ลีลา. (2559). *จริยธรรม วิชาชีพ และกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใน เอกสาร
การสอนชุดวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น หน่วยที่ 15*. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- สรารุจ ปิตยาศักดิ์. (2561). *คำอธิบายพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับ
คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 พร้อมด้วยประกาศกระทรวงที่
เกี่ยวข้อง*. กรุงเทพฯ: นิติธรรม.
- อักขราวิสุทธิ์. (2561). *เกี่ยวกับอักขราวิสุทธิ์*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2561, จาก
<http://www.akarawisut.com>.

ไอที 24 ชั่วโมง. (2558). *กฎหมายลิขสิทธิ์ ที่คนทำเว็บและผู้ใช้อินเทอร์เน็ต*

ต้องระวัง. สืบค้นเมื่อ 28 ธันวาคม 2560, จาก <https://www.it24hrs.com/2015>

[/question-copyright-online](https://www.it24hrs.com/2015/question-copyright-online).

Creative Commons. (2018). *CC Search*. Cited 2018 December 20, Retrieved from

<https://search.creativecommons.org>.

Hammond, S. (2014). *Copyright 101: The 10 Things to Know about Using Imagery*.

Cited 2017 December 24, Retrieved from

<https://www.sitepoint.com/copyright-10-thing-to-know-about-using-imag>

แผนการสอนประจำสัปดาห์ที่ 13-15

หัวข้อเรื่อง จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุด

รายละเอียด

1. ปฏิบัติการพัฒนาเว็บไซต์

จำนวนชั่วโมงที่สอน 12 ชั่วโมง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติการพัฒนาเว็บไซต์
2. ผู้เรียนแบ่งหน้าที่สมาชิกในกลุ่มดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์
3. ผู้สอนให้คำปรึกษาแนะนำผู้เรียนที่ละกลุ่ม
4. ผู้สอนประเมินการจัดการเรียนการสอน

สื่อการสอน

1. คอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม Dreamweaver

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

1. ผลการเรียนรู้
 - 1.1 ผู้เรียนสามารถพัฒนาเว็บไซต์ห้องสมุดและสารสนเทศได้
2. วิธีการการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้
 - 2.1 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย (M)
 - 2.2 ประเมินการเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ การนำเสนอความรู้ (K)
 - 2.3 ประเมินพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่ม (I)
 - 2.4 ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (N)
3. สัดส่วนของการประเมิน

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม (M)	ร้อยละ 15
3.2 ด้านความรู้ (K)	ร้อยละ 20
3.3 ด้านทักษะทางปัญญา (C)	ร้อยละ 0
3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (I)	ร้อยละ 15
3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที (N)	ร้อยละ 25

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรมกิจการผู้สูงอายุ. (2561). *โสมเพจกรมกิจการผู้สูงอายุ*. สืบค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.dop.go.th>.
- กรมทรัพย์สินทางปัญญา. (2558). *กฎหมายลิขสิทธิ์ช่วยขับเคลื่อน Digital Economy* *คุ้มครองผู้สร้างสรรค์งานบนอินเทอร์เน็ต กำหนดโทษการละเมิด 10,000 – 400,000 หรือทั้งจำทั้งปรับ*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2561, จาก <http://www.ipthailand.go.th/th>.
- กั้ววาน อัสวไชยวดี และอรพิน ประวัตติบริสุทธิ. (2556). *คู่มือสร้างเว็บไซต์ด้วย HTML5 CSS3 & JavaScript ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- เกียรติพงษ์ บุญจิตร. (2556). *คู่มือ Dreamweaver CS6 Professional Guide ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี: ไอดีซี.
- จรรยา อรัณยนาถ. (2560). *การออกแบบเว็บไซต์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรัชมา วิเชียรปัญญา. (2557). การจัดการเนื้อหาสินทรัพย์ดิจิทัล: ความท้าทายขององค์กรในยุคสังคมเศรษฐกิจฐานความรู้. *รังสิตสารสนเทศ*, 20(2), 96-110.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2561). *โสมเพจสำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2561, จาก <http://www.car.chula.ac.th>.
- เฉลิมพงษ์ จักขุจันทร. (2561). *เอกสารประกอบการเรียนการสอน CSS*. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.catexhibition.com/uploads/news/documents/0ed237ddb2c60aaa92edf51d30e48f20.pdf>.
- ชัยวัฒน์ วัลลภา. (2560). *CMS ระบบการจัดการเนื้อหาเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2560, จาก <https://sites.google.com/site/stdcas/cms>.
- ณัฐยศ สุริยเสนีย์. (2558). *Online Marketing*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.rsucis.com/sites/default/files/download/All-Online.pdf>.
- ดวงพร เกียงคำ. (2560). *คู่มือออกแบบและสร้างเว็บไซต์ ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี: ไอดีซี.
- ทิโมธี เจ โอแลร์รี่ส์, ลินดา ไอ โอแลร์รี่ส์, และแดเนียล เอ โอแลร์รี่ส์. (2558). *คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ (ฉบับปรับปรุงล่าสุด)* [Computing Essentials]

(ศศิลักษณ์ ทองขาว และคณะ, ผู้แปล). กรุงเทพฯ: แมคกรอ-ฮิล อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพรส์ แอลแอลซี.

ไทยดรูปัลโสมสร. (2555). *Drupal*. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2561, จาก <https://drupal.in.th>.

ธาม เชื้อสถาปนศิริ. (2560). *ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ 2558*. สืบค้นเมื่อ 23 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.satitm.chula.ac.th/uploads/files/Licent12.pdf>.

นันทวัฒน์ ไชยรัตน์. (2560ก). *พื้นฐาน HTML*. สืบค้นเมื่อ 22 กรกฎาคม 2560, จาก <https://www.hellomyweb.com/course/html>.

นันทวัฒน์ ไชยรัตน์. (2560ข). *พื้นฐาน CSS*. สืบค้นเมื่อ 9 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.hellomyweb.com/course/CSS>.

บริษัท กราฟฟิก บุฟเฟต์ จำกัด. (2560). *กฎหมายลิขสิทธิ์ใหม่ ที่คนทำเว็บและผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต้องรู้*. สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2561, จาก <https://graphicbuffet.co.th/กฎหมายลิขสิทธิ์ใหม่>

บริษัท เรดดีแพลนเน็ต จำกัด. (2560). *เทคนิคการตลาดออนไลน์*. สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2561, จาก <http://www2.readyplanet.com/online-marketing>.

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2560). *การพัฒนาคลังเอกสารดิจิทัลระบบเปิดด้วยโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ Drupal*. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.boonlert.in.th/wp-content/uploads/2014/04/drupal-tla-journal.pdf>.

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2557). *สัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2560, จาก <http://www.thailibrary.in.th/2014/10/14/creative-commons-licence>.

ปริศนา มัชฌิมา, ณัฐภา ผิวมา, และนันทวัน เรืองอร่าม. (2561). *ตัวแบบการจัดทำเนื้อหาเว็บไซต์ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ สำหรับโรงพยาบาลของรัฐในประเทศไทย* (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

ปรีดี ปลื้มสำราญกิจ. (2554). การตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงได้ทางเว็บ. *วารสารสารสนเทศศาสตร์*, 29(2), 40-52.

พจนันท์ รัตน์ไชยพันธ์. (2554). *รายงานการวิจัยการศึกษาระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ 19 ธันวาคม 2558, จาก <https://sost.siu.ac.th/wp-content/uploads/2011/08/สมศ.-8.11-รายงานการวิจัยหัวข้อการศึกษาระบบจัดการเว็บไซต์.pdf>.

ภาณุวัฒน์ หนูคง. (2555). *ระบบบริหารจัดการเนื้อหาเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2560, จาก <https://arit.rmutsv.ac.th/th/blogs/ภาณุวัฒน์-หนูคง-19>.

- ภาชีร์ ณ รัชชี. (2561). *สรุปการบรรยาย เรื่อง ลิขสิทธิ์ฟอนต์*. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.dpu.ac.th/finearts/upload/content/files/KM/GD-CaseStudy-CopyrightFont-aj-bpasit.pdf>.
- มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุดและศูนย์การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ*. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2561, จาก <http://library.bu.ac.th/index.php/th>.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2561, จาก <http://lib.ku.ac.th/web/index.php/th>.
- มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร*. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.lib.nu.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2560). *โฮมเพจหอสมุดและคลังความรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล*. สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.li.mahidol.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (2561). *โฮมเพจหอสมุดศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล*. สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.medlib.si.mahidol.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่*. สืบค้นเมื่อ 21 ธันวาคม 2561, จาก <http://www.lib.cmru.ac.th/web59>.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. (2561). *โฮมเพจสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*. สืบค้นเมื่อ 21 ธันวาคม 2561, จาก <http://arit.uru.ac.th>.
- มหาวิทยาลัยศิลปากร. (2561). *โฮมเพจสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยศิลปากร*. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2561, จาก <http://www.l.su.ac.th>.
- มุหัมมัด มูฮอดี. (2559). *CMS ระบบการบริหารและการจัดการเว็บไซต์*. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2561, จาก https://docuri.com/download/cms_59c1cbbdf581710b28614837_pdf.
- ยุทธนา ลีลา. (2559). *จริยธรรม วิชาชีพ และกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใน เอกสาร การสอนชุดวิชา คอมพิวเตอร์เบื้องต้น หน่วยที่ 15*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วรเกษมสันต์ สิริศุภรัตน์. (2556). *Professional Web Design CS6*. กรุงเทพฯ: เน็ตดีไซน์พับลิชชิง.
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2556). *Web Content Accessibility Guidelines*. สืบค้นเมื่อ 18 ธันวาคม 2561, จาก https://th.wikipedia.org/wiki/Web_Content_Accessibility_Guidelines.

- วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล. (2561). *โฮมเพจวิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล*. สืบค้นเมื่อ 6 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.rs.mahidol.ac.th>.
- วิภารัตน์ พิศภูมิวิถิ. (2556). *คู่มือการสร้างเว็บไซต์ด้วย Joomla 2.5 ฉบับ Basic & Workshops*. นนทบุรี: ไอดีซีฯ.
- เว็บไซต์ 108like.com. (2561). *การเขียน CSS ใน HTML*. สืบค้นเมื่อ 14 ธันวาคม 2561, จาก http://108like.com/computer/css_html_basic_how_to.html.
- เว็บไซต์ mindphp.com. (2561). *บทเรียน JavaScript*. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2561, จาก <https://mindphp.com/บทเรียนออนไลน์/สอน-javascript.html>.
- เว็บไซต์ Softmelt. (2561). *UTF-8 คืออะไร ทำไมถึงนิยมใช้ UTF-8?*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก <http://www.softmelt.com/article.php?id=573>.
- เว็บไซต์ w3big.com. *HTML5 และเสียง (Audio)*. (2561). สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก <http://www.w3big.com/th/html/html5-audio.html>.
- เว็บไซต์ WPTThaiuser. (2557). *WordPress คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 11 มกราคม 2561, จาก <https://www.wpthaiuser.com/wordpress-is>.
- ศรินทร์ล พงมณี. (2558). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา CP3707 การพัฒนาโปรแกรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Programming)*. เชียงราย: สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- ศุภณัฐ สุขโข. (2560). *ค้นเว็บไซต์ให้ดังด้วย SEO (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์.
- ศูนย์ประสานการรักษาความมั่นคงปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ประเทศไทย (ไทยเซิร์ต). (2557). *ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานดิจิทัลในการค้นหาคำหรือข้อความภาษาไทย*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก <https://www.thaicert.or.th/papers/technical/2014/pa2014te001.html>.
- สรารุช ปิตยาศักดิ์. (2561). *คำอธิบายพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 พร้อมด้วยประกาศกระทรวงที่เกี่ยวข้อง*. กรุงเทพฯ: นิติธรรม.
- สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2560). *มาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ เวอร์ชัน 2.0 (Government Website Standard Version 2.0)*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2557). *Website D.I.Y*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน). (2561). *มาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ*. สืบค้นเมื่อ 18 ธันวาคม 2561, จาก <https://www.dga.or.th/th/profile/888>.

- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). (2558). *การประเมินเว็บ (Evaluating web sites)*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2561, จาก <https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/3079-evaluating-website>.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2561). *เว็บเพจแผนผังเว็บของห้องสมุดสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม*. สืบค้นเมื่อ 21 ธันวาคม 2561, จาก <http://library.tisi.go.th/T/sitemap.html>.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. (2559). *การสร้างเว็บไซต์ (ด้วย HTML5 & CSS3)*. กรุงเทพฯ: ซอฟท์เพรส.
- สุวิทย์ วงศ์จุริจาวาณิช. (2560). *อะไรคือ เว็บไซต์ที่ทุกคนเข้าถึงได้*. สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2561, จาก <https://thisable.me/content/2017/03/72>.
- ห้องสมุดเจแปนฟาวน์เดชัน กรุงเทพฯ. (2560). *โฮมเพจห้องสมุดเจแปนฟาวน์เดชัน กรุงเทพฯ*. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.jfbkk.or.th/library/introduction>.
- ห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2560). *โฮมเพจห้องสมุดมารวย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.maruey.com>.
- หอสมุดแห่งชาติ. (2560). *โฮมเพจหอสมุดแห่งชาติ*. 24 ธันวาคม 2560, จาก <https://www.nlt.go.th>.
- อักษรวิสุทธิ. (2561). *เกี่ยวกับอักษรวิสุทธิ*. สืบค้นเมื่อ 5 มกราคม 2561, จาก <http://www.akarawisut.com>.
- อินทนนท์ ปัญญาโสภา. (2558). *สุดยอด 5 เว็บไซต์ แจกภาพฟรี ไม่มีลิขสิทธิ์*. สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2561, จาก <https://www.grappik.com/5-web-download-free-image>.
- อุทยานการเรียนรู้ TK park. (2560). *โฮมเพจอุทยานการเรียนรู้ TK park*. สืบค้นเมื่อ 26 ธันวาคม 2560, จาก <https://www.tkpark.or.th>.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ และสมโภชน์ ชื่นเอี่ยม. (2557). *การสร้างเว็บไซต์*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ไอที 24 ชั่วโมง. (2558). *กฎหมายลิขสิทธิ์ ที่คนทำเว็บและผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ต้องระวัง*. สืบค้นเมื่อ 28 ธันวาคม 2560, จาก <https://www.it24hrs.com/2015/question-copyright-online>.

ภาษาอังกฤษ

- Amrohi, R.A., Garg, A., & Chauhan: (2015). Application of Web Technology in Special Libraries: A Challenge before Library and Information Professionals in Digital Era. *International Journal of Digital Library Services*, 5(3), 43-53.
- Baldaniya, R. H. & Baldaniya, H.J. (2014). Web Development Using Content Management System. *International Journal of Emerging Research in Management & Technology*, 3(4), 166-171.
- Berry, L. (2014). *9 Simple Tips for Making Your Website Disability-Friendly*. Cited 2015 November 1, Retrieved from <https://mashable.com/2014/04/22/website-disability-friendly/#UsXo0Y7iLPqF>.
- BracketBoy. (2015). *What is an effective HTML code?*. Cited 2015 December 11, Retrieved from <http://www.aprompt.ca>.
- CERN. (2014). *The birth of the web*. Cited 2017 December 24, Retrieved from <https://home.cern/topics/birth-web>.
- Choudhury, N. (2014). World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 5(6), 8096-8100.
- Chowdhury, S.R. (2014). Open Source Content Management Software's Joomla and Drupal: A Comparative Study. *International Trends in Library and Information Technology*, 1(3), 45-52.
- Creative Commons. (2018). *CC Search*. Cited 2018 December 20, Retrieved from <https://search.creativecommons.org>.
- Devaney, E. (2016). *8 Guidelines for Exceptional Web Design, Usability, and User Experience*. Cited 2017 December 28, Retrieved from <https://blog.hubspot.com/blog/tabid/6307/bid/30557/6-guidelines-for-exceptional-website-design-and-usability.aspx>.
- Drupal Groups. (2018). *Drupal resources for libraries*. Cited 2018 December 16, Retrieved from <https://groups.drupal.org/libraries/resources>.
- Evanston Public Library. (2018). *Book Babies at the North Branch*. Cited 2018 November 25, Retrieved from <https://www.epl.org>.
- Felke-Morris, T.A. (2013). *Web Development and Design Foundations with HTML5* (6th Ed.). England: Pearson Education.

- Flat World Business. (2011). *Web 1.0 vs Web 2.0 vs Web 3.0 vs Web 4.0 vs Web 5.0 – A bird’s eye on the evolution and definition*. Cited 2017 December 25, Retrieved from <https://flatworldbusiness.wordpress.com/flat-education/previously/web-1-0-vs-web-2-0-vs-web-3-0-a-bird-eye-on-the-definition>.
- Freepik. (2018). *Responsive web design flat graphics Free Vector*. Cited 2018 January 6, Retrieved from https://www.freepik.com/free-vector/responsive-web-design-flat-graphics_717976.htm.
- Frost, B. (2014). *Responsive Strategy*. Cited 2017 December 29, Retrieved from <http://bradfrost.com/blog/post/responsive-strategy>.
- Ganaee, M.A. (2016). Library websites of Pakistani universities: an exploratory study. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries (QQML)*, 5, 385- 395.
- Giannopoulou, I. & Tzanavaras, G. (2017). *The impact of Web Analytics in Web Development Process*. Master’s thesis, Dept. of Informatics, Lund University School of Economics and Management, Sweden.
- Gupta, M. (2017). Structure Analysis of the National Libraries’ Websites of the World. *E-Journal of Library Philosophy and Practice*. Cited from <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1579>.
- Habiba, U. & Akhtar, R. (2015). Use of Web Content Management Systems (WCMSs) in Library: A Study of University Libraries in Bangladesh. *Research Journal of Library Sciences*, 3(6), 1-7.
- Hammond, S. (2014). *Copyright 101: The 10 Things to Know about Using Imagery*. Cited 2017 December 24, Retrieved from <https://www.sitepoint.com/copyright-10-things-to-know-about-using-imagery>.
- Kamatchi, R., Iyer, J., & Singh, S. (2013). Software Engineering: Web Development Life Cycle. *International Journal of Engineering, Research & Technology (IJERT)*, 2(3), 1-4.
- Kumar, V. & Bansal, J. (2014). Qualities of a Library Website: Evaluating Library Websites of New IITs. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 4(4), 283-288.

- McAshan, T. (2016). *10 Principles of Good Web Design*. Cited 2017 December 28, Retrieved from <https://www.glidedesign.com/10-principles-of-good-web-design>.
- McNamara, C. (2017). *Major Methods of Advertising and Promotion (Methods of External Communications)*. Cited 2018 January 11, Retrieved from <https://managementhelp.org/marketing/advertising/methods.htm>.
- Murgia, M. (2015). *The world's first website went online 25 years ago today*. Cited 2017 December 25, Retrieved from <http://www.telegraph.co.uk/technology/internet/12061803/The-worlds-first-website-went-online-25-years-ago-today.html>.
- National Library of Australia. (2018). *Homepage of National Library of Australia*. Cited 2018 November 25, Retrieved from <https://www.nla.gov.au>.
- National Library of Ireland. (2018). *Site index on the web of National Library of Ireland*. Cited 2018 November 25, Retrieved from <https://www.nli.ie/en/azlist.aspx>.
- pafa.net. (2018). *Selected Libraries Using WordPress*. Cited 2018 December 16, Retrieved from <https://www.pafa.net/selected-libraries-using-wordpress>.
- Patnaik, R. & Mishra, M.K. (2015). Role of Content Management Software (CMS) in Libraries for Information Dissemination. *4th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services* (p.117-121). India: Noida.
- Rohilla, N. (2017). Web Content Management System (WCMS): A Need. *International Journal of Engineering and Computer Science*, 6(6), 21729-21731.
- Singley, E. (2013). *Academic libraries using WordPress CMS*. Cited 2018 December 16, Retrieved from <https://emilysingley.net/usablelibraries/academic-libraries-using-wordpress-cms>.
- Solanki, M.R. & Dongaonkar, A. (2016). A Journey of Human Comfort: Web 1.0 to Web 4.0. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, III(IX), 75-78.
- TechTerms. (2013a). *CMS Definition*. Cited 2018 January 9, Retrieved from <https://techterms.com/definition/cms>.

- TechTerms. (2013b). *Web Development Definition*. Cited 2018 December 2, Retrieved from https://techterms.com/definition/web_development.
- The British Library Board. (2018). *Site map*. Cited 2018 December 24, Retrieved from <http://www.bl.uk/sitemap.html>.
- UC Berkeley. (2018). *Top 10 Tips for Making Your Website Accessible*. Cited 2018 January 12, Retrieved from <https://webaccess.berkeley.edu/resources/tips/web-accessibility>.
- University of Reading. (2018). *Evaluating websites*. Cited 2018 December 2, Retrieved from <https://libguides.reading.ac.uk/evaluating-websites>.
- Verma, M.K. & Devi, K.K. (2016). Web Content and Design Trends of Indian Institutes of Management (IIMs) Libraries Website: An Analysis. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 36(4), 220-227.
- W3C Validator Suite. (2015). *Website Validation by W3C*. Cited 2015 July 11, Retrieved from <https://validator.w3.org>.
- W3C. (2017). *Web Accessibility Tutorials*. Cited 2017 December 11, Retrieved from <https://www.w3.org/WAI/tutorials/images/decorative>.
- W3C. (2018). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. Cited 2018 December 18, Retrieved from <https://www.w3.org/TR/WCAG20>.
- W3Schools. (2018a). *CSS How To*. Cited 2018 December 14, Retrieved from https://www.w3schools.com/css/css_howto.asp.
- W3Schools. (2018b). *JavaScript Where To*. Cited 2018 December 14, Retrieved from https://www.w3schools.com/js/js_where.asp.
- W3Schools. (2018c). *JavaScript Variables*. Cited 2018 December 15, Retrieved from https://www.w3schools.com/js/js_variables.asp.
- W3Schools. (2018d). *JavaScript Data Types*. Cited 2018 December 15, Retrieved from https://www.w3schools.com/js/js_datatypes.asp.
- W3Techs. (2018). *Market share trends for content management systems for websites*. Cited 2018 December 16, Retrieved from https://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all.

- Ward, S. (2016). *The Best Ways to Get Free Website Promotion*. Cited 2018 January 11, Retrieved from <https://www.thebalance.com/the-5-best-ways-to-get-free-website-promotion-2948444>.
- Wijayarathne, A. (2013). Review of Web Presence of University Libraries of Sri Lanka. *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 17(1), 34–57.
- Wikipedia. (2018). *WordPress*. Cited 2018 January 11, Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/WordPress>.
- WixBlog. (2015). 7 Secrets To Using Text Color in Web Design. Cited 2018 January 1, Retrieved from <https://www.wix.com/blog/2015/04/7-secrets-to-using-text-color-in-web-design>.