

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อนำเสนอองค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์กรณีศึกษาแพรวาบ้านโพธิ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เข้าใจในแนวทางทฤษฎี ตลอดจนผลการวิจัยต่างๆที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นสาระสำคัญดังนี้

1. ความสำคัญของแหล่งการเรียนรู้
2. ความสำคัญแหล่งการเรียนรู้แพรวาบ้านโพธิ์
3. การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์
4. สารสนเทศแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์
5. การประเมินแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความสำคัญของแหล่งการเรียนรู้

การศึกษาในยุคปัจจุบันมีความเจริญรุดหน้าอย่างรวดเร็วตามการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก วิธีการจัดการศึกษาจึงต้องดำเนินการให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ในทุกเวลา และทุกสถานที่ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ด้วยเหตุนี้รัฐบาลจึงได้กำหนดบทบัญญัติในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 25 ที่ส่งเสริมให้คนไทยเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ในทุกเวลา และทุกสถานที่ ซึ่งตามมาตรา 25 รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การศึกษาและนันทนาการ แหล่งข้อมูล และแหล่งการเรียนรู้ อื่นอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ หน่วยงานภาครัฐได้สนับสนุนและส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้โดยได้มีการกำหนดมาตรฐานแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการศึกษา การเรียนรู้ทุกระบบ ทั้งในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย

จากรายละเอียดของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 25 ที่กล่าวมา จึงสรุปได้ว่า เป็นพันธกิจและหน้าที่ของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ในทุกภาคส่วน ทุกระดับ ที่จะต้องวางแผนจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ให้ครอบคลุมต่อระบบการศึกษาไทย โดยการส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนมีการดำเนินงานและจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้กระบวนการจัดการศึกษาเป็นไปอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์

1. ความหมายของแหล่งการเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ แหล่งความรู้ทางวิชาการ และประสบการณ์ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียน ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางต่อเนื่องจากแหล่งต่างๆ เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (กรมสามัญศึกษา. 2544 : 6)

นอกจากนี้นักวิชาการและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของคำว่า แหล่งการเรียนรู้ไว้อย่างหลากหลายดังนี้

ประเวศ วะสี (2543 : 3) ได้กล่าวว่า แหล่งการเรียนรู้ เป็นแหล่งรวมวิชาการที่สังคมยอมรับและถือว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งและจำเป็นสำหรับการเรียนรู้ศึกษาค้นคว้าของประชาชน ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องหมายของความเจริญรุ่งเรืองของประเทศชาติ

สุนน อมรวิวัฒน์ (2544 : 5) ได้กล่าวว่า แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งที่มีข้อมูลข่าวสารความรู้ ประสบการณ์ สารสนเทศ และเทคโนโลยีสำหรับผู้เรียนใช้ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งมีอยู่ตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น

สุทธาสินี วัชรบูล (2544 : 3) ได้กล่าวว่า แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่ง หรือที่รวมอันอาจเป็นสถานที่ หรือศูนย์รวม ที่ประกอบด้วย ข้อมูลข่าวสาร ความรู้ และกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้ หรือกระบวนการเรียนการสอน ที่มีรูปแบบแตกต่างจากกระบวนการเรียนการสอนที่มีครูเป็นผู้สอน เป็นการเรียนรู้ที่มีกำหนดเวลาการเรียนยืดหยุ่น สอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของผู้เรียน การประเมินและการวัดผลการเรียนมีลักษณะเฉพาะสร้างขึ้นให้เหมาะสมกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นรูปแบบเดียวกับการประเมินผลในชั้นเรียนหรือห้องเรียน

เนาวรัตน์ ลิขิตวัฒน์เศรษฐ (2544 : 28) ได้กล่าวว่า แหล่งการเรียนรู้ คือ ถิ่นที่อยู่บริเวณ บ่อเกิด แหล่งที่ หรือศูนย์รวมความรู้ ที่ให้เข้าไปศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจ และ

ความชำนาญ ซึ่งตามความหมายนี้ แหล่งการเรียนรู้จึงอาจเป็นได้ทั้งสิ่งที่เป็นธรรมชาติ หรือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นได้ทั้ง บุคคล สิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต

สามารถ รอดสำราญ (2546 : 19) ได้กล่าวว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต ได้แก่ บุคคล สถานที่ต่าง ๆ แหล่งวิทยาการธรรมชาติ สภาพสังคม เศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยประสบการณ์ตรง เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

คำริ บุญชู (2548 : 27) ได้กล่าวว่า แหล่งการเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูล ข่าวสารความรู้และประสบการณ์ทั้งหลาย ที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการได้คิดเอง ปฏิบัติเอง สร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามอรรถาศัย และต่อเนื่อง จนเกิดกระบวนการเรียนรู้ และสุดท้ายเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

จากการศึกษาความหมายของแหล่งเรียนรู้ สรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้ หมายถึง แหล่งรวบรวมข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศ ความรู้ ตลอดจนวิทยาการ และมวลประสบการณ์ที่รวบรวมไว้ โดยมีวัตถุประสงค์ในการสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ โดยการค้นคว้า ศึกษา แสวงหาความรู้ ด้วยตนเองตามอรรถาศัยอย่างต่อเนื่อง แหล่งเรียนรู้จึงอาจเป็นทั้งสิ่งที่เป็นธรรมชาติ หรือสิ่งทีมนุษย์สร้างขึ้น กล่าวคือ เป็นทั้งสิ่งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต โดยมีการนำข้อมูลที่ประมวลผลเป็นสารสนเทศแล้วมาจัดเก็บ หรือจัดแสดงอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ประชาชนใช้เรียนรู้ ศึกษา และค้นคว้าด้วยตนเองอย่างกว้างขวาง สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ สามารถนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน และเรียนรู้ตามอรรถาศัยอย่างต่อเนื่อง

2. ประเภทของแหล่งการเรียนรู้

กรมวิชาการ (2545 : 144) ได้กล่าวถึง การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ประเภทต่าง ๆ ได้ 6 ประเภท ได้แก่

1. ภูมิปัญญาท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้านที่มีความรู้มีประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จในงานอาชีพที่มีอยู่ในชุมชนท้องถิ่น
2. แหล่งวิทยาการ ได้แก่ สถาบันองค์กรหน่วยงานห้องสมุดซึ่งให้บริการความรู้ในเรื่องต่าง ๆ
3. สถานประกอบการ ซึ่งให้บริการความรู้ฝึกอบรมเกี่ยวกับงานและวิชาชีพต่างๆที่มีอยู่ในชุมชนท้องถิ่น

4. ทรัพยากรธรรมชาติแวดล้อม เช่น อุทยานแห่งชาติ สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์
5. สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น แผ่นพับ วารสาร หนังสืออ้างอิง หนังสือพิมพ์
6. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต วิทยุทัศน์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547 : 3-4) ได้จัดประเภทของแหล่งเรียนรู้ไว้ 2 แบบคือ

แบบที่ 1 จัดตามลักษณะของแหล่งเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เป็นแหล่งเรียนรู้ที่นักเรียนจะศึกษาหาความรู้ได้จากสิ่งที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ภูเขา ป่าไม้ ลำธาร ทราย หิน ดินทราย ชายทะเล

2. แหล่งเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างเพื่อสืบทอดศิลปวัฒนธรรม ตลอดจนเทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกของมนุษย์ เช่น โบราณสถาน โบราณวัตถุ พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดประชาชน สถาบันทางการศึกษา สวนสาธารณะ ตลาด บ้านเรือนที่อยู่อาศัย สถานประกอบการ ฯลฯ

3. บุคคล เป็นแหล่งเรียนรู้ที่จะถ่ายทอดความรู้ ความสามารถ คุณธรรม จริยธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทั้งด้านการประกอบอาชีพ การสืบสานวัฒนธรรม ตลอดจนนักคิด นักประดิษฐ์ และผู้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในด้านต่าง ๆ

แบบที่ 2 จัดตามแหล่งที่ตั้งของแหล่งเรียนรู้

1. แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ครูอาจารย์ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางภาษา ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องโสตทัศนศึกษา ห้องศิลปะ ห้องจริยธรรม ฯลฯ ตลอดจน การใช้อาคารสถานที่ บริเวณ และสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน เช่น ห้องอาหาร สนาม ห้องน้ำ สวนดอกไม้ สวนสมุนไพร แหล่งน้ำในโรงเรียน ฯลฯ

2. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน ครอบคลุมทั้งด้านสถานที่และบุคคล ซึ่งอาจอยู่ในชุมชนใกล้เคียงโรงเรียน และชุมชนที่โรงเรียนพานักเรียนไปศึกษาหาความรู้ เช่น แม่น้ำ ภูเขา ชายทะเล วัด ตลาด ห้องสมุดประชาชน สถานีตำรวจ สถานีอนามัย สวนสาธารณะ สวนสัตว์ ฟาร์ม สวนผัก สวนผลไม้ แหล่งทอผ้า ร้านอาหาร ดนตรีพื้นบ้าน การละเล่นพื้นเมือง เทคโนโลยีพื้นบ้าน เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน แหล่งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ฯลฯ

คำริ บุญชู (2548 : 28) ได้จำแนกประเภทของแหล่งการเรียนรู้เป็น 4 ประเภทคือ

1. แหล่งการเรียนรู้ประเภทบุคคล ได้แก่ บุคคลทั่วไปที่อยู่ในชุมชนซึ่ง

สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนได้ เช่น ชาวนา ชาวสวน ชาวไร่ ช่างฝีมือ พ่อค้า นักธุรกิจ พนักงานบริษัท ข้าราชการ ภูมิสงฆ์ ศิลปิน นักกีฬา

2. แหล่งการเรียนรู้ประเภทสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น เช่น สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ โบราณสถาน สถานที่ราชการ สถาบันทางศาสนา พิพิธภัณฑ์ ตลาด ร้านค้า ห้างร้าน บริษัท ธนาคาร โรงมหรสพ โรงงานอุตสาหกรรม ห้องสมุด ถนน สะพาน เขื่อน ฝายทดน้ำ สวนสาธารณะ สนามกีฬา สนามบิน

3. แหล่งการเรียนรู้ประเภททรัพยากรธรรมชาติ เช่น ภูเขา ป่าไม้ พืช ดิน หิน แร่ ทะเล เกาะ แม่น้ำ ห้วยหนอง คลอง บึง น้ำตก พืชพันธุ์ สัตว์ป่า สัตว์น้ำ

4. แหล่งการเรียนรู้ประเภทกิจกรรมทางสังคม ประเพณี และความเชื่อ ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณีพื้นบ้าน การละเล่นพื้นบ้าน กีฬาพื้นบ้าน วรรณกรรมท้องถิ่น ศิลปะพื้นบ้าน ดนตรีพื้นบ้าน วิถีชีวิตความเป็นอยู่ประจำวัน

จากการศึกษาประเภทของแหล่งเรียนรู้ต่างๆที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การแบ่งประเภทแหล่งเรียนรู้สามารถจัดได้หลายแนวทาง อาทิเช่น แบ่งตามลักษณะ ได้แก่ 1) จัดตามลักษณะของแหล่งเรียนรู้ และ 2) จัดตามแหล่งที่ตั้งของแหล่งเรียนรู้ หรืออาจจัดตามการจำแนกประเภทของแหล่งเรียนรู้ 4 ประเภท คือ 1) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล คือบุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านต่าง ๆ ที่เกิดจากการสั่งสมความรู้ประสบการณ์จนเกิดความชำนาญทั้งในโรงเรียน ในชุมชนที่โรงเรียนตั้งอยู่ 2) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่สำคัญ คือแหล่งที่เป็นอาคารสถานที่ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลให้บริหารความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ฝึกอบรมอบรมเกี่ยวกับงานและอาชีพต่าง ๆ ที่มีอยู่ในโรงเรียนและในชุมชน 3) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ คือแหล่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และ 4) แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสื่อสารสนเทศ คือสื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีและสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ และอาจจัดประเภทตามการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ 6 ประเภท ได้แก่ 1) ภูมิปัญญาท้องถิ่น 2) แหล่งวิทยาการ 3) สถานประกอบการ 4) ทรัพยากรธรรมชาติแวดล้อม 5) สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ และ 6) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแหล่งเรียนรู้แต่ละประเภทจะมีลักษณะ วัตถุประสงค์ และการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ ตลอดจนองค์ความรู้ที่แตกต่างกัน แต่ให้คุณประโยชน์ด้านการค้นคว้าสืบค้นในองค์ความรู้อย่างหลากหลาย ตามความประสงค์ของผู้เรียนที่ต้องการแสวงหาองค์ความรู้ในแต่ละประเภทที่สนใจ

3. องค์ความรู้ (Body of Knowledge)

3.1 ความหมายขององค์ความรู้

องค์ความรู้ (Body of Knowledge) หมายถึง ความรู้ที่อยู่ในศาสตร์ ได้แก่ ความคิดรวบยอด หลักการ วิธีการที่อยู่ในตำราอยู่ในห้องสมุด ซึ่งอยู่ภายนอกตัวบุคคล ที่ส่งสมกันมาเพื่อให้คนรุ่นหลังได้เรียนรู้ (องค์ความรู้ : ออนไลน์)

องค์ความรู้ เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการถ่ายทอดประสบการณ์ หรือจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยความรู้ที่เกิดขึ้นนั้น ผู้รับสามารถนำไปใช้ได้โดยตรง หรือสามารถนำมาปรับใช้ได้ เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์หรืองานที่กระทำอยู่ (ธนศ ขำเกิด : ออนไลน์)

องค์ความรู้ หมายถึง ความรู้ในการทำบางสิ่งบางอย่าง (Know How หรือ How to) ที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ที่กิจกรรมอื่น ๆ ไม่สามารถกระทำได้ (ศรัณย์ ชูเกียรติ. 2541 : 14)

โครงสร้างความรู้ (Representation of Knowledge) หมายถึง ความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคล ที่เกิดจากการเรียนรู้ของบุคคลนั้น ๆ ซึ่งไม่ได้ลอกเลียนมาจากองค์ความรู้ แต่ผู้เรียนต้องสร้าง (Construct) ขึ้นมาด้วยตนเอง เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นมาใหม่ เมื่อพัฒนาโครงสร้างความรู้ต่อไปก็สามารถสร้างผลงานเป็นองค์ความรู้ให้คนอื่นค้นคว้าได้ (ธนศ ขำเกิด : ออนไลน์)

3.2 แหล่งกำเนิดขององค์ความรู้

3.2.1 ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดจากบุคคลอื่น

3.2.2 ความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์การทำงาน

3.2.3 ความรู้ที่ได้จากการวิจัยทดลอง

3.2.4 ความรู้จากการประดิษฐ์คิดค้น

3.2.5 ความรู้ที่มีปรากฏอยู่ในแหล่งความรู้ภายนอกองค์กรและองค์กรมาใช้

3.3 ประเภทขององค์ความรู้

ประเภทขององค์ความรู้แบ่งได้ เป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.3.1 องค์ความรู้ที่สามารถอธิบายได้ เป็นองค์ความรู้ที่สามารถทำความเข้าใจได้จาก การฟัง การอธิบาย การอ่าน และนำไปปฏิบัติ ซึ่งจะถูกจัดไว้ให้มีแบบแผน มีโครงสร้างและอธิบาย กระบวนการ วิธี ขั้นตอนที่สามารถนำไปใช้ได้

3.3.2 องค์ความรู้ที่ไม่สามารถอธิบายได้หรืออธิบายได้ยาก เป็นองค์ความรู้ที่อธิบายได้ยาก หรือในบางครั้งไม่สามารถอธิบายว่าเกิดความรู้เหล่านั้นได้อย่างไร

ไม่มีแบบแผนโครงสร้างที่แน่ชัด มักเกิดขึ้นกับตัวบุคคล ผลของถ่ายทอดขึ้นอยู่กับผู้ถ่ายทอด และผู้รับเป็นสำคัญ (กัมปนาท ศรีเชื้อ : ออนไลน์)

จากการศึกษาความหมาย ลักษณะสำคัญ และประเภทขององค์ความรู้ สรุปได้ว่า องค์ความรู้ เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคลที่เกิดขึ้นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการถ่ายทอดประสบการณ์ หรือการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล มีลักษณะเป็นนามธรรม มากกว่ารูปธรรม ในส่วนขององค์ความรู้ในตัวบุคคล เกิดจากการเรียนรู้ของบุคคลนั้นด้วย วิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การถ่ายทอดจากบุคคลอื่น ประสบการณ์การทำงาน การวิจัยทดลอง สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง หรือนำมาปรับใช้ได้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์และงานที่กระทำอยู่ โดยความรู้ที่เกิดขึ้นนั้นผู้รับสามารถนำไปใช้ในลักษณะต่าง ๆ ได้ ซึ่งเมื่อพัฒนา โครงสร้างความรู้ต่อไป ก็สามารถสร้างผลงานเป็นองค์ความรู้ให้คนอื่นค้นคว้าได้

ความสำคัญแหล่งการเรียนรู้แพรวบ้านโพน

1. ความเป็นมาของชาวผู้ไทย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2525 : 56 อ้างใน แพรวราชินีแห่งใหม่ : 9) กล่าวถึงคำว่า “ผู้ไทย” หมายถึง ชนชาติไทยสาขาหนึ่งแถวสิบสองจุไทย ชนชาติกูไท หรือ ผู้ไทย เป็นชนชาติหนึ่งที่ตั้งหลักฐานบ้านเรือนปะปนอาศัยอยู่ร่วมกับกลุ่มคนชนชาติต่าง ๆ ในอดีต คือ จีน ลาวพวน ไทญ้อ กูไท ฯลฯ มีนิสัยรักความสงบ อยู่กันอย่างสันติ มีความรัก ห่วงใยในเผ่าพันธุ์ มีขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปวัฒนธรรม การแต่งกาย คนตรี ความเชื่อ และภาษาพูดเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของตนเอง

ปัจจุบันนี้ คนชนชาติกูไทหรือผู้ไทย ที่อาศัยตั้งบ้านเรือนอยู่ในประเทศจีน ลาว พม่า เวียดนาม และไทย ยังคงรักษาขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปวัฒนธรรม ความเชื่อ เกี่ยวกับการนับถือผีและเคารพวิญญาณบรรพบุรุษ การแต่งกาย คนตรี และภาษาพูด ไว้เช่นในอดีต คำว่า กูไท หรือ ผู้ไทย หรือ คนไต ทั้ง 3 คำนี้ เป็นคำที่มีความหมายเดียวกัน เป็นคำที่ใช้เรียกคนชนชาติเดียวกัน กว่า 200 ปีมาแล้ว ที่ชาวผู้ไทยจากแคว้นสิบสองจุไทได้ เคลื่อนย้ายอพยพครอบครัวมาประกอบอาชีพในภาคอีสาน กระจายอยู่ในหลายจังหวัดบริเวณ รอบๆ เทือกเขาภูพาน ซึ่งในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์มีชาวผู้ไทยปลูกบ้านเรือนอยู่ร่วมกับชาว อีสานดั้งเดิมได้อย่างกลมกลืนในหลายอำเภอ ได้แก่ อำเภอก้ามวง อำเภอนามน อำเภอสมเด็จ อำเภอห้วยผึ้ง อำเภอสว่างแดนดิน และอำเภอกุฉินารายณ์ ชาวผู้ไทยจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันคือ มี

การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมประเพณีดั้งเดิมไว้อย่างเหนียวแน่น กลุ่มชาวผู้ไทยเหล่านี้มีความชำนาญในเรื่องของการทอผ้าและการเก็บขิด ซึ่งหมายถึง การทอลวดลายลงบนผืนผ้า มีลักษณะที่วิจิตรพิสดารที่สะท้อนให้เห็นเรื่องราวชีวิตความเป็นอยู่ วัฒนธรรม และความเชื่อที่มีความผูกพันกับวิถีชีวิตของชาวผู้ไทย

2. ลักษณะที่ตั้ง/อาณาเขต

เทศบาลตำบลโพน ตั้งอยู่ระหว่าง กิ่งอำเภอสามชัย กับ อำเภอสมเด็จ มีเนื้อที่ 7.66 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ตำบลโพน หมู่ที่ 1-5 อยู่ห่างจากตัวจังหวัดกาฬสินธุ์ ประมาณ 68 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 560 กิโลเมตร มีอาณาเขตดังนี้

2.1 ทิศเหนือ

หลักเขตที่ 1 ตั้งบนริมถนนบ้านโพนคำม่วง ด้านทิศตะวันออก อยู่ห่างจากศูนย์กลางสะพานลำห้วยยาง 600 เมตร

2.2 ทิศตะวันออก

หลักเขตที่ 2 ตั้งบนถนนบ้านโพน-บ้านคำสมบูรณ์ อยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นทางแยก หมู่ 3 ตำบลโพน 1,000 เมตร เลียบริมห้วยสมอทบ ถึงหลักเขตที่ 4

หลักเขตที่ 3 ตั้งริมฝั่งห้วยสมอทบด้านทิศตะวันตก อยู่ห่างจากจุดกลางถนนในแนวตั้งฉาก 600 เมตร

2.3 ทิศใต้

หลักเขตที่ 4 ตั้งบนริมฝั่งห้วยสมอทบ ถนนบ้านโพน-บ้านหนองซ้อแมว

2.4 ทิศตะวันตก

หลักเขตที่ 5 ตั้งบนเชิงสะพานริมฝั่งห้วยสังกะ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข

2253 บ้านโพน-อำเภอวังสามหมอ

3. สภาพภูมิประเทศ

ที่ราบสลับเชิงเขา ภูมิอากาศเขตร้อน สูงจากระดับน้ำทะเล 130-230 เมตร สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย ฤดูแล้งขาดน้ำ มีลำห้วยไหลผ่าน 3 สาย ได้แก่

1. ห้วยยาง
2. ห้วยสมอ
3. ห้วยกุดโง้ง

ลักษณะภูมิอากาศ แบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Monsoon Climate) ดังนี้

1. ฤดูร้อน อากาศอบอุ่นประมาณ 38-41 องศาเซลเซียส มีพายุหมุนเขตร้อนผ่านเวียดนามสู่ประเทศไทย ช่วงเดือน กุมภาพันธ์-พฤษภาคม
2. ฤดูฝน เริ่มจากเดือน พฤษภาคม-ตุลาคม
3. ฤดูหนาว มีสภาพอากาศเย็นถึงเย็นมาก ในช่วงเดือน ตุลาคม-กุมภาพันธ์ สภาพเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม รายได้ส่วนใหญ่มาจากการเกษตร

4. ลักษณะของผ้าไหมแพรวา

ผ้าไหมแพรวา ส่วนใหญ่มีลักษณะโครงสร้างของผืนผ้าเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ชาวบ้านได้ใช้วิธีรักษาขนาดความยาว หรือประมาณความยาวของแขนผู้ทอเมื่อกางแขนเหยียดตรงออกสองข้าง ซึ่งขนาดของความยาวของผืนผ้าไหมแพรวา มีความกว้างและยาวพอเหมาะที่จะนำไปห่มพันห่อหน้ากรอบลำตัวส่วนบนของสตรี และผ้าคลุมบ่าด้านหนึ่งลงมาทิ้งชายห้อยสั้นๆ ที่ด้านหน้าอกและด้านหลังของสตรีให้ยาวพอดี เพียงพอกับการใช้เป็นผ้าสไบห่มเฉียงบ่าที่ชาวบ้านโพนเรียกว่า “ผ้าเบี่ยง”

ผ้าไหมแพรวาแต่ละผืน มีลักษณะการจัดวางองค์ประกอบลายบนผืนผ้าไหมแพรวาอยู่ 4 ส่วนดังนี้

4.1 ส่วนชายครูย คือส่วนชายผ้าทั้งสองด้านที่มักเป็นเกลียวเชือกเส้นเล็กๆ ด้านละประมาณ 70 เส้น เต็มพื้นที่หน้ากว้างของผืนผ้า

4.2 ส่วนลายเชิงผ้า คือลายที่ทอติดกับลายเล็กๆก่อนที่จะทอลายใหญ่ ลายเชิงผ้านี้จะมีอยู่เพียงสองแถว อยู่ในแต่ละด้านของผืนผ้าแพรวา โดยมีอยู่ด้านละแถว จัดวางในแนวนอนหรือแนวขวางเต็มพื้นที่ ความกว้างของผืนผ้าลายเชิงผ้านี้จะกว้างประมาณ 4-10 เซนติเมตร

4.3 ส่วนลายเล็กลายคั่น คือลวดลายที่ทอไว้ในส่วนชายผ้าทั้งสองข้าง โดยทอดตามขวางในแนวนอน ลายเล็กที่มีความกว้างของลายประมาณ 4-6 เซนติเมตร และลายเล็กนี้ยังปรากฏเป็นเส้นลายคั่นอยู่ระหว่างลายใหญ่ในผืนผ้าเป็นระยะๆ อีกด้วย ลายเล็กบนผืนผ้าแพรวาผืนหนึ่ง ๆ ส่วนใหญ่จะทอประคิษฐ์ลายซ้ำ ๆ กันไป ตลอดทั้งผืน

4.4 ส่วนลายใหญ่ คือลายที่ทอไว้ส่วนใหญ่ของผืนผ้าเต็มพื้นที่ในแนวขวางหรือแนวนอน ลายใหญ่แต่ละลายมีความกว้างแต่ละลายเสมอกัน คือกว้างแถวละประมาณ 8-12 เซนติเมตร ในผืนผ้าแพรวาผืนหนึ่ง ๆ จะมีลายใหญ่ประมาณ 13 แถว นอกจากนี้

ลายใหญ่แต่ละแถว ยังมีองค์ประกอบของลายใหญ่ที่จัดอยู่ในกรอบตารางรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

5. วิธีทอผ้าแพรวา

5.1 นำเส้นไหมที่ผ่านขั้นตอนย้อมสีมาแล้วมาสีบดหูก คือ การนำเส้นไหมแต่ละเส้นมาสอดแยกผ่านเขาผ่านพืม และเอาปลายเส้นไหมผูกมัดติดกับปลายด้าย หรือไม้ที่คล้องเกี่ยวอยู่กับ ไม้พันหูกหรือ ไม้กำพั้น เมื่อเสร็จแล้วก็ถือว่าเป็นหูกที่พร้อมจะเริ่มทอได้ นอกจากนี้ก็ต้องกรอไหมใส่หลอดให้พร้อม เพื่อจะได้นำมาใช้ได้สะดวกเมื่อถึงเวลาใช้ จากนั้นก็เก็บลาย โดยใช้ไม้จิกลาย สานเป็นลายไว้ที่เขาลาย จากนั้นก็เข้าสู่กระบวนการทอ

5.2 การทอจะใช้เส้นไหมจากหลอดนำมาใส่กระสวย แล้วใช้กระสวยผ่านเส้นไหมมาทางซ้ายไปทางขวาโดยทำสลับกันไปเรื่อย ๆ ซึ่งจะใช้พืมเป็นตัวกระทบเส้นไหมให้แน่น ในการทอผ้าไหมแพรวานั้นจะเอาด้านในของผ้าไว้บน เพื่อจะได้เก็บลายได้สะดวก ส่วนลายด้านนอกจะอยู่ด้านล่าง โดยการทอผ้าไหมแพรวานั้นจะทอลายและส่วนที่เป็นผ้าพื้นร่วมกันไป พื้นหนึ่งจะยาวประมาณ 5 เมตร สามารถนำไปตัดชุดสตรีได้หนึ่งชุด ถ้าเป็นสุภาพบุรุษนำไปตัดเสื้อหนึ่งตัวและก็มีผ้าเหลือเล็กน้อย

6. ลักษณะเด่นของผ้าไหมแพรวา

การทอผ้าไหมแพรวา เป็นงานฝีมือที่ถ่ายทอดจากภูมิปัญญา มีความงดงามวิจิตรพิสดารยากแก่การลอกเลียนแบบ ใช้เส้นไหมในการทอตั้งแต่ 2-9 ถี ในลายเดียว การทอลวดลายที่จะประดิษฐ์ด้วยการจิกและจก แต่ละช่องลายจะมีเส้นสีสันสอดสลับจนแพรวาลวดลายที่ปรากฏจะประณีตเรียบเนียนเป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั้งผืนผ้า ผ้าไหมแพรวาจะมีลายกั้นกลางระหว่างดอกช่องดอกเรียกว่า ดอกอ้อม โดยจะคั่นลายสลับดอกตามขวางไปเรื่อย ๆ จนเกือบถึงเชิงผ้าจึงจะมีลายปลายเชิงผ้าเรียกว่า ลายช้อนปลายเชิง จากนั้นจะเป็นเชิงผ้า คือ ลายที่อยู่สุดท้ายของปลายผ้าใช้ระยะเวลาในการทอต่ออวอย่างน้อย 15 วัน

7. การพัฒนาผ้าไหมแพรวาในปัจจุบัน

ผ้าไหมแพรวา ที่มีถิ่นกำเนิดที่บ้านโพน เทศบาลตำบลโพน อำเภอกำแพง จังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นผ้าที่ผู้หญิงชาวไทยทอใช้กันอยู่ทุกครัวเรือน ซึ่งชาวบ้านถือว่าเป็นของมีค่าที่จะนำมาประดับตกแต่งร่างกายในโอกาสพิเศษ อาทิเช่น การสวมใส่ไปร่วมงานบุญ ประเพณีต่าง ๆ

สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ทรงรับอุปการะการทอผ้าแพรวา
เข้าโครงการของมูลนิธิศิลปาชีพ โดยตลอดระยะเวลาเกือบ 30 ปีที่ได้รับการสนับสนุน
ผ่านโครงการส่วนพระองค์ ทำให้ชาวบ้านโพนได้พัฒนารูปแบบการทอผ้าไหมแพรวา เพื่อให้
ได้ผ้าที่มีขนาดสีสันหลากหลาย และลวดลายที่งดงามยิ่งขึ้น มีประโยชน์ใช้สอยที่กว้างขวางขึ้น

ปัจจุบันผ้าไหมแพรวากาฬสินธุ์ ได้กลายเป็นงานศิลปะหัตถกรรมหรือหัตถศิลป์
ที่เป็นเอกลักษณ์ผ้าไทยที่แพร่ไปในต่างแดน และเป็นความภาคภูมิใจสูงสุดของชาวบ้านโพน
จังหวัดกาฬสินธุ์ (แพรววารานีแห่งใหม่, 2552 : 72)

จากการศึกษาข้อมูลและเอกสารของชาวไทยที่อาศัยอยู่ในจังหวัดกาฬสินธุ์ ได้แก่
อำเภอคำม่วง อำเภอเขาวง อำเภอสมเด็จ อำเภอห้วยผึ้ง อำเภอสามชัย และอำเภอกุฉินารายณ์
พบว่า ชาวผู้ไทยจะมีวิถีการดำรงชีวิตคล้ายคลึงกัน คือมีการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมประเพณี
ดั้งเดิมไว้อย่างเหนียวแน่น โดยเฉพาะเรื่องของการทอผ้าแพรวาด้วยการเก็บขิด ผู้วิจัยจึงมี
ความสนใจในเรื่องราวต่างๆของการทอผ้าแพรวาบ้านโพน เทศบาลตำบลโพน อำเภอคำม่วง
จังหวัดกาฬสินธุ์ เนื่องจากมีลักษณะที่พิเศษเฉพาะตัวโดยมีประวัติความเป็นมาและมีการ
พัฒนาอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบัน เหมาะสมในการพัฒนาเพื่อเผยแพร่ด้วยสื่อ
อิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ ที่สามารถเรียนรู้ผ่านสื่อ
อิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลายบนแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อใช้ในการศึกษาได้ตลอดเวลา
ทุกสถานที่

การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์

แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง เว็บไซต์เผยแพร่องค์ความรู้ต่างๆของแหล่ง
การเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2)
พ.ศ. 2545 มาตรา 25 โดยมีหัวข้อการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง แบ่งได้ดังนี้

1. เนื้อหาบนเว็บไซต์

เนื้อหาบนเว็บไซต์แหล่งการเรียนรู้จะประกอบไปด้วย

1. ส่วนหัวเว็บไซต์ เป็นภาพกราฟิกเคลื่อนไหวของแหล่งการเรียนรู้
อยู่ในตำแหน่งด้านบนของเว็บไซต์
2. ส่วนรายการ เป็นรายการที่แสดงข้อมูลต่างๆของแหล่งการเรียนรู้
อยู่ในตำแหน่งด้านซ้ายของเว็บไซต์ โดยมีรายการดังนี้

- 2.1 รายการเกี่ยวกับแหล่งการเรียนรู้
- 2.2 รายการที่เป็นองค์ความรู้ของแหล่งการเรียนรู้
- 2.3 รายการที่เป็นเครือข่ายของแหล่งการเรียนรู้
- 2.4 รายการที่เป็นวีดิทัศน์
- 2.5 รายการที่เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 2.6 รายการสำหรับดาวน์โหลดเอกสาร

3. ส่วนแสดงข้อมูลของแต่ละรายการ เป็นพื้นที่สำหรับแสดงข้อมูลต่าง ๆ ของแหล่งการเรียนรู้ อยู่ในตำแหน่งตรงกลางของเว็บไซต์ เช่น ข้อความบรรยายต่าง ๆ ภาพต่าง ๆ วีดิทัศน์ต่าง ๆ หรือข่าวประกาศ เป็นต้น

4. ส่วนเชื่อมโยง เป็นพื้นที่แสดงภาพแบนเนอร์ขนาดเล็ก สำหรับเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เห็นว่ามีความสำคัญและเป็นประโยชน์ โดยจะกำหนดให้อยู่ในตำแหน่งพื้นที่ด้านขวาของเว็บไซต์

2. คุณภาพของเว็บไซต์

คุณภาพของเว็บไซต์ หมายถึง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของเว็บไซต์ที่สร้างขึ้น โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการออกแบบเว็บไซต์ คุณลักษณะของเว็บไซต์ด้านเนื้อหา หมายถึง สารสนเทศภายในเว็บไซต์ ซึ่งประกอบด้วย ประวัติ วัตถุประสงค์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ โครงสร้างหน่วยงาน บุคลากร โครงการวิจัยต่าง ๆ

3. แนวคิดในการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์ที่ดี คือ การออกแบบให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและลักษณะของเว็บไซต์ โดยคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก เว็บไซต์ที่ออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีความเรียบง่าย มีความสม่ำเสมอ สะท้อนเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้นได้ มีเนื้อหาที่มีประโยชน์ มีระบบเนวิเกชัน (Navigation) ที่ใช้งานง่าย มีลักษณะที่น่าสนใจและดึงดูด มีโลโก้ (Logo) และชื่อเว็บไซต์ทุกหน้า เข้าถึงข้อมูลได้โดยไม่ต้องเข้าเมนูที่ซับซ้อน สามารถเข้าถึงข้อมูลให้ได้มากที่สุดโดยไม่ต้องบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม หรือเลือกใช้เบราว์เซอร์ (Browser) ชนิดใด ชนิดหนึ่งที่สามารถแสดงผลในหน้าจอที่มีความละเอียดต่าง ๆ กันได้ ควรหลีกเลี่ยงลวดลายพื้นหลัง (Background) ที่ลายตา เลือกสีพื้นหลังและสีตัวอักษร (Font) ให้เหมาะสม ขนาดตัวอักษร

พอเหมาะรองรับเว็บไซต์ที่อาจมีข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ลิงค์ต่าง ๆ เชื่อมโยงไปยังหน้าที่มีอยู่จริง ไม่มี “Broken Link” ควรใช้เวลาในการดาวน์โหลดน้อย แสดงผลเร็ว และหมั่นปรับปรุงเนื้อหาอย่างสม่ำเสมอ (ธวัชชัย ศรีสุเทพ. 2544 : 14-23 ; ดวงพร เกียงคำ และวงศ์ประชา จันทร์สมวงศ์. 2546 : 26-43 ; Sklar. 2003 ; Kentic. 2002)

จากการศึกษาแนวคิดในการออกแบบเว็บไซต์ สรุปได้ว่า ในการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีมีหลักและวิธีการ คือ ออกแบบให้ลักษณะของเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย โดยให้ความสำคัญด้านความสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก ในการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีควรมีการนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้อง และให้คุณค่าทางวิชาการมากกว่าความสวยงาม มีเนื้อหาที่มีประโยชน์ และมีระบบนำทาง (Navigation) ที่ดีและใช้งานง่าย มีความเรียบง่าย สม่ำเสมอ สะท้อนเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้นได้ ดังนั้น ในการออกแบบจึงจำเป็นต้องศึกษาแนวคิด แนวทาง ขั้นตอนการออกแบบสร้างเว็บไซต์หรือแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อให้เป็นที่สะดุดตา มีประโยชน์ด้านการสืบค้นด้านเนื้อหาองค์ความรู้ และความเหมาะสมในการเข้าศึกษาของผู้เข้าชมแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ให้มากที่สุด

4. หลักการออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์

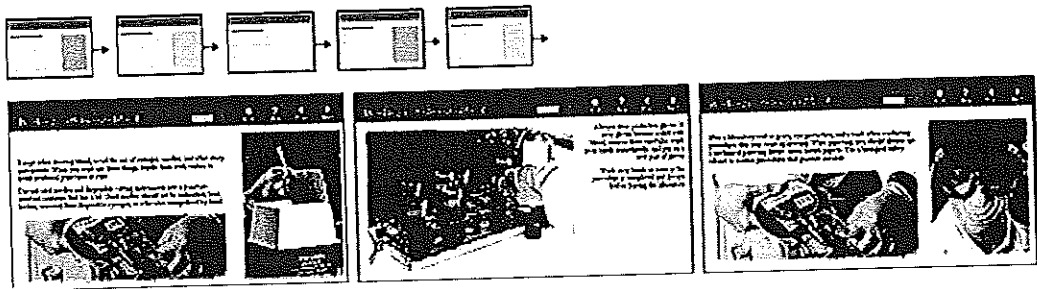
4.1 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์

โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design) เป็นแผนผังของของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งทำให้รู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหา และมีเว็บเพจหน้าใดที่ต้องเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะจะทำให้สามารถออกแบบระบบเนวิเกชันได้เหมาะสมและมีแนวทาง การทำงานที่ชัดเจน ช่วยให้ผู้ชมไม่สับสนและค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2544 : 37-38) กล่าวถึง การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ทางการศึกษา โดยสรุปโครงสร้างของเว็บไซต์ (Site Structure) ออกเป็น 4 ประเภท ตามแนวทางของ Lynch และ Harton (1999) ดังนี้

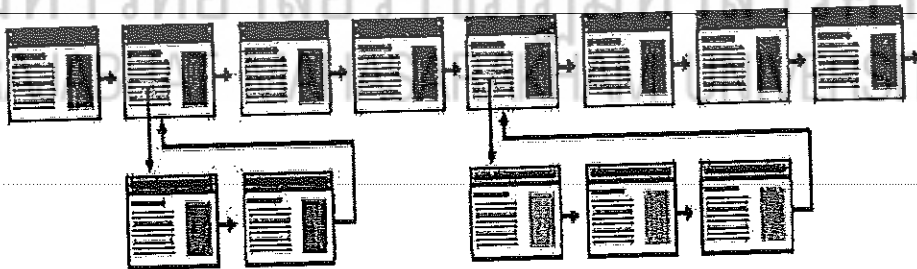
1. แบบขนาน (Linear) หรือแบบเรียงลำดับ (Sequence)
2. แบบไม่ขนาน (Non Linear)
3. แบบลำดับขั้น (Hierarchies)
4. แบบเว็บ (Web)

1. แบบขนาน (Linear) หรือแบบเรียงลำดับ (Sequence) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาน้อย และมีโครงสร้างเนื้อหาไม่ซับซ้อน โดยผู้พัฒนาต้องการให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับที่กำหนดไว้



ภาพที่ 1 ภาพโครงสร้างแบบขนาน (Linear) หรือแบบเรียงลำดับ (Sequence)
ที่มา : (<http://webstyleguide.com/wsg/3/3-information-architecture/3-site-structure.html>)

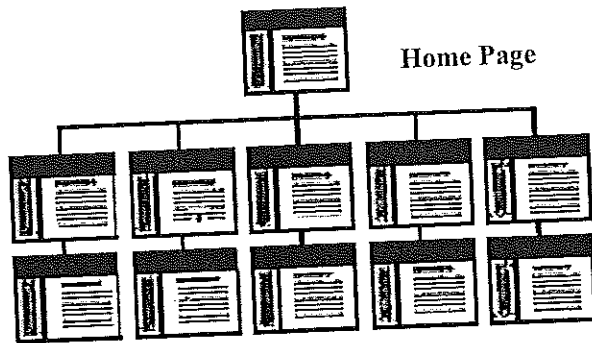
2. แบบไม่ขนาน (Non Linear) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเสริมในบางหัวข้อ ผู้พัฒนาจึงพยายามที่จะออกแบบเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาที่เพิ่มเติมในหัวข้อนั้น ๆ ได้



แผนภาพที่ 2 โครงสร้างเว็บไซต์แบบไม่ขนาน (Non Linear)

ที่มา : (<http://webstyleguide.com/wsg/3/3-information-architecture/3-site-structure.html>)

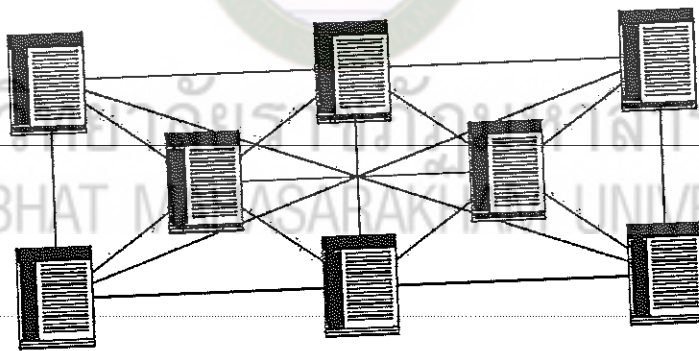
3. แบบลำดับชั้น (Hierarchies) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเยอะ และมีโครงสร้างเนื้อหาที่ซับซ้อน ผู้พัฒนาจึงพยายามที่จะออกแบบเว็บไซต์ที่ผู้เรียนเข้าศึกษาได้ง่ายขึ้น



แผนภาพที่ 3 โครงสร้างเว็บไซต์แบบลำดับชั้น (Hierarchies)

ที่มา : (<http://webstyleguide.com/wsg3/3-information-architecture/3-site-structure.html>)

4. แบบเว็บ (Web) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาซับซ้อนและมีความเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อค่อนข้างมาก ผู้พัฒนาจึงออกแบบให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาโดยการคลิกเชื่อมโยงเนื้อหาในส่วนต่าง ๆ ได้ตามต้องการ เป้าหมายของการออกแบบในรูปแบบนี้ก็เพื่อจะใช้ประโยชน์จากศักยภาพของเว็บในเรื่องของการเชื่อมโยง



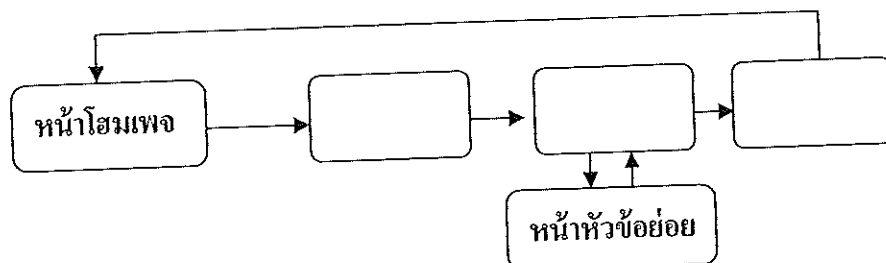
แผนภาพที่ 4 โครงสร้างเว็บไซต์แบบเว็บ (Web)

ที่มา : (<http://webstyleguide.com/wsg3/3-information-architecture/3-site-structure.html>)

สุวิษ ติระโคตร (2554 : 208-214) ได้กล่าวถึง โครงสร้างของเว็บไซต์หลายรูปแบบ ดังนี้

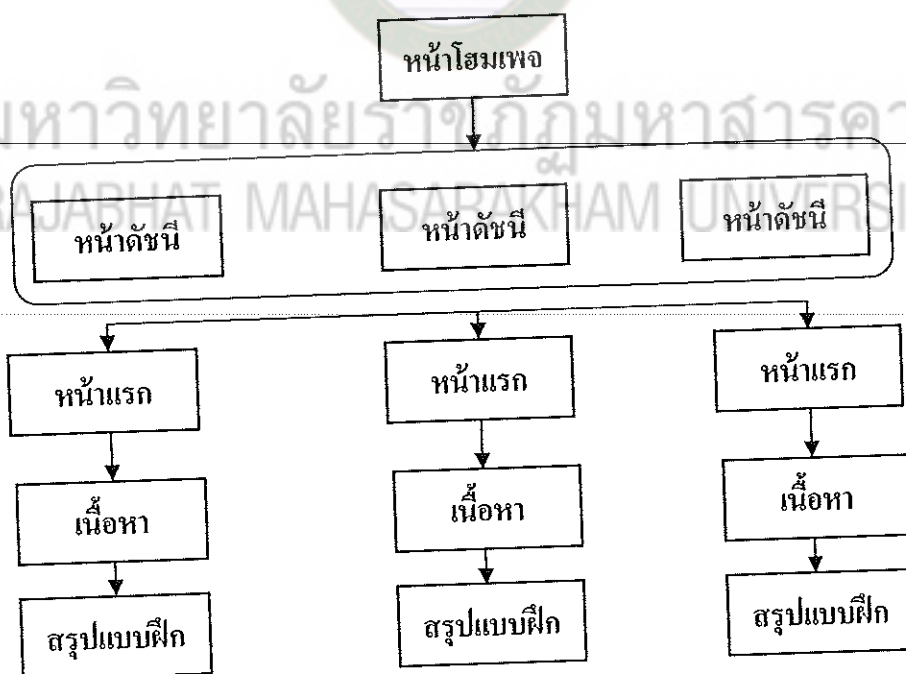
1. โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear Structure) เป็นการจัดโครงสร้างให้ผู้ใช้เดินทางเป็นแบบเส้นตรง ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาในหน้าหนังสือ ผู้ใช้สามารถคลิก

ไปข้างหน้าหรือย้อนกลับได้ แต่แต่ละหน้าเว็บอาจมีหัวข้อย่อยลงไปอีก เมื่อผู้ใช้เลือกหัวข้อย่อยแล้วต้องลิงค์กลับมาหน้าเว็บหลัก



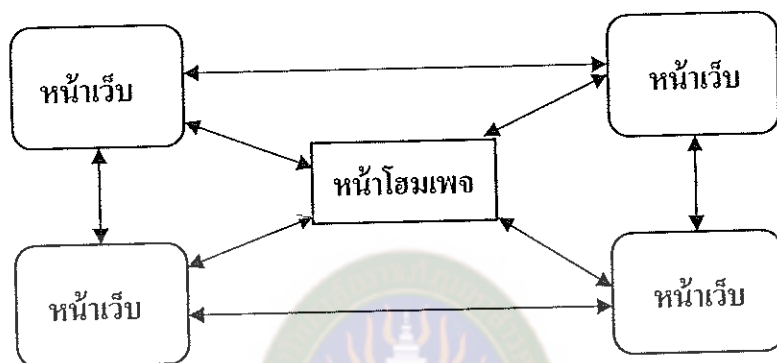
แผนภาพที่ 5 โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear Structure)

2. โครงสร้างแบบโปรแกรมการสอน (Tutorial Structure) โครงสร้างลักษณะนี้ จะใช้สำหรับการสร้างเนื้อหาในลักษณะของบทเรียน โปรแกรมการสอน หรือเป็นกระบวนการของงาน เป็นต้น โครงสร้างนี้ในส่วนของเนื้อหาจะเป็นลักษณะของโครงสร้างแบบเส้นตรง แต่สำหรับส่วนที่เป็นสารบัญหรือดัชนีต่าง ๆ จะต้องไปยังทุกหน้าของแต่ละบทเรียนได้



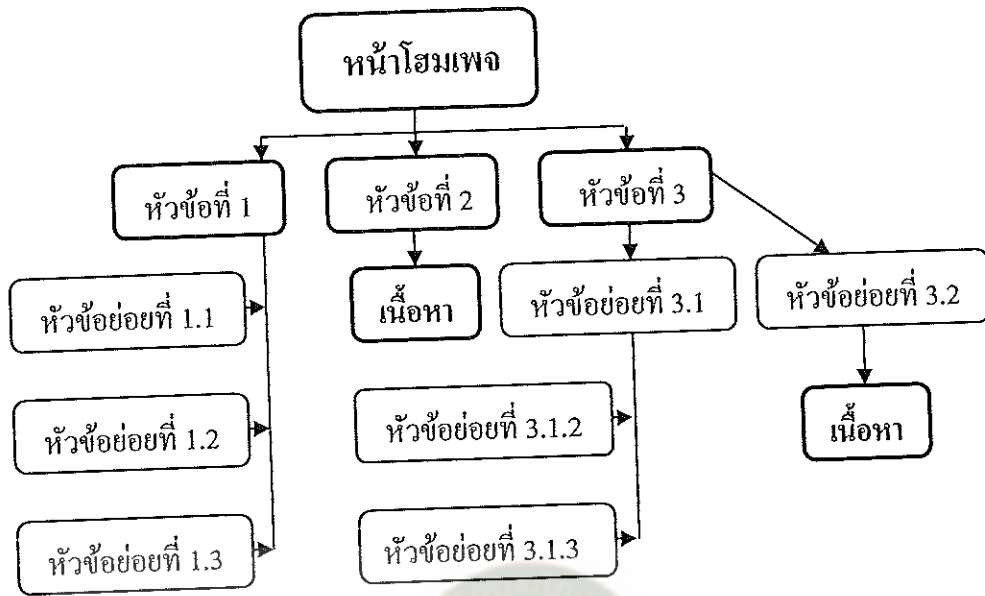
แผนภาพที่ 6 โครงสร้างแบบโปรแกรมการสอน (Tutorial Structure)

3. โครงสร้างแบบเว็บ (Web Structure) ลักษณะของโครงสร้างแบบเว็บ จะเป็นลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรง การเชื่อมโยงจะอนุญาตให้ผู้ใช้กระโดดไปยังหน้าเว็บต่าง ๆ อย่างอิสระ ถ้าเลือกลักษณะโครงสร้างแบบนี้ต้องมั่นใจว่า แต่ละหน้าเว็บต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางของหน้าเว็บและใช้ในเว็ทซ์ที่มีมาตรฐาน



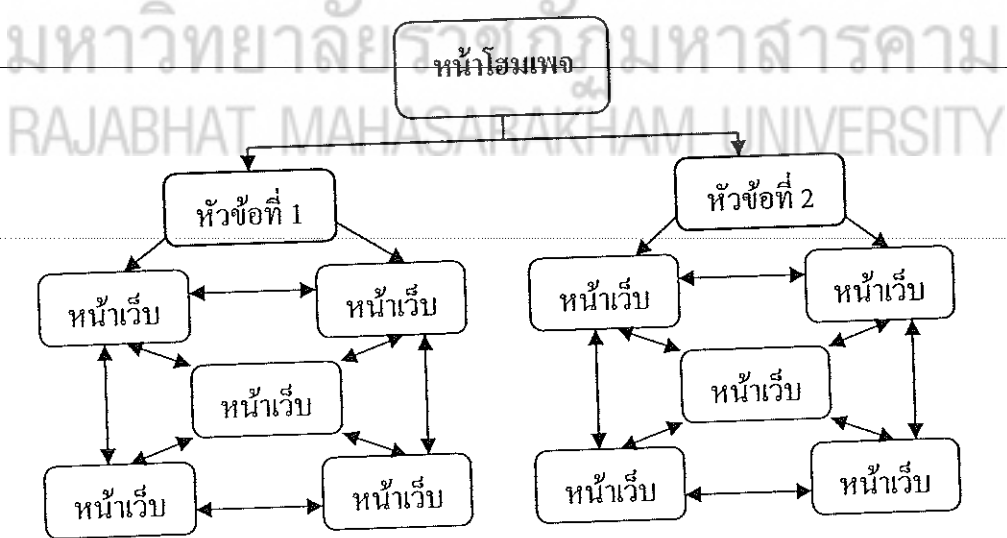
แผนภาพที่ 7 โครงสร้างแบบเว็บ (Web Structure)

4. โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure) เป็นโครงสร้างที่ใช้โดยทั่วไปในการออกแบบเนื้อหา ซึ่งจะแสดงให้ผู้ใช้เห็นถึงกลุ่มของเนื้อหาในเว็บไซค์อย่างชัดเจน นอกจากนี้แล้ว แต่ละกลุ่มจะเห็นว่า มีเนื้อหาในระดับต่าง ๆ จุดเด่นของโครงสร้างแบบนี้คือ ผู้ใช้สามารถเลือกหน้าเนื้อหาที่ต้องการ เมื่ออ่านเสร็จสามารถกระโดดไปยังหน้าแรกของแต่ละส่วนได้ การออกแบบโครงสร้างเว็บไซค์แบบลำดับชั้น จะต้องพึงระวังเกี่ยวกับความจำของผู้ใช้ด้วย โดยผลการศึกษาเกี่ยวกับความจำของมนุษย์นั้น การจดจำการทำงานปัจจุบันนี้เป็นความจำระยะสั้น (Short – term Memory) ซึ่งมนุษย์จะจำสิ่งต่าง ๆ ได้ประมาณ 7 ± 2 รายการเท่านั้น ดังนั้นจำนวนระดับชั้นของเนื้อหา จึงไม่ควรเกินกว่าระดับความสามารถในการจดจำของมนุษย์



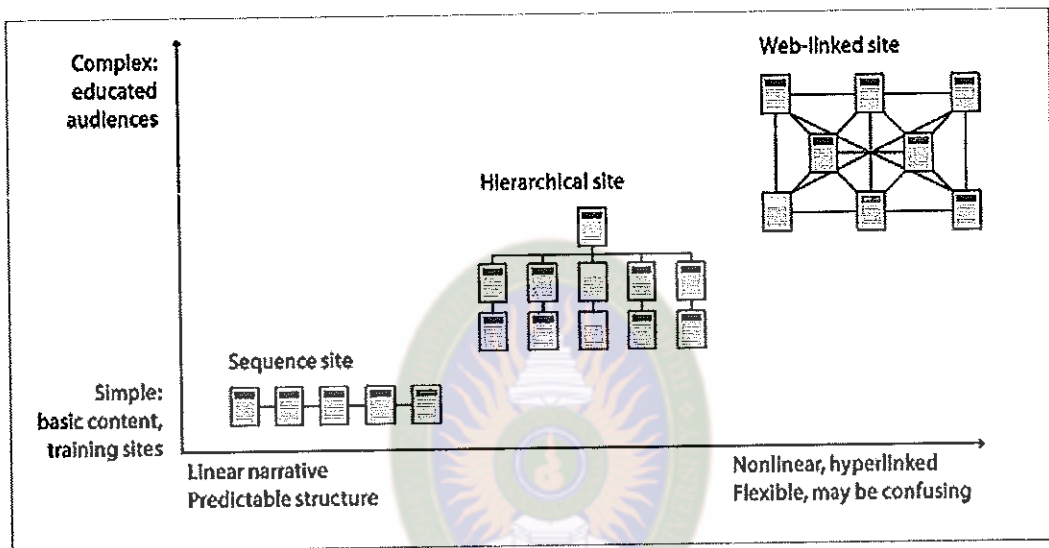
แผนภาพที่ 8 โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical Structure)

5. โครงสร้างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Structure) มีลักษณะคล้ายกับโครงสร้างเว็บไซต์แบบลำดับขั้น ยกเว้นเพียงแค่ว่าเนื้อหาในแต่ละหัวข้อจะเป็นกลุ่มเฉพาะและมีการเชื่อมโยงกันภายในกลุ่มเท่านั้น



แผนภาพที่ 9 โครงสร้างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Structure)

Lynch และ Harton (1999) (อ้างใน จินตวิทย์ คล้ายสังข์. 2554 : 39) ได้กล่าวถึง การประยุกต์การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของการเรียน การสอน โดยให้ความเห็นว่า การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบเว็บไซต์สามารถผสมผสานกันได้ โดยให้พิจารณาจากประสบการณ์ของผู้เรียน ซึ่งจะแปรผันตามความซับซ้อนของโครงสร้าง เว็บไซต์



แผนภาพที่ 10 การประยุกต์การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์

ที่มา: (<http://webstyleguide.com/wsg3/3-information-architecture/3-site-structure.html>)

จากการศึกษาการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ สรุปได้ว่า การออกแบบโครงสร้าง เว็บไซต์เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ มีรูปแบบของการจัด โครงสร้าง การนำเสนอเนื้อหา และการเชื่อมโยงของเว็บไซต์หลายรูปแบบ ซึ่งในการ ออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์สามารถประยุกต์การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์หลายแบบ ผสมผสานกันได้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูลต่างๆที่มีอยู่ในเว็บไซต์ได้ อย่างเป็นระบบ ซึ่งจะพิจารณาจากประสบการณ์ของผู้เรียนเป็นตัวกำหนดในการออกแบบ โครงสร้างเว็บไซต์หรือแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีคุณภาพต่อไป

5. หลักการออกแบบเว็บเพจ

คาน (Khan. 1997 : 7-8) ได้กล่าวว่า การออกแบบเว็บเพจที่ดีมีความสำคัญต่อ การเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของ

โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งประการแรกก็คือ คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียนคนอื่น ๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ ระบบอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่าย (Online Search) ได้ ผู้เรียนสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมถึงสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้และประการที่สองก็คือ คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพ และความยากง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังตัวอย่างเช่น การใช้งานโปรแกรมทำได้ง่าย มีระบบป้องกันการกลั่นแกล้งขโมยข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือที่ง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 52) ได้กล่าวถึง การออกแบบเว็บเพจ ไว้ว่า องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจจะเกี่ยวเนื่องถึง ขนาดของเว็บเพจ การจัดหน้าพื้นหลัง ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์ และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ โดยมีแนวทางในการออกแบบดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ

ขนาดของเว็บเพจ จะจำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็นกิโลไบต์สำหรับขนาด “น้ำหนัก” ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิกทั้งหมดในหน้าโดยรวมภาพพื้นหลัง โดยใช้แคชของโปรแกรมค้นดูเว็บ (Web Browser) โปรแกรมค้นดูเว็บที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บบันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช (Cache) นั่นคือการที่โปรแกรมเก็บภาพกราฟิกไว้ในฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรมจะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลงสำหรับผู้อ่านและยังลดภาระให้แก่เครื่องบริการเว็บด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีความยาวระหว่าง 200-500 คำในแต่ละหน้า

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้า ซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพ

นั่นเอง ทุกคนที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบเลื่อนเพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้น ถ้าไม่ต้องการให้ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุดภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วยนักออกแบบได้อย่างมาก การใช้ตารางจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือไม่เรียบร้อยมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ตาราง จะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ การจัดแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยากลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่านเช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็น และควรใช้สีเย็นเป็นพื้นหลังจะทำให้เว็บเพจนั้นน่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อใช้พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆสามารถใช้ตัวอักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตามโปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัด หรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน โดยโปรแกรมค้นผ่านแต่ละตัวจะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้

เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้ เพราะจะทำให้เสียเวลาในการบรรจุลงมากกว่าปกติ

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544 : 39) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจไว้ว่า เว็บเพจ (Web Page) เปรียบเสมือนหน้าหนังสือที่ประกอบด้วยเนื้อหา และภาพ เรียกได้ว่าเป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ แต่สิ่งที่แตกต่างจากสิ่งที่กล่าวมาคือ เว็บเพจจำนวนล้าน ๆ หน้า ที่เราเห็นกันอยู่เป็นประจำในเว็ลด์ไวด์เว็บนั้น มีสิ่งที่เหมือนกันอยู่สิ่งหนึ่งนั่นก็คือ การใส่รหัสเนื้อหาเพื่อให้เบราว์เซอร์ (Browser) ทราบว่าเราต้องการอะไร โดยเว็บเพจนั้นถือเป็นส่วนย่อยของเว็บไซต์นั่นก็คือเป็นหน้าแต่ละหน้าของเว็บไซต์นั่นเอง ดังนั้น ก่อนที่จะทำการออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้า ผู้ออกแบบจึงควรทำโครงร่างเว็บไซต์ไว้ก่อน เพื่อให้ทราบว่าเว็บไซต์นั้นควรประกอบด้วยเว็บเพจใดบ้าง ก็หน้า การวางแผนเขียนโครงสร้างสามารถทำได้ง่าย ๆ โดยในขั้นแรกจำเป็นต้องทำรายการสารสนเทศที่รวมอยู่ในเว็บไซต์ก่อน รายการนี้จะเป็นแบบคร่าว ๆ เพื่อช่วยให้เกิดแนวคิดแบบกว้างๆของเนื้อหาที่รวมอยู่ในเว็บไซต์ ต่อมาจึงทำโครงร่าง (Outline) ตามรายการนั้นๆเพื่อเป็นการรวบรวมสารสนเทศเข้าไว้ด้วยกัน การทำเช่นนี้จะเป็นการทำโครงสร้างฐานของเว็บไซต์ เพื่อให้ภายหลังเราสามารถเปลี่ยนแปลงสิ่งที่อยู่ในโครงร่างได้ เช่น การรวมหัวข้อต่างๆเข้าเป็นหัวข้อเดียวกันหรือแยกหัวข้อใหญ่ ๆ ออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ แล้วจึงเป็นการออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้าต่อไป องค์ประกอบของการออกแบบเว็บเพจจะเกี่ยวเนื่องถึง รูปแบบเว็บเพจ ขนาดของหน้า การจัดหน้า พื้นหลัง สี ประโยชน์การใช้ตัวพิมพ์ และ โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบด้วย โดยมีแนวทางในการออกแบบดังนี้

1. รูปแบบเว็บเพจ

โครงสร้างของหน้าเว็บที่เห็นอยู่ทั่วไปนั้นมีหลากหลายรูปแบบและยากที่จะจัดเป็นกลุ่มๆ ได้อย่างชัดเจน ในที่นี้จึงขอแบ่งโครงสร้างหน้าเว็บที่พบอยู่บ่อยๆ 4 รูปแบบ ดังนี้

1.1 โครงสร้างหน้าเว็บในแนวตั้ง โครงสร้างหน้าเว็บในแนวตั้งนี้ถือว่าเป็นรูปแบบพื้นฐานที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเป็นรูปแบบที่ง่ายในการพัฒนาและมีข้อจำกัดน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบอื่นไม่ว่าจะมีเนื้อหามากหรือน้อย มีระบบเนวิเกชันอยู่ด้านบนหรือด้านข้างต่างก็ใช้รูปแบบแนวตั้งทั้งสิ้น เมื่อใดที่หน้าเว็บมีความยาวมากกว่าพื้นที่หน้าจอ เบราว์เซอร์ก็จะแสดงสกอร์บาร์ (Scroll Bar) ขึ้นที่ขอบด้านขวาของ

หน้าต่างเบราว์เซอร์ (Browser)

1.2 โครงสร้างหน้าเว็บในแนวนอน โครงสร้างรูปแบบนี้จะใช้ความคิดสร้างสรรค์และความพยายามมากกว่าปกติ ผู้ออกแบบจึงมีข้อจำกัดและสิ่งที่ต้องระวังค่อนข้างมากเพราะเป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแนวนอนอย่างเต็มที่ โดยปัญหาอย่างแรกที่จะพบคือ ความกว้างของหน้าจอที่ไม่แน่นอน เนื่องจากความละเอียดของมอนิเตอร์ที่ใช้ต่างกัน ซึ่งถ้าข้อมูลเป็นตัวอักษรทั้งหมดและมีความกว้างของบรรทัดเต็มหน้าจอ ก็จะสร้างความรำคาญแก่ผู้อ่าน ปัจจุบันไม่นิยมใช้

1.3 โครงสร้างหน้าเว็บที่พอดีกับหน้าจอ โครงสร้างรูปแบบนี้จะใช้พื้นที่หน้าจอน้อยกว่าเว็บทั่วไปและมักจัดวางอยู่ตรงกึ่งกลางหน้าจอ ซึ่งจะออกแบบให้มีขนาดพอดีกับหน้าจอโดยไม่มีสกรอลล์บาร์ (Scroll Bar) ปรากฏขึ้น เหมาะที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลที่มีปริมาณไม่มาก ข้อดีคือการนำเสนอที่ไม่ซับซ้อนและสะดวกต่อการใช้งาน เพราะผู้ใช้จะมองเห็นข้อมูลทุกส่วนของหน้าจอได้พร้อมกันตลอดเวลา

1.4 โครงสร้างหน้าเว็บแบบสร้างสรรค์ รูปแบบสร้างสรรค์นี้อยู่นอกเหนือกฎเกณฑ์ใดๆ มักมีรูปแบบและการจัดวางองค์ประกอบเฉพาะตัวที่เราคาดไม่ถึง เป็นที่นิยมในเว็บไซด์ของศิลปิน นักออกแบบเป็นต้น ดังนั้น เมื่อเราดูโดยรวมแล้วในแต่ละโครงสร้างที่เหมาะสมกับการทำเว็บเพื่อการสอน จึงควรเป็นแบบที่เข้ากับเนื้อหาแต่ละรูปแบบด้วย เพราะเนื้อหาแต่ละรูปแบบก็มีข้อจำกัดในการนำเสนอที่แตกต่างกัน

2. ขนาดของเว็บเพจ

โดยปกติขนาดของหน้าจอคอมพิวเตอร์ มีขนาด 15 นิ้ว, 17 นิ้ว และ 19 นิ้ว ซึ่งเป็นขนาดหน้าจอมาตรฐานที่วัดกันตามแนวทแยงมุมแทนที่จะเป็นความกว้างกับความยาว อย่างไรก็ตาม ยังมีระบบการวัดอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้กับหน้าจอคอมพิวเตอร์ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบเว็บไซต์ คือ ความละเอียดของหน้าจอ (Monitor Resolution) มีหน่วยเป็น (Pixel) และจากการสำรวจของ websnapshot.com ทำให้เราทราบว่าความละเอียดที่ผู้ใช้กันมากเป็นอันดับแรกๆ ก็คือ 800 x 600 ซึ่งการออกแบบโดยกำหนดค่าเช่นนี้จะทำให้ผู้ที่เข้ามาชมมากกว่าร้อยละ 75 สามารถเห็นเนื้อหาได้ครบถ้วนโดยไม่ต้องเลื่อนหน้าจอ ส่วนที่ใช้หน้าจอแบบ 1024 x 768 หน้าเว็บที่แสดงผลจะเล็กกว่าหน้าจอเล็กน้อย ส่วนที่ใช้หน้าจอแบบ 640 x 480 จะเห็นเนื้อหาไม่ครบในหน้าจอ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะเป็นข้อมูลสำคัญที่จะนำมาใช้ในการออกแบบหน้าเว็บเพจหรือเว็บไซต์เพื่อการสอน

3. การจัดหน้า

ในการจัดหน้าเว็บเพจนั้น ควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น โดยการกำหนดจำนวนของข้อความที่จะบรรจุในแต่ละหน้า โดยควรมีระหว่าง 200-500 คำในแต่ละหน้า ผู้ออกแบบสามารถเริ่มข้อความยาวๆ ในหน้าใหม่ได้และไม่ต้องมีเลขกำกับอยู่ด้วย

3.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเว็บไซต์กับสถานที่แห่งหนึ่ง ซึ่งเมื่อใครมาพบเจอสถานที่แห่งนี้ส่วนใหญ่ก็จะมองด้านหน้าหรือมองส่วนที่เห็นเป็นจุดใหญ่ ๆ เปรียบได้กับเนื้อหาที่มีค่าที่สุดควรจะต้องอยู่ในส่วนหน้า คือส่วนบนสุดของจอภาพ เพราะคนส่วนใหญ่ที่เข้ามาในเว็บไซต์มักจะมองส่วนบนของจอภาพเป็นอันดับแรก

3.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ตารางเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยประโยชน์และช่วยผู้ออกแบบเป็นอย่างมาก การใช้ตารางมีจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อน หรือที่ไม่เรียบง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัดระเบียบหน้า เช่น การแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการแบ่งข้อความออกเป็นคอลัมน์

4. การใช้สีและพื้นหลัง

การกำหนดสีและพื้นหลังให้ดีนั้น ควรคำนึงถึงประโยชน์ของสีที่ใช้ในเว็บไซต์ เพราะ สีเป็นเครื่องมือประกอบอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญมากในการออกแบบเว็บไซต์ เนื่องจากสีสามารถสื่อถึงความรู้สึกและอารมณ์ และยังช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่กับเวลาด้วย ดังนั้น สีจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างความหมายขององค์ประกอบให้กับเว็บเพจได้เป็นอย่างดี ซึ่งประโยชน์ของสีในรูปแบบต่าง ๆ คือ

4.1 สีสามารถชักนำสายตาผู้อ่านไปยังทุกบริเวณของหน้าเว็บเพจ ผู้อ่านจะมีการเชื่อมโยงความรู้สึกกับบริเวณของสีในรูปแบบที่คาดหวังได้ การเลือกเฉดสีและตำแหน่งของสีอย่างรอบคอบในหน้าเว็บสามารถนำทางให้ผู้อ่านติดตามเนื้อหาในบริเวณที่เรากำหนดไว้ได้

4.2 สีช่วยเชื่อมโยงบริเวณที่ได้รับการออกแบบเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้อ่านมีความรู้สึกกว่าบริเวณที่มีสีเดียวกันจะมีความสำคัญเท่ากัน ซึ่งวิธีการเชื่อมโยงแบบนี้จะช่วยจัดกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์อย่างไม่เด่นชัดเข้าด้วยกันได้

4.3 ลีสามารถนำไปในการแบ่งบริเวณต่างๆออกจากกัน ทำนองเดียวกับการเชื่อมโยงบริเวณที่มีลีเหมือนกันเข้าด้วยกัน แต่ในขณะที่เดียวกันก็เป็นการแบ่งแยกบริเวณที่มีลีต่างกันออกจากกัน

4.4 ลีสามารถใช้ในการดึงดูดความสนใจของผู้อ่าน เนื่องจากสายตาผู้อ่านมักจะมองไปยังลีที่มีลักษณะเด่นหรือผิดปกติเสมอ การออกแบบเว็บไซต์ด้วยการเลือกลีอย่างรอบคอบ ไม่เพียงแต่จะกระตุ้นความสนใจของผู้อ่านเพียงเท่านั้น แต่ยังหวังเหนี่ยวผู้อ่านให้อยู่ในเว็บไซต์ได้นานยิ่งขึ้น ส่วนเว็บไซต์ที่มีลีไม่เหมาะสมก็เปรียบเสมือนการไล่ผู้ชมไปเว็บอื่นที่มีการออกแบบที่ดีกว่า

4.5 ลีสามารถสร้างอารมณ์โดยรวมของเว็บเพจ และกระตุ้นความรู้สึกตอบสนองของผู้ชมได้ นอกจากความรู้สึกที่ได้รับจากลีตามหลักจิตวิทยาแล้ว ผู้ชมยังอาจจะมีอารมณ์และความรู้สึกสัมพันธ์กับลีบางลีหรือบางกลุ่มเป็นพิเศษ

4.6 ลีช่วยสร้างระเบียบให้กับข้อความต่างๆ เช่น การใช้ลีแยกส่วนระหว่างหัวเรื่องกับตัวเรื่อง หรือการสร้างความแตกต่างให้กับข้อความบางส่วน โดยการใช้ลีแดงสำหรับคำเตือน หรือใช้ลีเทาสำหรับสิ่งที่เป็นทางเลือก

4.7 นอกจากนี้ลียังสามารถส่งเสริมเอกลักษณ์องค์กร หรือหน่วยงานนั้น ๆ ได้ด้วยการใช้ลีที่เป็นเอกลักษณ์ขององค์กรมาเป็น โทนสีหลักของเว็บไซต์

5. ผลทางจิตวิทยาที่มีต่อลี

การเลือกลีโดยยึดติดกับรูปแบบต่างๆที่ได้จากวงล้อลี อาจทำให้เราลืมนึกถึงอารมณ์และความรู้สึกที่ได้รับจากลีที่มองเห็น ที่มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของเรา ลีบางลีอาจทำให้เรารู้สึกสดชื่น ขณะที่บางลีก็ทำให้รู้สึกซึมเศร้าได้ เนื่องจากคนเราตอบสนองต่อลีด้วยความตั้งใจไม่ใช้สมอง ดังนั้น เราจึงควรเลือกลีอย่างรอบคอบ ซึ่งความเข้าใจเกี่ยวกับผลทางจิตวิทยาที่มีต่อลีเบื้องต้น อาจช่วยให้เลือกชูลีได้เหมาะสมกับอารมณ์ของเนื้อหาในเว็บไซต์ได้ อิทธิพลของลีในรูปแบบต่าง ๆ กัน มีดังนี้

5.1 ลีแดง เป็นลีที่มีความหมายได้หลากหลาย เป็นได้ตั้งแต่สิ่งที่ดีอย่างความรักและกำลังใจ จนถึงสิ่งที่เลวร้ายอย่างสงครามและความอันตราย ลีแดงมีความเด่นและร้อนแรงมากกว่าลีอื่นๆ มักเป็นที่สะดุดตาได้ง่าย จึงเหมาะที่จะใช้เน้นข้อความสำคัญของส่วนต่างๆ แต่ลีแดงที่จัดมาก ๆ มีผลรบกวนสายตาและทำให้สายตาเมื่อยล้าได้ง่าย ดังนั้นจึงไม่ควรใช้ลีแดงในบริเวณกว้าง ๆ ลีแดงมักเป็นที่ชื่นชอบของคนที่มีลักษณะเปิดเผยและมีความรู้สึกที่รุนแรง

5.2 สีน้ำเงิน เป็นสีที่ได้รับความนิยมสื่อถึง ความสงบ เยือกเย็น ความซื่อสัตย์และความมั่นใจ แต่ต้องยอมรับว่าเป็นสีที่ไม่เตะตาถ้าไม่มีความสดใสจริงๆ สีน้ำเงินเข้ากันได้ดีกับสีอ่อนในชุดสีเย็น เช่น สีเขียว และเหมาะสมอย่างมากกับสีเบบเอิร์ธโทน (Earth Tone) หรือสีที่เป็นกลางอย่างสีเทา สีน้ำตาลอ่อน สีน้ำเงินอ่อนเหมาะที่จะเป็นสีพื้นหลังของเว็บที่ให้ความสนุกรื่นเริง สามารถใช้ในการแสดงถึงความอนุรักษ์นิยมโดยปราศจากสีมืดทึบได้ สีน้ำเงินยังมีความหมายถึงเทคโนโลยีและความรอบรู้ ในทางตรงกันข้ามสีน้ำเงินเป็นสีที่ควรหลีกเลี่ยงในเว็บที่เกี่ยวกับอาหารหรือการประกอบอาหาร เนื่องจากแทบไม่มีอาหารใดเลยที่มีสีน้ำเงิน

5.3 สีเขียว มีผลต่อความรู้สึกของคนเป็นอย่างมาก จึงควรใช้อย่างระมัดระวัง สีเขียวสามารถสร้างความรู้สึกร้อนหรือเย็นก็ได้ โดยที่สีเขียวแก่ค่อนข้างเป็นสีที่สงบ เย็น ขณะที่สีเขียวอ่อนให้ความอบอุ่น แข็งขัน และสะอาด ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีเขียวใกล้กับสีแดง เพราะทั้งสองสีนี้รบกวนกันทำให้อ่านยาก สีเขียวจึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับเว็บไซต์ที่เกี่ยวกับการเงินหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งแสดงถึงความสมบูรณ์และการเจริญเติบโต

5.4 สีเหลือง เป็นสีที่ดูสว่างมากกว่าสีขาว โดยเฉพาะในสิ่งพิมพ์แสดงถึงความสดใสต้อนรับ สามารถดึงความสนใจได้มาก จนบางครั้งอาจจะมากกว่าสีแดง แต่สีเหลืองจะไม่สามารถดึงดูดใจได้ด้วยตัวเอง จึงเหมาะกับการใช้สร้างความแตกต่างร่วมกับสีอื่น โดยใช้ความสว่างสดใสที่มีทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์ประกอบที่มีสีมืด

5.5 สีส้ม เป็นสีที่ให้ความสบายแก่สายตามากกว่าสีเหลืองและแดง เราอาจนำไปใช้แสดงถึงความสดใส ร่าเริง หรือเรียกร้องความสนใจได้ เนื่องจากสีส้มเป็นสีที่เด่นจึงเหมาะในการเน้นถึงบางส่วนในหน้าเว็บเพจ แต่ควรระวังอย่าใช้เป็นสีพื้นหรือใช้มากเกินไป สีส้มเป็นที่นิยมใช้ในการตกแต่งห้องต่างๆภายในบ้าน จากการศึกษาพบว่า สีส้มมีความสัมพันธ์กับความอยากอาหารจึงเป็นที่นิยมในการตกแต่งร้านอาหารด้วย

5.6 สีน้ำตาล ให้ความรู้ถึงความเก่าแก่โบราณ แสดงถึงความมั่นคงเรียบง่าย และสะดวกสบาย แต่จะดูมืดทึบหรือน่าเบื่อได้ถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสม สีน้ำตาลเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับการทำเว็บที่เกี่ยวกับบ้านและครอบครัวรวมถึงกิจกรรมกลางแจ้ง

5.7 สีเทา เป็นสีพื้นฐานของสีที่เป็นกลาง แสดงถึงความรู้สึกสุภาพ สร้างสรรค์แต่อาจทำให้รู้สึกน่าเบื่อ ซ้ำซากหรือขาดชีวิตชีวา สีเทาเข้ากันได้ดีกับสีในโทนเย็น เช่น น้ำเงินหรือม่วง ซึ่งจะทำให้ความรู้สึกสง่างามขำนาญและมั่นคง

5.8 สีขาว เป็นสีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในการใช้เป็นสีพื้นของหน้าเว็บเพจ เพราะเป็นสีพื้นที่ไม่มียังสีจึงสามารถเข้าได้กับทุกสี และยังช่วยเพิ่มความสามารถในการอ่านข้อความบนหน้าจอจุดที่น่าสนใจ สีขาวไม่มีแต่ความหมายที่ดีเสมอไป สีที่จัดจางหรือซีดขาวมีความเกี่ยวข้องกับความรู้สึกป่วยและความใจอ่อน และบางสถานการณ์อาจหมายถึงความตายและความโศกเศร้า

5.9 สีดำ ปกติแล้วสื่อถึงความโศกเศร้า ความรุนแรงและหดหู่ ตามทฤษฎีแล้วจะมีความตรงกันข้ามกับสีขาว แต่เมื่อสีดำมาอยู่คู่กับสีขาวก็จะทำให้มีความหมายดีขึ้น เช่น ความฉลาดความมั่นคง และเมื่อใช้ร่วมกับสีอื่น ๆ ก็สามารถสร้างความซับซ้อนลึกซึ้งได้เป็นอย่างดี จากการศึกษาพบว่า การใช้สีดำเป็นสีพื้นในเว็บไซต์ทำให้อ่านตัวหนังสือได้ยากขึ้น

6. ข้อคิดการใช้สีในเว็บไซต์

จากการศึกษาเกี่ยวกับสี สามารถนำไปใช้ในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอน โดยใช้สีที่เหมาะสมได้ทั้งในการสื่อความหมาย และการสร้างความสวยงามให้กับหน้าเว็บเพจ ดังนั้น จึงสรุปเป็นข้อคิดเกี่ยวกับการใช้สีให้เกิดประโยชน์กับเว็บไซต์ 3 ข้อ ดังนี้

6.1 ใช้สีอย่างสม่ำเสมอ การออกแบบเว็บไซต์โดยใช้สีอย่างสม่ำเสมอจะช่วยสร้างความรู้สึกถึงบริเวณและสถานที่ เช่น การใช้สีที่เป็นจุดเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เพื่อสร้างขอบเขตของเว็บไซต์ที่สามารถสัมผัสได้ด้วยสายตา เมื่อผู้ใช้คลิกเข้าไปในแต่หน้าแล้วยังรู้สึกได้ว่าอยู่ในเว็บไซต์เดียวกัน

6.2 ใช้สีอย่างเหมาะสม เว็บไซต์เปรียบเสมือนสถานที่ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่นเดียวกับสถานที่ต่าง ๆ ในชีวิตจริง เช่น ธนาคาร โรงเรียน หรือร้านค้าต่าง ๆ ดังนั้น การเลือกใช้สีที่เหมาะสมกับลักษณะของเว็บไซต์จะช่วยส่งเสริมเป้าหมาย และภาพลักษณ์ของเว็บไซต์นั้น ๆ นอกจากนี้แล้วควรคำนึงถึงวัฒนธรรมในแต่ละชุมชนอีกด้วย

6.3 ใช้สีเพื่อสื่อความหมาย จะพบว่าสีแต่ละสีให้ความหมายและความรู้สึกที่ต่างกัน โดยที่สีหนึ่ง ๆ อาจสื่อความหมายไปในทางบวกและลบก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานการณ์

7. การใช้ตัวอักษร

องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ก็คือ ตัวอักษรซึ่งมีหน้าที่สื่อข้อความถึงผู้ใช้ซึ่งแนวทางที่จะใช้ตัวอักษรในการนำเสนอหน้าเว็บเพจ มีผลต่อการสื่อความหมายและความสะดวกในการท่องเว็บของผู้ใช้หรือผู้เรียนโดยตรง เราจึงควรให้ความสำคัญกับตัวอักษรอย่างมากก่อนที่จะไปนำตัวอักษรมาใช้งานในเว็บไซต์ ดังนั้นเราจึงควรทำ

ความรู้จักกับตัวอักษรในเบื้องต้นก่อน สิ่งที่เราควรรู้จักเบื้องต้น 3 สิ่ง ได้แก่ ชนิดตัวอักษร
บุคลิกตัวอักษร และขนาดตัวอักษร

8. การนำทาง (Navigation)

การเข้าถึงข้อมูลอย่างสะดวกเป็นหัวใจสำคัญของระบบนำทาง การมีเนื้อหาใน
เว็บไซต์ที่ดีจะเป็นสิ่งดึงดูดใจให้ผู้เข้ามาเยี่ยมชมเข้ามาอย่างสม่ำเสมอ แต่เนื้อหานั้นแทบไม่มี
ประโยชน์เลยถ้าผู้ใช้ค้นหาสิ่งที่ต้องการไม่พบ ซึ่งความสำเร็จของเว็บไซต์ส่วนหนึ่งมาจาก
การที่ผู้ใช้สามารถพึ่งพาระบบนำทางในการนำทางไปที่หมายได้ ระบบเนวิเกชันหรือระบบ
นำทาง สำหรับเว็บไซต์ขนาดใหญ่มักใช้หลายรูปแบบร่วมกันเพื่อเพิ่มช่องทางการเข้าถึงข้อมูล
ให้มากขึ้น ผู้ออกแบบควรมีความเข้าใจ และเลือกใช้อย่างเหมาะสมโดยไม่ให้หลากหลายหรือ
จำกัดเกินไป ระบบเนวิเกชัน (Navigation System) แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ คือ

8.1 ระบบเนวิเกชันแบบลำดับขั้น (Hierarchical) เป็นแบบพื้นฐานที่ผู้คนที่
มักใช้กันในเว็บไซต์อยู่แล้วอย่างไม่รู้ตัว การที่เรามีโฮมเพจหนึ่งหน้า และมีลิงค์ไปยังหน้าอื่นๆ
ภายในเว็บไซต์นั้นถือเป็นแบบลำดับขั้นอย่างหนึ่งแล้ว แต่เนื่องจากข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ได้
เฉพาะในแนวตั้ง คือบนลงล่าง จากหน้าหลักไปยังหน้าย่อยถัดลงไป หรือย้อนกลับมา ทำให้
เราจำเป็นต้องอาศัยระบบเนวิเกชันแบบอื่นเพิ่มเติมเพื่อให้คล่องตัวยิ่งขึ้น

8.2 ระบบเนวิเกชันแบบโกลบอล (Global) ระบบเนวิเกชันแบบโกลบอล
หรือแบบตลอดทั่วทั้งเว็บไซต์ เป็นระบบที่ช่วยเสริมข้อจำกัดของระบบเนวิเกชันแบบ
ลำดับขั้น ทำให้สามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอด
ทั้งเว็บไซต์ โดยปกติแล้วระบบนี้จะใช้เพื่อเป็นลิงค์ไปที่ส่วนหลักๆของเว็บไซต์ ซึ่งอาจอยู่ใน
รูปของเนวิเกชันบาร์ที่วางไว้ด้านบนหรือด้านล่างสุดของเว็บเพจทุกหน้าก็ได้ ซึ่งจากผล
การศึกษาความสะดวกของผู้ใช้ พบว่า ตำแหน่งที่ดีที่สุดสำหรับเนวิเกชันบาร์ คือด้านบนสุด
หรือด้านล่างสุดของหน้าเว็บ ไม่ใช่ด้านข้างอย่างที่เรามักจะพบกันในหลายเว็บไซต์ ซึ่งความ
แตกต่างระหว่างด้านบนสุดคือ ทำให้ผู้ใช้เห็นได้ทันทีโดยไม่ต้องเลื่อนภาพไปไหนและยัง
ช่วยชี้แนะให้ผู้รู้ถึงข้อมูลต่างๆ ภายในเว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็ว ส่วนการที่เนวิเกชันอยู่
ด้านล่างนั้น ผู้ใช้จะเห็นได้ก็ต่อเมื่ออ่านจนถึงท้ายของหน้าแล้ว ซึ่งจะช่วยความสะดวก ถ้า
เว็บไซต์นั้นยาวมากทำให้ผู้อ่านไม่ต้องย้อนกลับมาที่ต้นหน้าอีก โดยปกติเนวิเกชันที่อยู่
ด้านล่างของหน้ามักเป็นที่รวมลิงค์ของข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวกับเว็บไซต์ เช่น กฎเกณฑ์ต่างๆ
เรื่องทางกฎหมาย การรักษาความลับ

8.3 ระบบเนวิเกชันแบบโลคอล (Local) สำหรับเว็บไซต์ที่มีความซับซ้อนมาก นอกจากระบบเนวิเกชันแบบโกลบอลแล้วยังอาจใช้ระบบเนวิเกชันแบบโลคอล หรือแบบเฉพาะส่วนเข้ามาช่วย เมื่อมีบางส่วนของเว็บไซต์ที่ต้องการระบบเนวิเกชันซึ่งมีลักษณะเฉพาะตัว เช่น หัวข้อย่อยของเนื้อหาที่อยู่ภายในส่วนหลักๆของเว็บไซต์เพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย

8.4 ระบบเนวิเกชันเฉพาะที่ (Ad Hoc) ระบบเนวิเกชันอีกแบบหนึ่งคือระบบเนวิเกชันแบบเฉพาะที่ตามความจำเป็นของเนื้อหา ซึ่งก็คือลิงค์ของคำ หรือข้อความที่น่าสนใจซึ่งฝังอยู่ในประโยค (Embedded Link) ที่เชื่อมโยงไปยังรายละเอียดเกี่ยวกับคำนั้นๆเพิ่มเติม ปกติแล้วผู้ดูแลเนื้อหาในเว็บไซต์จะเลือกคำหรือวลีที่น่าสนใจในข้อความมาสร้างเป็นลิงค์เพิ่มเติม แต่ต้องระวังไม่สร้างลิงค์ให้มากจนเกินไปจนดูรกหรือสับสน

สรุปจากการศึกษา หลักการออกแบบ แนวทางในการออกแบบเว็บเพจ ซึ่งประกอบไปด้วย รูปแบบ ขนาด การจัดหน้า การใช้สี และพื้นหลัง ผลทางจิตวิทยาที่มีต่อการใช้ตัวอักษร และการนำทาง พบว่า ในการออกแบบเว็บเพจที่ดีจะสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียนคนอื่นๆ และสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายและเข้าสู่โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมถึงสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

6. กราฟิกในเว็บเพจ

กิดานันท์ มลิทอง (2542 : 68) ได้กล่าวว่า เพิ่มรูปภาพหรือกราฟิก หมายถึง ภาพที่ได้จากการสร้างดัดแปลง หรือภาพถ่าย ภาพวาดลายเส้น ภาพระบายสี หรือตัวอักษรที่นำมาใช้ในเว็บเพจสามารถเรียกว่ากราฟิกเช่นกันซึ่งการใช้กราฟิกบนเว็บนั้นทำได้ 3 แบบ ดังนี้

6.1 ภาพแทรก

เป็นภาพที่แสดงบนเว็บ ซึ่งอาจแทรกอยู่ระหว่างบรรทัดข้อความหรือจะเป็นปุ่มนำทาง โดยการใช้ภาพแทรคนั้นอาจใช้เพื่อตกแต่งให้สวยงาม ใช้เชื่อมโยงเอกสารในเว็บไซต์เดียวกันหรือเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ

6.2 ภาพเข้าถึงด้วยการเชื่อมโยง

ในกรณีที่ต้องการให้ปรากฏภาพที่มีรายละเอียดและขนาดความจุของแฟ้มมากซึ่งอาจทำให้การเข้าถึงข้อมูลใช้เวลานาน ดังนั้นอาจจะนำเสนอภาพในลักษณะเดียวกันแต่มีรายละเอียดและขนาดภาพน้อยกว่าภาพจริง แล้วสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงเมื่อผู้ชมคลิกเพื่อให้ภาพจริงปรากฏขึ้นมา

6.3 ภาพกราฟิกพื้นหลัง

เมื่อต้องการตกแต่งเว็บเพจให้ดูสวยงาม อาจจะใช้กราฟิกเป็นพื้นหลัง แทนที่จะเป็นสีพื้นแต่เพียงอย่างเดียว

สรุปภาพกราฟิกบนเว็บเพจ เป็นภาพที่ได้จาก การสร้างตัดแปลง หรือ ภาพถ่าย ภาพวาด ลายเส้น ภาพระบายสี และตัวอักษรที่นำมาใช้ในเว็บเพจ ประกอบไปด้วย ภาพแทรก ภาพที่แสดงบนเว็บ ภาพเข้าถึงด้วยการเชื่อมโยง และภาพกราฟิกพื้นหลัง มีประโยชน์ในการสร้างความสวยงาม ทำให้เว็บไซต์หรือแหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีความน่าสนใจ

7. การดำเนินการสร้างและออกแบบเว็บไซต์

ในการสร้างและออกแบบเว็บไซต์ มีกระบวนการพื้นฐานอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนคือ

7.1 การวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนที่ผู้สร้างเว็บไซต์จะต้องรวบรวมข้อมูล ที่ต้องการจะนำมาสร้างเว็บ กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นกำหนดขอบเขต และความต้องการของเว็บว่าจะต้องมีอะไรบ้าง เช่น ขนาดของหน้าจอภาพ บรรทัดหรือที่จะใช้ องค์ประกอบ และเครื่องมือที่ต้องการใช้ มีกระดานข่าว ห้องสนทนา รวมถึงขั้นตอนและ กระบวนการในการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ

7.2 การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลและแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติ โดยการลงมือปฏิบัติด้วยการจัดพิมพ์เนื้อหา กำหนดการเชื่อมโยง และคุณลักษณะอื่นที่ต้อง ใช้ในเว็บเพจ การออกแบบก็จะเน้นที่การจัดหน้าจอของเว็บให้สอดคล้องกัน และมีระมัดระวัง ปัญหาต่าง ๆ ในการออกแบบ

7.3 การพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการออกแบบและ การสร้าง โดยเน้นไปที่การตกแต่งและเสริมเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับเว็บ เช่น การกำหนดสีภาพ การใช้แฟลช (Flash) ช่วยสร้างความสนใจให้เว็บ และเพิ่มเติมเทคนิคต่าง ๆ ของโปรแกรม สนับสนุนการสร้างเว็บ

7.4 การติดตั้ง (Publishing) เป็นขั้นตอนในการนำเอาเว็บเพจที่สร้างขึ้นเข้าไป ติดตั้งในเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) เพื่อให้แสดงผลได้ในระบบอินเทอร์เน็ต หรือเรียกว่า การอัปโหลดไฟล์ (Upload Files) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการอยู่เสมอเมื่อสร้างเว็บเสร็จ

7.5 การบำรุงรักษา (Maintenance) เป็นขั้นตอนประเมินผลและติดตามผลการ ติดตั้งเว็บไซต์ว่ามีข้อขัดข้อง หรือต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเว็บเพิ่มเติมให้ทันสมัยอยู่เสมอ หรืออาจจะเรียกได้ว่าขั้นตอนการอัปเดต (Update)

สรุปการสร้างและออกแบบเว็บไซต์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย ขอบเขตความต้องการของเว็บที่จะพัฒนาว่า ต้องมีส่วนประกอบอะไรบ้าง เช่น ขนาดของ หน้าจอภาพ บราวเซอร์ องค์กรประกอบ และเครื่องมือที่ต้องการใช้ โดยมีวิธีดำเนินการ กระบวนการ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวางแผน 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การติดตั้ง และ 5) การบำรุงรักษา จึงเป็นองค์ประกอบอีกอย่างหนึ่งที่สำคัญทำให้เว็บไซต์ หรือแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์มีคุณภาพ

8. รูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์

8.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

8.1.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Book เป็นคำภาษาต่างประเทศย่อมาจาก คำว่า Electronic Book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็น เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทาง หน้าจอคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบออฟไลน์และออนไลน์ คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถเชื่อมโยงจุดไปยังส่วนต่างๆของหนังสือ เว็บไซต์ต่าง ๆ ตลอดจนมีปฏิสัมพันธ์และ ได้ตอบกับผู้เรียนได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแทรก ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว แบบทดสอบ และสามารถสั่งพิมพ์เอกสารที่ต้องการออกทางเครื่องพิมพ์ได้ อีกประการหนึ่งที่สำคัญก็คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้ ตลอดเวลา ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้จะไม่มีในหนังสือธรรมดาทั่วไป โดยความแตกต่างของ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) กับหนังสือทั่วไป มีดังนี้

8.1.2 ความแตกต่างของหนังสือทั้งสองประเภทจะอยู่ที่รูปแบบของการสร้าง การผลิตและการใช้งาน เช่น

- 1) หนังสือทั่วไปใช้กระดาษ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช้กระดาษ
- 2) หนังสือทั่วไปมีข้อความและภาพประกอบธรรมดา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างให้มีภาพเคลื่อนไหวได้
- 3) หนังสือทั่วไปไม่มีเสียงประกอบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใส่เสียงประกอบได้
- 4) หนังสือทั่วไปแก้ไขปรับปรุงได้ยาก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแก้ไขและปรับปรุงข้อมูล (Update) ได้ง่าย
- 5) หนังสือทั่วไปสมบูรณ์ในตัวเอง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสร้างจุดเชื่อมโยง (Link) ออกไปเชื่อมต่อกับข้อมูลภายนอกได้

- 6) หนังสือทั่วไปต้นทุนการผลิตสูง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้นทุนในการผลิตหนังสือต่ำประหยัด
- 7) หนังสือทั่วไปมีขีดจำกัดในการจัดพิมพ์ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่มีขีดจำกัดในการจัดพิมพ์สามารถทำสำเนาได้ง่ายไม่จำกัด
- 8) หนังสือทั่วไปเปิดอ่านจากเล่ม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องอ่านด้วยโปรแกรมผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์
- 9) หนังสือทั่วไปอ่านได้อย่างเดียว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นอกจากอ่านได้แล้วยังสามารถสั่งพิมพ์ (Print) ได้
- 10) หนังสือทั่วไปอ่านได้หนึ่งคนต่อหนึ่งเล่ม หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หนึ่งเล่มสามารถอ่านพร้อมกันได้จำนวนมาก (ออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต)
- 11) หนังสือทั่วไปพกพาลำบาก (ต้องใช้พื้นที่) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์พกพาสะดวกได้ครั้งละจำนวนมากในรูปแบบของไฟล์คอมพิวเตอร์ ใน Handy Drive หรือ CD
- 12) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นนวัตกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

8.1.3 โครงสร้างทั่วไปของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book Construction)

ลักษณะโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีความคล้ายคลึงกับหนังสือทั่วไปที่พิมพ์ด้วยกระดาษ หากจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ กระบวนการผลิต รูปแบบและวิธีการอ่านหนังสือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- 1) หน้าปก (Front Cover) หมายถึง ปกด้านหน้าของหนังสือซึ่งจะอยู่ส่วนแรก เป็นตัวบ่งบอกว่าหนังสือเล่มนี้ชื่ออะไร ใครเป็นผู้แต่ง
- 2) คำนำ (Introduction) หมายถึง คำบอกกล่าวของผู้เขียนเพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลและเรื่องราวต่างๆ ของหนังสือเล่มนั้น
- 3) สารบัญ (Contents) หมายถึง ตัวบ่งบอกหัวเรื่องสำคัญที่อยู่ภายในเล่มว่าประกอบด้วยอะไรบ้างอยู่หน้าใดของหนังสือสามารถเชื่อมโยงไปสู่หน้าต่างภายในเล่มได้
- 4) สารของหนังสือแต่ละหน้า (Pages Contents) หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญในแต่ละหน้าที่ปรากฏภายในเล่ม ประกอบด้วย
 - 4.1) หน้าหนังสือ (Page Number)
 - 4.2) ข้อความ (Texts)
 - 4.3) ภาพประกอบ (Graphics) .jpg, .gif, .bmp, .png, .tiff
 - 4.4) เสียง (Sounds) .mp3, .wav, .midi

4.5) ภาพเคลื่อนไหว (Video Clips, Flash) .mpeg, .wav, .avi

4.6) จุดเชื่อมโยง (Links)

5) อ้างอิง (Reference) หมายถึง แหล่งข้อมูลที่ใช้นำมาอ้างอิง อาจเป็นเอกสาร ตำรา หรือเว็บไซต์ก็ได้

6) คำนี (Index) หมายถึง การระบุคำสำคัญหรือคำหลักต่างๆ ที่อยู่ในเล่ม โดยเรียงลำดับตัวอักษรให้สะดวกต่อการค้นหา พร้อมระบุเลขหน้าและจุดเชื่อมโยง

7) ปกหลัง (Back Cover) หมายถึง ปกด้านหลังของหนังสือส่วนท้ายเล่ม

8.2 โปรแกรมที่นิยมใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book)

โปรแกรมที่นิยมใช้สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) มีอยู่หลายโปรแกรม แต่ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ได้แก่

8.2.1 โปรแกรมชุดฟลิปอัลบั้ม (Flip Album) เป็นโปรแกรมมีรูปแบบที่หลากหลายทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์วีดิโอและไฟล์เสียง ไฟล์ที่สามารถใช้ในโปรแกรม ได้แก่ (GIF, JPG, PNG, BMP, WMF, ICO, PCX, TIF, PCD, PSD); OEB Package Format (OPF); Sound Files (MIDI, WAV, MP3); Video Files (AVI, MPG)

8.2.2 โปรแกรม เดสทอป ออเธอร์ (Desktop Author) เป็นโปรแกรมสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ที่มีลักษณะคล้ายกับหนังสือจริง คือมีหน้าปก สารบัญ ข้อความ (Text) รูปภาพ (Picture) สามารถแทรก ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ไฟล์ภาพยนตร์ (Movie) ไฟล์แฟลช (Flash) เพิ่มเสียงบรรยาย สร้างลิงค์ไปยังเว็บไซต์ต่างๆ ผลงานที่ได้มีขนาดไฟล์เล็กทำให้สามารถดาวน์โหลดผ่านเว็บ หรือส่งผ่านอีเมล และสามารถเผยแพร่ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

8.2.3 โปรแกรม แฟลช อัลบั้ม เดอลุกซ์ (Flash Album Deluxe) ไฟล์ผลงานจะแสดงในรูปแบบของไฟล์แฟลช (Flash) หลักการโดยทั่วไปจะมีความคล้ายคลึงกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ที่สร้างด้วยโปรแกรมสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) อื่น ๆ เช่น ใช้เมาส์เป็นเครื่องควบคุมการเปิด-ปิดหนังสือ มีการเชื่อมโยง (Links) กับเอกสารอื่นๆ ทั้งภายนอกและภายใน สามารถแทรกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ตลอดทั้งเสียงประกอบ สำหรับลักษณะที่แตกต่างกันก็คือ รูปแบบของการสร้างหนังสือต่างกัน เครื่องมือในการอ่าน (Reader) ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) มีความแตกต่างกับที่สร้างด้วยแฟลช (Flash) โดยโปรแกรมที่รองรับการอ่านจะเป็นแฟลช เพลเยอร์ (Flash Player)

8.2.4 ชุดโปรแกรมทั้ง 3 จะต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ด้วย มิฉะนั้นแล้วจะเปิดเอกสารไม่ได้ ประกอบด้วย

- 1) โปรแกรมชุด Flip Album ตัวอ่านคือ Flip Viewer
- 2) โปรแกรมชุด Desktop Author ตัวอ่านคือ DNL Reader
- 3) โปรแกรมชุด Flash Album Deluxe ตัวอ่านคือ Flash Player

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2551 : 15-16) ได้กล่าวว่า หนังสือที่มีอยู่โดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นเอกสารที่จัดพิมพ์ด้วยกระดาษ แต่ด้วยความเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยและความเปลี่ยนแปลงด้านอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการพัฒนาต่อเนื่องอย่างไม่หยุดยั้ง ทำให้มีการคิดค้นวิธีการใหม่ โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย จึงได้นำหนังสือดังกล่าวเหล่านั้นมาทำการคัดลอกโดยที่หนังสือก็ยังคงสภาพเดิม แต่จะได้ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นแฟ้มภาพขึ้นมาใหม่ วิธีการต่อจากนั้นก็ก็จะนำแฟ้มภาพตัวหนังสือมาผ่านกระบวนการแปลงภาพเป็นตัวหนังสือด้วยการทำ OCR (Optical Character Recognition) คือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแปลงภาพตัวหนังสือให้เป็นตัวหนังสือที่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ การถ่ายทอดข้อมูลในระยะต่อมาจะถ่ายทอดผ่านทางแป้นพิมพ์และประมวลผลออกมาเป็นตัวหนังสือ และข้อความด้วยคอมพิวเตอร์ ดังนั้นหน้ากระดาษก็เปลี่ยนรูปแบบไปเป็นแฟ้มข้อมูลแทน ทั้งยังมีความสะดวกต่อการเผยแพร่และจัดพิมพ์เป็นเอกสาร (Documents Printing)

รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยุคแรกๆมีลักษณะเป็นเอกสารประเภท .doc, .txt, .rtf, และ .pdf ไฟล์ ต่อมาเมื่อมีการพัฒนาภาษา HTML (Hypertext Markup Language) ข้อมูลต่างๆ ก็จะถูกออกแบบและตกแต่งในรูปของเว็บไซต์ โดยในแต่ละหน้าของเว็บไซต์เราเรียกว่า "Web Page" โดยสามารถเปิดดูเอกสารเหล่านั้นได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งเป็น โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถแสดงผลข้อความภาพและการปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่ออินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมมากขึ้นบริษัท ไมโครซอฟต์ (Microsoft) ได้ผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในรูปแบบ HTML Help ขึ้นมีรูปแบบของไฟล์เป็น .CHM โดยมีตัวอ่านคือไมโครซอฟต์รีดเดอร์ (Microsoft Reader .LIT) หลังจากนั้นต่อมามีบริษัทผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวนมากได้พัฒนา โปรแกรมจนกระทั่งสามารถผลิตเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ออกมาเป็นลักษณะเหมือนกับหนังสือทั่วไปได้ เช่น สามารถแทรกข้อความ แทรกภาพ จัดหน้าหนังสือได้ตามความต้องการของผู้ผลิต และที่พิเศษกว่านั้นคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้สามารถสร้างจุดเชื่อมโยงเอกสาร (Hypertext) ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ทั้งภายในและภายนอกได้ อีกทั้งยังสามารถแทรกเสียง

ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ลงไปในหนังสือได้ โดยคุณสมบัติเหล่านี้ไม่สามารถทำได้ในหนังสือทั่วไป

8.3 โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยต์ (Power Point)

โปรแกรมนำเสนอไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft Power Point) เป็นโปรแกรมที่รู้จักกันดีว่า ใช้ในการสร้างสไลด์สำหรับการนำเสนองาน (Presentation) ไม่ว่าจะเป็นการแสดงบนจอภาพฉายโปรเจกเตอร์ที่ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือคอยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ทำให้งานเกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้นโดยการใส่รูปภาพต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอคลิป ฯลฯ

สรุป โปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft Power Point) เป็นโปรแกรมสร้างสรรค์ผลงานที่ใช้ในการนำเสนอ (Presentation) เช่น การทำภาพนิ่ง การจัดทำสไลด์หรือแผ่นใส เอกสารประกอบคำบรรยาย ตลอดจนการสร้างสื่อการเรียนการสอนได้ โปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft Power Point) นั้นมีรูปแบบในการนำเสนอผลงานแบบสำเร็จรูปมากมายให้เลือกตามลักษณะการใช้งาน และมีรูปแบบที่สวยงาม สะดวกในการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับการนำเสนอได้เป็นอย่างดี

8.4 วิดีโอ (Video)

ยีน กูว์รเวอร์ธ (2545 : 10) ได้กล่าวว่า วิดีโอ (Video) นับเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ที่นิยมใช้กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย เนื่องจากสามารถแสดงผลได้ทั้งภาพเคลื่อนไหว และเสียงไปพร้อมๆกัน ทำให้เกิดความน่าสนใจในการนำเสนอ ทั้งนี้มีหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

8.4.1 Video file format เป็นรูปแบบที่ใช้บันทึกภาพและเสียงที่สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้เลย มีหลายรูปแบบ ได้แก่

1) AVI (Audio/Video Interleave) เป็นข้อมูลที่พัฒนา โดยบริษัท

ไมโครซอฟท์ เรียกว่า Video for Window มีนามสกุลเป็น .avi ปัจจุบันมีโปรแกรมแสดงผลติดตั้งมาพร้อมกับชุด Microsoft Windows คือ Windows Media player

2) MPEG-Moving Pictures Experts Group รูปแบบของไฟล์ที่มีการบีบอัดไฟล์เพื่อให้มีขนาดเล็กลง โดยใช้เทคนิคการบีบข้อมูลแบบ Inter Frame หมายถึง การนำความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละภาพมาบีบและเก็บ โดยสามารถบีบข้อมูลได้ถึง 200 : 1 หรือเหลือข้อมูลเพียง 100 kb/sec โดยคุณภาพยังดีอยู่ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย MPEG-1 มีนามสกุล คือ .mpg

8.4.2 Quick Time เป็นข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท Apple นิยมใช้นำเสนอ ข้อมูลไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีนามสกุลเป็น .mov

สุวิษ ธีระโคตร (2554 : 142-145) ได้กล่าวว่า วิดีโอ สามารถช่วยส่งเสริม การสื่อสารระหว่างเว็บไซต์กับผู้ชมเว็บได้เป็นอย่างดี เนื่องจากองค์ประกอบของวิดีโอ มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง วิดีโอเป็นสื่อประสม (Multimedia) ชนิดหนึ่งที่มีขนาดใหญ่ พอลสมควร แต่ด้วยเทคโนโลยีใหม่ทำกันให้วิดีโอที่ผลิตขึ้นมีขนาดเล็กจะสามารถนำมาใช้บน เว็บได้อย่างกว้างขวางและเป็นที่น่าสนใจมาก

8.4.1 ประเภทของวิดีโอมีอยู่หลายประเภท แต่ที่ใช้ในปัจจุบันและพบเห็นกัน อยู่ทั่วไปคือ วิดีโอแบบอะนาล็อก (Analog video) ที่สามารถนำไปแปลงให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ วิดีโอที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ได้ เรียกว่าวิดีโอประเภทดิจิทัล (Digital Video) วิดีโอประเภทนี้ ถูกสร้างด้วยโปรแกรมประยุกต์บนคอมพิวเตอร์

1) อะนาล็อกวิดีโอ (Analog Video) วิดีโอชนิดนี้ถูกบันทึกภาพและเสียง ในรูปสัญญาณประเภทอะนาล็อกที่เห็นทั่วไปคือ VHS (Video Home System) เป็นม้วนวิดีโอ ที่ใช้สำหรับชมกันตามบ้านหรือที่เรียกกันติดปากว่า วิดีโอเทป (Video Tape) ด้วยเทคโนโลยี ในปัจจุบันความนิยมวิดีโอประเภทนี้ลดน้อยลง เนื่องจากราคาในการผลิตสูง คุณภาพไม่ดีมาก นัก จึงต้องนำเอาวิดีโอเทปเก่า ๆ มาแก้ไข ตัดต่อใหม่ด้วยระบบดิจิทัล โดยการแปลงสัญญาณ ภาพและเสียงชนิดอะนาล็อกให้เป็นดิจิทัลด้วยการใช้การ์ดจับภาพ (Video Capture) แปลงเป็น ไฟล์ในระบบคอมพิวเตอร์และนำไปใช้ในลักษณะของวิดีโอประเภทดิจิทัล (Digital Video)

2) ดิจิทัล (Digital Video) เป็นวิดีโอที่บันทึกข้อมูลภาพและเสียงในรูปแบบของ ดิจิทัล เช่น กล้องที่บันทึกจะถูกผลิตออกมาด้วยมาตรฐาน DV เรียกว่ากล้อง DV บันทึกภาพ และเสียงในรูปแบบสัญญาณดิจิทัล คือรหัส 0 และ 1 ในสื่อบันทึกของกล้องชนิดนั้น ๆ การ ถ่ายโอนข้อมูลจากกล้องเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์เราจะใช้ช่องต่อเชื่อมไฟร์ไวร์ (Fire Wire) หรือ IEEE 1394 ในการถ่ายโอนข้อมูลวิดีโอผ่านระบบดิจิทัลโดยไม่สูญเสียคุณภาพ และไม่ เกิดสัญญาณรบกวนด้วย และกล้องวิดีโอสมัยใหม่จะใช้สื่อดิจิทัลในการบันทึกข้อมูล เช่น ซีดี และการ์ดความจำ

8.4.2 คุณภาพของดิจิทัลวิดีโอ สำหรับดิจิทัลวิดีโอมีหลายปัจจัยที่มี ผลกระทบต่อคุณภาพ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวที่นำมาเป็นภาพในวิดีโอก็เป็นปัจจัยที่ สำคัญอย่างหนึ่ง การถ่ายโอนคลิปวิดีโอระหว่างโปรแกรมและอุปกรณ์ตัดต่อก็เป็นปัจจัย

เกี่ยวกับคุณภาพด้วยเช่นกัน เพื่อประสิทธิภาพของการทำงานกับวิดีโอสิ่งที่สำคัญที่ต้องทำความเข้าใจในอันดับต้น ๆ คือ มาตรฐานของระบบ ได้แก่ อัตราเฟรม (Frame Rate) และความละเอียด (Resolution)

1) อัตราเฟรม (Frame Rate) หมายถึง ความเร็วในการบันทึกหรือเล่นภาพหนึ่งภาพ (Frame) เทียบกับเวลาปกติ จะใช้หน่วยเป็นเฟรมต่อวินาที (Frame Per Second : fps) โดยทั่วไปจะใช้อ้อยู่ระหว่าง 15 ถึง 30 เฟรมต่อวินาที

2) ความละเอียด (Resolution) มีอยู่ 3 ปัจจัยด้วยกัน ดังนี้

2.1) สัดส่วนของมุมมอง (Aspect Ratio) เป็นสัดส่วนระหว่างด้านกว้างและด้านสูงที่จะใช้ในการแสดงภาพในแต่ละเฟรม ดังตัวอย่างเช่น 4 : 3 สำหรับจอภาพธรรมดา และ 16 : 9 สำหรับการแสดงในแบบไวด์สกรีน (Wide Screen)

2.2) ขนาดเฟรม (Frame Size) หมายถึง จำนวนพิกเซล (Pixel) ที่ใช้ในการแสดงวิดีโอและแนวตั้ง เช่น 800x600 พิกเซล

2.3) ความลึกบิต (Bit Deep) หมายถึง จำนวนบิตสีที่จะแสดงในแต่ละพิกเซล ยิ่งจำนวนบิตสูงจะสามารถแสดงสีได้มากกว่าบิตต่ำ ทำให้ภาพที่เกิดขึ้นมีคุณภาพดีด้วย

3) คุณภาพเสียงในวิดีโอ คุณภาพเสียงจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือและประสิทธิภาพของเว็บไซต์ดังนั้นการบันทึกเสียง การตัดต่อและตกแต่ง รวมทั้งเครื่องมือหรือโปรแกรมที่จะใช้แสดง (เล่น) เสียงนั้นๆด้วย (สุวิษ ธิระ โคตร. 2554 : 139)

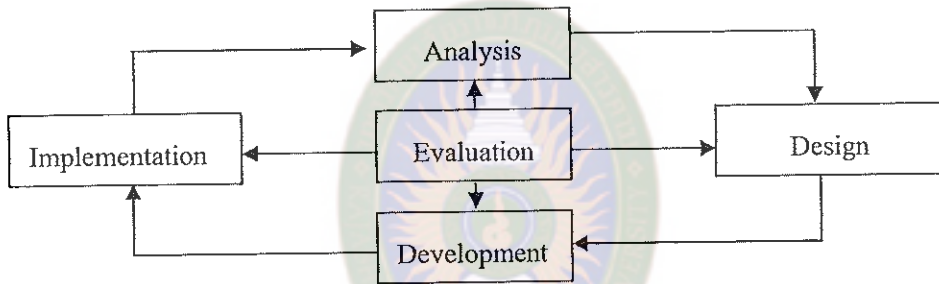
สรุปได้ว่า วิดิทัศน์ หรือ วิดีโอ (Video) เป็นการใช่มัลติมีเดียในอนาคตที่สามารถนำเอาภาพยนตร์นำมาแปลงเป็นไฟล์ในระบบคอมพิวเตอร์ในรูปของวิดิทัศน์ดิจิทัล (Digital Video) ทั้งภาพและเสียง โดยสามารถนำไปใช้เป็นส่วนที่ผนวกเข้าไปสู่การนำเสนอได้ทันทีด้วยภาพบนจอคอมพิวเตอร์และเสียงโดยผ่านการ์ดเสียง ซึ่งในปัจจุบันในการบันทึกภาพและเสียง .AVI (Audio/Video Interleave) ได้พัฒนาโดยการใช้รูปแบบของไฟล์ที่มีการบีบอัดไฟล์เพื่อให้มีขนาดเล็กลงเพื่อให้มีความสะดวกในการนำเสนอผ่านจอคอมพิวเตอร์

กล่าวโดยสรุป การนำเอาสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไปมาใช้ร่วมกันโดยที่สื่อแต่ละชนิดมีความสอดคล้องกันเพื่อใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ หรือสื่อที่ใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลในรูปตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความสนใจในการเข้ามาเรียนรู้ในยุคปัจจุบันซึ่งมีข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ และขีดความสามารถของผู้เรียน สื่อที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพจะสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ได้

เป็นอย่างดี ดังนั้น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีรูปแบบและความหลากหลาย ที่นำเสนอผ่าน
เครือข่ายแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ จึงมีเหมาะสมกับการศึกษารายบุคคลและสอดคล้องกับ
สภาพการศึกษาที่เปลี่ยนไปในยุคปัจจุบัน

9. การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบ ADDIE

มนต์ชัย เทียนทอง (2550 : 124) ได้กล่าวว่า รอดเดอริคซิมส์ (Roderic Sims)
แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Technology Sydney) ประเทศออสเตรเลียได้นำเสนอ
ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้อย่างละเอียดครอบคลุมสาระสำคัญของ
กระบวนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์อย่างสมบูรณ์ โดยยึดโครงสร้างการออกแบบ
บทเรียนที่ใช้หลักการของรูปแบบการสอน ADDIE แสดงดังแผนภาพที่ 11



แผนภาพที่ 11 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE

ที่มา (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 :124)

จากแผนภาพที่ 11 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอนคือ

- 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) 2) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) 3) ขั้นตอนการพัฒนา (Development)
- 4) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และ 5) ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation) และได้ทำ

อักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบ คือ 'A' 'D' 'D' 'I' 'E'
รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 64-74)

9.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่างๆที่จำเป็นต่อ
การพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่างๆที่ต้องวิเคราะห์ประเด็นแรกคือ การนิยามข้อขัดแย้ง
หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้งหรือปัญหาที่เกิดขึ้นรวมทั้งความต้องการต่าง ๆ เพื่อหา
วิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับการออกแบบบทเรียน
คอมพิวเตอร์เพื่อใช้แก้ปัญหาหรือแก้ไขข้อขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และลำดับต่อไป

ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินงานอีก 4 ด้าน โดยผู้ออกแบบอาจจะดำเนินงานใดก่อนหรือหลังก็ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

9.1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience)

ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมายในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิมและความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

9.1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป้าหมายของการ

วิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไรหลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้นการวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำ เมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

2) การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Design Items of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัย หรือ แบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลหรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนน เป็นต้น

9.1.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resources) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้อย่างชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหาอาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งาน ผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุดหรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจากแต่ละแหล่งก็ได้

9.1.4 กำหนดสิ่งที่จำเป็นในการจัดการ (Define Need of Management)

หมายถึง ประเด็นต่างๆที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ รูปแบบติดต่อระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่างๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดให้ชัดเจนและครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพที่สุด

9.2 ชั้นการออกแบบ (Design)

ชั้นการออกแบบ เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องออกแบบตามลำดับดังนี้

9.2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในชั้นการวิเคราะห์

9.2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) หมายถึง มาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้จะทำให้รูปแบบการใช้งานในประเด็นต่างๆที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพจะหมายถึง การใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

9.2.3 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ การออกแบบส่วนต่างๆที่สัมพันธ์กันเช่น ส่วนจัดการด้านเนื้อหา ส่วนจัดการด้านผู้เรียน หรือ ส่วนการประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไปออกแบบโมดูล (Design Module) โดยพิจารณาว่าส่วนต่างๆในโครงสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ส่วนจัดการด้านเนื้อหาจะทำการออกแบบให้เป็นส่วนย่อย ๆ หรือ โมดูลโดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อน การทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และโมดูลใดทำงานเป็นลำดับสุดท้าย เป็นต้น

9.2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้วสิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไปมีดังนี้

- 1) การกำหนดการประเมิน (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผู้เรียน รูปแบบการประเมินผล รวมถึงวิธีการประเมินผล
- 2) กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

9.2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบองค์ประกอบของบทเรียนในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วย เนื้อหา กิจกรรม สื่อหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ในการออกแบบจะผสมผสานกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมา มีลำดับ ดังนี้

- 1) การกำหนดลำดับการสอน (Instruction Sequencing) เพื่อควบคุมให้การดำเนินการของกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- 2) เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่ บทดำเนินเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในการสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

9.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

เป็นขั้นที่นำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนาโดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ ดังนี้

9.3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน หรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่างๆ เมื่อดำเนินการพัฒนาบทเรียนแล้วผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาด และเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล

9.3.2 การพัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง พัฒนาโปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบจัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตามเป้าหมาย

9.3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็นระบบเดียว ได้แก่ การรวมเอาระบบบริหารจัดการและบทเรียนรวมเข้าเป็นระบบเดียวนอกจากนี้จะต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

9.4 ขั้นการทดลองใช้ (Implementation)

เป็นขั้นที่นำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนต่างๆ ในการทดลองใช้ มีรายละเอียดดังนี้

9.4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการทดลองให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

9.4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) การฝึกอบรมผู้ที่จะทำการฝึกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะจดบันทึกพฤติกรรมของผู้อบรมหรือสังเกตพฤติกรรมของผู้อบรม โดยอาจจะสอบถามในด้านความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

9.4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรม เพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่า บทเรียนสมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

9.5 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินการประเมินผล 2 รูปแบบดังนี้

9.5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในแต่ละขั้นของการดำเนินการ เพื่อลดผลดำเนินการในแต่ละขั้นและนำไปจัดทำเป็นรายงานนำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

9.5.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่างๆในรูปค่าทางสถิติและแปรผลที่ได้ ในขั้นตอนนี้จะสรุปได้ว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือมีประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

สรุป รูปแบบ ADDIE ประกอบด้วย ขั้นตอน 5 ขั้น คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) 2) ขั้นการออกแบบ (Design) 3) ขั้นการพัฒนา (Development) 4) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และ 5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิจัยตามรูปแบบ ADDIE ในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้แพรวาบ้านโพน นำส่งแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ได้รับการจัดสรรพื้นที่ตามโครงการ เพื่อให้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ มีองค์ประกอบของสื่อต่างๆครบสมบูรณ์ เหมาะสมในการเผยแพร่บนแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ให้ผู้ได้ศึกษาทุกเวลา ทุกสถานที่ ตามอัธยาศัย

สารสนเทศแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์

1. ความหมายของสารสนเทศ

1.1 สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลที่วิเคราะห์และประมวลผลแล้วสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้ทันที เช่น อัตราส่วนครูต่อนักเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อห้อง เป็นต้น

1.2 ระบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา หมายถึง ระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลและการจัดกระทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานสำหรับ ครู อาจารย์ และการวินิจฉัยสั่งการตามความต้องการของผู้บริหาร ในงานทั้ง 6 งาน คือ งานวิชาการ งานบุคลากร งานกิจการนักเรียน งานธุรการและการเงิน งานอาคารสถานที่ งานความสัมพันธ์ชุมชน

1.3 การจัดระบบสารสนเทศ (Management Information System) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ การเก็บรักษา และการใช้ข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลให้ผู้บริหารนำไปใช้ประโยชน์ ในการตัดสินใจวางแผนและการบริหารการศึกษาโดยการจัดระบบสารสนเทศ

การออกแบบใช้ข้อมูลมัลติมีเดียในเว็บเพจ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 228) จากที่ผ่านมาจะพบว่า เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตมีพัฒนาการขึ้นเป็นลำดับ ในอดีตเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะรองรับการทำงานในรูปแบบตัวอักษรเป็นส่วนใหญ่ (Text Mode) โดยมีบริการ เช่น การใช้เครื่องในระยะไกล (Remote Login) การโอนย้ายเพิ่มข้อมูล (File Transfer) หรือการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เนื่องจากเทคโนโลยีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในขณะนั้นยังไม่มีความเร็วมากพอ ต่อมาได้มีการพัฒนาความเร็วของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีความเร็วมากขึ้น ระบบข้อมูลข่าวสารที่ไหลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็เปลี่ยนไปเป็นแบบสื่อประสม ได้แก่ การมีทั้งภาพ ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวีดิทัศน์ นอกจากนี้เครือข่ายได้ขยายให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาในรูปแบบไร้สายที่มีความเร็วในการสื่อสารมากขึ้น

องค์ประกอบของ WBI ได้รับการประสมประสานด้วยการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ทำให้ข้อมูลที่เป็น ข้อความ เสียง ภาพ ประสมประสานอยู่ในเว็บเพจ และด้วยเทคโนโลยี Streaming ทำให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) หรือโปรแกรมปลั๊กอิน (Plug in) สามารถเริ่มการแสดงผลเพิ่มเสียงและวีดิทัศน์ได้ในขณะที่

มีการเรียน ใช้แฟ้มโดยไม่ต้องคอยให้เรียกข้อมูลของแฟ้มทั้งหมดก่อนที่จะแสดงผลได้ การใช้องค์ประกอบมัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับ การใช้ข้อความ สี กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียงให้มีความเหมาะสม ประสมประสานในการนำเสนอข้อมูลจากเว็บเพจนั้น ๆ ให้ น่าสนใจและเกิดการรับรู้ข้อมูลได้ดีขึ้น การวางรูปแบบขององค์ประกอบมัลติมีเดียจะต้องมี ความคงที่และมีตรรกะ

2. สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ

2.1 การใช้ข้อความ

2.1.1 ไม่ควรบรรจุข้อความเต็มหน้าจอ เพราะทำให้ยากต่อการอ่านทำให้ รู้สึกน่าเบื่ออาจลดการเรียนรู้ลงได้ ควรใช้การเขียนแบบโครงร่างแทน อาจใช้วิธีวางรูปแบบ ประกอบไว้ด้านข้างของข้อความหรือแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย สิ่งสำคัญของการออกแบบ หน้าจอให้มีประสิทธิภาพ คือการทำให้หน้าจอนั้นดูธรรมดาและใช้ลักษณะตัวอักษรหัวข้อหลัก และหัวข้อย่อยในเว็บเพจแต่ละหน้าอย่างคงเส้นคงวา แสดงการจัดข้อความให้อ่านง่าย

2.1.2 การใช้ข้อความเกี่ยวข้องกับการจัดรูปแบบการพิมพ์ที่เหมาะสม กล่าวคือ ลักษณะของตัวอักษรและจัดแถววางแนวของอักษรให้แต่ละหน้าของเว็บเพจได้ มีข้อความพิจารณาครั้งนี้คือ ขนาดของตัวอักษรมีความคงที่ ไม่ควรใช้ตัวอักษรเกินกว่า 2 รูปแบบในภาวะปกติ ไม่เจตนาเน้นคำจนเกินควร จัดข้อความให้อยู่ในรูปแบบที่อ่านง่ายและ กำหนดช่องว่างหรือช่องไฟให้เหมาะสม

2.1.3 ใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงเพื่อกำหนดทิศทางการใช้ ลักษณะนี้เป็น การใช้ที่คุ้นเคยกันข้อความที่เป็นไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) จะมีเส้นขีดข้อความสีน้ำเงิน คั่นเหตุนี้ในหน้าเว็บเพจจึงควรมีข้อความไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ควบคู่กับการใช้ ภาพกราฟิกเป็นตัวกำหนดทิศทาง ข้อดีของการใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงคือ เข้าถึงข้อมูล เร็ว ดังนั้น

ถ้าเว็บเพจนั้นใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ การใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงก็จะมีเหมาะสม ส่วนข้อเสียคือ การใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงจะทำให้ดูน่าเบื่อและถ้ามีมากไปก็จะทำให้ ยากต่อการใช้ ในกรณีนี้ควรใช้แถบสีช่วยให้ดูน่ามอง ใช้เป็นเมนูแบบแสดงรายการให้เลือก โดยใช้ภาษาจาวาสคริปต์ การสร้างเมนูแบบแสดงรายการให้เลือกนี้จะใช้พื้นที่ในหน้าจอ น้อยกว่าการใช้กราฟิก

2.2 การใช้พื้นหลังและสี

แนวทางในการปฏิบัติในการใช้พื้นหลังและสีตัวอักษรมีดังนี้ ถ้าเลือกใช้

พื้นหลังสีเข้มให้เลือกสีตัวหนังสือสีอ่อนหรือถ้าเลือกพื้นหลังสีอ่อนให้เลือกสีตัวหนังสือสีเข้ม ให้ระมัดระวังเมื่อใช้สีพื้นหลังที่มีลายข้อความ หรือกราฟิกบนพื้นที่มีลวดลาย มักทำให้อ่านลำบาก ถ้าต้องใช้พื้นหลังที่มีลาย ให้ใช้พื้นเรียบเป็นพื้นรองรับส่วนที่เป็นข้อความกราฟิกนั้น

2.3 สารสนเทศในแบบรูปภาพ

กราฟิกมีทั้งเป็นภาพและลายเส้นภาพ 3 มิติ และภาพถ่าย การใช้กราฟิกเว็บมีเหตุผลหลักอยู่ 3 ประการคือ เพื่อให้เว็บไซต์นั้นน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้เมื่อมาเยี่ยมชมหน้าแรกของเว็บไซต์ และทำให้หัวข้อเด่นน่าสนใจ น่าติดตาม นอกจากนี้ในการใช้กราฟิกในแต่ละหน้าของเว็บเพจจะต้องมีความคงเส้นคงวา รูปแบบการใช้กราฟิกในเว็บเพจดังนี้

2.3.1 การใช้ปุ่ม กำหนดทิศทาง (Navigation Button) เพื่อช่วยให้ผู้มาเยี่ยมชมใช้เข้าไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์หากออกแบบได้ดี ปุ่มเหล่านี้จะมองหาและอ่านได้ง่ายกว่าการใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยง กราฟิกช่วยเพิ่มความเด่น เพิ่มสีสันและลักษณะเฉพาะของเว็บไซต์ จึงมักพบว่าเว็บไซต์ส่วนใหญ่ใช้กราฟิกเป็นปุ่มกำหนดทิศทาง ข้อดีของการใช้กราฟิกเป็นส่วนกำหนดทิศทาง คือ ทำให้น่าดู คนเรามักจะสะดุดตาไปกับสีสรรหรือส่วนที่เปลี่ยนไป ที่สำคัญช่วยให้ผู้เข้ามาเว็บไซต์นั้นใช้ได้ง่าย ข้อเสียคือ หากใช้ขนาดไม่เหมาะสมอาจทำให้ใช้เวลาในการดาวน์โหลดนานและดูเกะกะสายตา ควรใช้ปุ่มที่มีขนาดของแฟ้มภาพประมาณ 1-5 K และมีความกว้างระหว่าง 60-65 จุดปุ่มไฮเปอร์ลิงค์ และถ้ากำหนดให้มีข้อความปรากฏก่อนภาพ (Alternative Text) จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเชื่อมโยงได้โดยไม่ต้องรอให้ภาพถ่ายโอนมาเสร็จ

2.3.2 ใช้เป็นภาพแทนที่ เพื่อช่วยให้ผู้มาเยี่ยมชมเข้าไปยังส่วนต่างๆของเว็บไซต์ หากออกแบบได้ดี ภาพแทนที่จะช่วยดึงดูดสายตาในเว็บเพจนั้น ภาพแทนที่เป็นภาพ 1 ภาพ เมื่อคลิกส่วนต่างของภาพจะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าต่างกัน มีข้อดีคือ ทำให้ผู้ออกแบบสร้างสรรค์กราฟิกให้สวยงามได้มากกว่าการออกแบบปุ่ม และ ในบางครั้งการถ่ายโอนภาพเพียงภาพเดียวจะเร็วกว่าการถ่ายโอนปุ่มหลายปุ่ม ส่วนข้อเสียที่พบคือ การออกแบบสร้างภาพให้สวยงามที่มีความซับซ้อนจะทำให้ใช้เวลาในการดาวน์โหลดนาน

2.3.3 ใช้เป็นโลโก้ (Logo) เพื่อให้แสดงภาพสัญลักษณ์ขององค์กร โลโก้ช่วยให้เกิดการจดจำชื่อ และเพิ่มความน่าเชื่อถือกับเอกสารหรือเว็บเพจนั้น

2.3.4 ใช้เป็นจุดbullet (Bullet Point) เพื่อดึงดูดสายตาผู้มาเยี่ยมชมให้มองเห็นส่วนหลักของเอกสาร และยอมใช้เพื่อขึ้นหน้าย่อในเว็บเพจที่มีหลายย่อหน้า

2.3.5 ใช้เป็นหัวเรื่อง (Master Seed) เพื่อให้ผู้มาเยี่ยมชมรู้ว่าอยู่ส่วนไหนของเว็บเพจ โดยอาจเพิ่มคลิปอาร์ต (Clipart) ให้ดูน่ามองขึ้น

2.3.6 ใช้เป็นเส้นแบ่งหรือเส้นขึ้น (Diverline หรือ Horizontal Rule) โดยทั่วไปใช้เพื่อกันส่วนท้ายของหน้าที่มีข้อมูลเกี่ยวกับ หัวข้อ คำถามและคำตอบ

2.3.7 ใช้เป็นภาพพื้นหลัง (Background Image) เพื่อให้เว็บเพจดูสวยงาม และง่ายสำหรับผู้ใช้ในการเข้าไปในส่วนต่าง ๆ พื้นหลังที่เป็นที่นิยม คือแถบด้านข้างที่มีส่วนเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจอื่น ๆ

2.3.8 ใช้เป็นหัวข้อ (Heading) ด้วยข้อความที่เป็นกราฟิกเพื่อลดปัญหาการไม่มีรูปแบบอักขระในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

2.3.9 ใช้เป็นภาพถ่าย (Photo) มักใช้เพื่อให้เว็บเพจนั้นน่าสนใจด้วยภาพถ่ายของคน

2.3.10 ข้อความพิจารณาในการใช้กราฟิก

- 1) ในภาวะปกติไม่ต้องใช้เวลารอให้ภาพปรากฏนานกว่า 10 วินาที
- 2) ใช้กราฟิกเพื่อเป็นส่วนนำทางผู้อ่าน ไปยังข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 3) ใช้กราฟิกเพื่อทำให้หัวข้อหลักน่าสนใจและสื่อความหมาย
- 4) ใช้กราฟิกเพื่อทำให้เว็บเพจหน้านั้นเหมาะสมและสอดคล้องกับ

เป้าหมายประสงค์ของเว็บเพจนั้น และเหมาะสมกับความรู้สึกที่เป็นความต้องการของผู้ใช้

5) เว็บจะมองดูเหมือนเว็บที่สร้างด้วยมืออาชีพ เมื่อใช้ชุดของกราฟิกที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเส้นทาง โด โก้ และหัวเรื่องเท่านั้น เพื่อใช้เวลาในการแสดงผลเร็ว ใช้กราฟิกอื่นประกอบก็ต่อเมื่อ เวลาที่ใช้ในการแสดงผลชุดของกราฟิกดังกล่าวใช้เวลาไม่นานนัก

6) ขนาดของเว็บเพจควรอยู่ระหว่าง 40-60 K ซึ่งปรากฏโดยทั่วไป แต่ถ้าจำเป็นต้องมีเว็บเพจขนาด 75 K ก็ยังมีความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการถ่ายโอน

2.4 สารสนเทศในแบบภาพเคลื่อนไหว

ภาพเคลื่อนไหว มีอิทธิพลต่อการมองสิ่งต่างๆที่อยู่ในสภาพโดยรอบ การที่ต้องอ่านอะไรในสภาพที่มีสิ่งเคลื่อนไหวไปมา โดยรอบจะทำให้รู้สึกรำคาญ จึงไม่ควรมีภาพเคลื่อนไหวถาวรในหน้าเว็บเพจเพราะทำให้ผู้ใช้ไม่มีสมาธิในการอ่านข้อความ นอกจากนี้ก่อนจะใช้ภาพเคลื่อนไหว ควรตรวจสอบโฮมเพจที่สร้างก่อนว่าง่ายต่อการไปยังส่วนต่าง ๆ มีความคงเส้นคงวาในการออกแบบ และใช้เวลาไม่นานในการปรากฏหรือไม่ เพราะภาพ

เคลื่อนไหวหรือเทคนิคพิเศษที่ใช้จะเพิ่มเวลาในการปรากฏ และภาพเคลื่อนไหวบางชนิด จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับแสดงผลก่อนจึงจะแสดงผลได้ เช่น โปรแกรม Shockwave Player และ โปรแกรม Flash Player การนำภาพเคลื่อนไหวมาใช้ต้องพิจารณาข้อดีและความเหมาะสมในการนำมาใช้ มีจุดประสงค์ในการนำเสนอ ดังนี้

- 2.4.1 แสดงความต่อเนื่องของภาพที่เปลี่ยนแปลงไป
 - 2.4.2 บ่งบอกขนาดและมิติในการเปลี่ยนแปลง
 - 2.4.3 แสดงการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา
 - 2.4.4 แสดงสิ่งหลากหลายอย่าง
 - 2.4.5 ทำให้ภาพกราฟิกน่าสนใจมากขึ้น
 - 2.4.6 ช่วยในการมองโครงสร้าง 3 มิติ
 - 2.4.7 ใช้ดึงดูดความสนใจในช่วงเริ่มต้นแล้วให้หยุดนิ่งเพื่อไม่ให้น่ารำคาญ
 - 2.4.8 เพื่อให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล
- 2.5 สารสนเทศในแบบวีดิทัศน์

การใช้วีดิทัศน์บนเว็บ อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับความกว้างของช่องสัญญาณ จึงควรมีให้น้อยที่สุด ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ ควรใช้การแสดงผลวีดิทัศน์ที่สั้นและใช้พื้นที่น้อย เพื่อเป็นส่วนเสริมข้อความและภาพมากกว่าการใช้ส่วนหลักของเนื้อหาในเว็บไซต์ การใช้วีดิทัศน์มีข้อดีและมีความเหมาะสม ในกรณีต่อไปนี้

- 2.5.1 มีการนำเสนอในลักษณะของรายการโทรทัศน์ ภาพยนตร์
- 2.5.2 ให้ผู้ใช้ประทับใจในบุคลิกภาพของผู้พูด และรับประสบการณ์เพิ่มขึ้น
- 2.5.3 แสดงสิ่งที่เคลื่อนไหว เช่น ส่วนของการเดินบันได หรือการสาธิต

2.6 สารสนเทศในแบบเสียง

เสียง ไม่ว่าจะเป็นเสียงพูดเสียงดนตรี และเสียงประกอบฉาก ช่วยในการนำเสนอเว็บน่าสนใจ ข้อมูลที่เป็น Real Audio ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ข้อมูลเสียงในเว็บ จากเดิมที่ต้องรอให้แฟ้มเสียงมีการดาวน์โหลดก่อนแล้วจึงเปิดฟังได้ มาเป็นการเรียกฟังได้ในทันทีทันใดทำให้เว็บเพจนั้นมีชีวิตชีวา การใช้เสียงก็เช่นเดียวกับการใช้ข้อความและภาพ ที่จะต้องมีการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเวลาและโอกาสในการใช้ มีดังนี้

- 2.6.1 ช่องของการสื่อด้วยเสียงแยกออกจากการแสดงผลในลักษณะอื่น จึงไม่กระทบต่อข้อมูลบนหน้าจอ
- 2.6.2 เสียงพูดใช้เพื่อเสริมการช่วยเหลือ หรือให้คำแนะนำ

2.6.3 เสียงพูดใช้แทนวิดิทัศน์ เพื่อช่วยให้จินตนาการถึงบุคลิกลักษณะของผู้พูด ทั้งนี้การใช้เสียงบนเว็บอาจเป็นเสียงดนตรี เสียงพูด และเสียงประกอบต่าง ๆ เสียงดนตรีเป็นรูปแบบของเสียงที่ใช้กันมาก

สรุป จากการศึกษารูปแบบ และหลักการของการนำเสนอสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง ทำให้สามารถกำหนดกรอบรูปแบบ และแนวทางในพัฒนาการสร้างสื่อนำเสนอองค์ความรู้บนแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยวิธีการผสมผสานสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้สื่อนำเสนอองค์ความรู้ต่าง ๆ มีคุณภาพตามเกณฑ์อย่างเป็นระบบ เกิดความน่าสนใจและมีประสิทธิภาพ

การประเมินแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์

1. การเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling)

วิรัตน์ คำศรีจันทร์ (2554 : 58.) ได้กล่าวว่า การค้นหาและเข้าถึงโดยการเดินสอบถามไปในชุมชน : ใช้ตนเองเป็นสื่อบุคคล สำหรับการทำงาน เดินทำความรู้จัก สอบถามหาข้อมูลจากการแนะนำบอกต่อกันไปแบบปากต่อปาก หรือวิธี Snow-ball Technique พร้อมกับเรียนรู้บุคคลกับชุมชนและเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านการทำสังคมนิติ หรือ Socio-gram การอ้างอิงต่อเนื่องปากต่อปาก หรือ Snowball Sampling Technique เป็นการออกแบบเทคนิคการวิจัยที่เป็นที่นิยมมากวิธีหนึ่ง ที่ผสมผสานลงไปได้ในหลายขั้นตอนของการวิจัยแบบต่าง ๆ ไม่จำกัดว่าจะต้องเป็น การวิจัยเชิงปริมาณหรือการวิจัยเชิงคุณภาพในทุกสาขา อีกทั้งมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามความถนัด เช่น การสุ่มแบบลูกโซ่ การสุ่มแบบแนะนำปากต่อปาก การอ้างอิงด้วยบุคคลและผู้เชี่ยวชาญ และการอ้างอิงต่อเนื่องแบบปากต่อปาก (วิรัตน์ คำศรีจันทร์. 2554 : ออนไลน์)

การเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยการแนะนำของหน่วยตัวอย่างที่ได้เก็บข้อมูลไปแล้ว เช่น นักวิจัยได้พบ นาย ก. ที่มีคุณลักษณะตรงกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา นักวิจัยได้เข้าไปสัมภาษณ์เก็บข้อมูล จากนั้นนักวิจัยให้ นาย ก. แนะนำเพื่อนหรือคนรู้จักที่มีลักษณะตรงกับที่นักวิจัยต้องการ แล้วจดชื่อพร้อมที่อยู่ติดต่อได้ไว้ สมมติว่า นาย ก. ได้แนะนำ นาย ข. และ นางสาว ค. แล้วนักวิจัยไปสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจาก นาย ข. และ นางสาว ค. แล้ว นักวิจัยให้ นาย ข. และนางสาว ค. แนะนำเพื่อนหรือคนรู้จักที่มีลักษณะตรงกับที่นักวิจัยต้องการ นักวิจัยจดชื่อพร้อมที่อยู่ติดต่อ

ได้ไว้ แล้วผู้วิจัยไปตามสัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากบุคคลที่ นาย ข. และ นางสาว ค. ได้แนะนำไว้ ผู้วิจัยทำแบบนี้ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งได้กลุ่มตัวอย่างครบตามจำนวนที่ต้องการ วิธีนี้ผู้วิจัยจะได้กลุ่มตัวอย่างมาจากการแนะนำต่อ ๆ กันของหน่วยตัวอย่าง หน่วยตัวอย่าง 1 คนอาจจะไม่ได้แนะนำแค่คนเดียว ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะเพิ่มขึ้นทุกครั้งที่ได้ไปสัมภาษณ์เก็บข้อมูล เหมือนกับก้อนหิมะที่ยิ่งกลิ้งไปลูกหิมะก็จะยิ่งใหญ่ขึ้น ดังนั้น วิธีนี้ถึงได้ใช้คำว่า Snowball Sampling (ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์, 2538. อ้างถึงใน ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, 2544 : ออนไลน์)

สรุป การเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยอาศัยการแนะนำของหน่วยตัวอย่างที่ได้เก็บข้อมูลไปแล้ว ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเอาการเลือกตัวอย่างแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) มาใช้ในการเลือกกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านองค์ความรู้แพรวาในแหล่งการเรียนรู้ศูนย์วัฒนธรรมผู้ไทยผ้าไหมแพรวา เทศบาลตำบล โพน อำเภอกำแพง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยการที่ผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิต่อกัน จนกระทั่งได้กลุ่มตัวอย่างครบตามจำนวนที่ต้องการ แล้วจึงนำเนื้อหาที่ได้จากการสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิมาใช้พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้แพรวาบ้าน โพน จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวมาข้างต้น ประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้แพรวาบ้าน โพน ตามลำดับ

2. การหาคุณภาพเครื่องมือความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 119-121) ได้กล่าวว่า ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่ผู้สอนออกแบบทดสอบได้ตรงกับเนื้อหาที่สอน ในการทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา สามารถดำเนินการได้โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ โดยพิจารณาเป็นรายชื่อวิธีการพิจารณาแบบนี้เรียกว่า การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item - Congruence : IOC) หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบวัดเจตคติต่อการเรียน

ไพศาล วรคำ (2554 : 260-262) ได้กล่าวว่า เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับการวิจัยทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ สามารถหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้เช่นเดียวกัน การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานี้จะต้องดำเนินการก่อนไปทดลองใช้ โดยการนำนิยามเชิงทฤษฎี นิยามเชิง

ปฏิบัติการ โครงสร้างของข้อคำถาม (รวมทั้งคำตอบ สำหรับกรณีที่กำหนดคำตอบให้ผู้ตอบเลือก) ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นที่ต้องการวัด วัดดูประสงค์หรือนิยามศัพท์ในแบบฟอร์มรายงานผลการตรวจสอบเครื่องมือ

สำหรับผู้เชี่ยวชาญที่จะให้ทำการตรวจสอบความสอดคล้องควรมีตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เพื่อหลีกเลี่ยงความคิดเห็นที่แบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนั้นควรใช้จำนวนผู้เชี่ยวชาญเป็นจำนวนคี่ เช่น 3 คน 5 คน 7 คน เป็นต้น ส่วนคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญจะต้องสอดคล้องกับสาขาวิชาของเครื่องมือที่ต้องการตรวจสอบ เช่น ถ้าเป็นการวัดตัวแปรทางจิตวิทยาควรมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล และผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา เป็นต้น ซึ่งจะสามารถประเมินความสอดคล้องและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องมือครบทั้งในส่วนของเนื้อหา ลักษณะข้อคำถามและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ นำผลการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาดัชนีที่บ่งบอกถึงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งคำนวณได้จากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น ดัชนีนี้เรียกว่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Congruence : IOC)

สรุป วิธีการหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Congruence : IOC) สามารถใช้ได้กับเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบ แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำวิธีการหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Congruence : IOC) ในการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับแบบประเมินและแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อตรวจสอบหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ก่อนทำการจัดทำเป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยต่อไป

3. การประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้

เป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่งที่เรียกว่าการวิจัยประเมิน (Evaluation Research) ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533 : 127-130 อ้างถึงใน กนกวรรณ จิตรธร, 2545 : 22-23) ได้แบ่งวิธีการประเมินสื่อ ที่นิยมกันมี 5 วิธี ดังนี้

3.1 การประเมินโดยผู้สอน ผู้สอนที่ควรจะได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ประเมินสื่อ ควรเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนเคยรับการฝึกอบรมจนมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับการผลิตและการใช้สื่อในการเรียนการสอนมาเป็นอย่างดี ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับสื่อและวิธีการสอนอาจจะจัดเป็นผู้ชำนาญก็ได้

3.2 การประเมินโดยผู้ชำนาญ ผู้ชำนาญในที่นี้ หมายถึง ผู้ชำนาญด้านสื่อ การเรียนการสอนและมีประสบการณ์ด้านการประเมินด้วย ดังนั้นผู้ชำนาญอาจเป็นผู้สอน เป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่สอนในสาขาวิชาสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา รวมทั้งอาจารย์ ด้านการวัดผลและการประเมินผล ที่มีความรู้ความสามารถด้านสื่อการเรียนการสอน เป็นต้น

3.3 การประเมินโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อ ประเมินสื่อการเรียนการสอน เป็นกลุ่มบุคคลที่หน่วยงานแต่งตั้งขึ้นมาเพื่อประเมินสื่อ ลักษณะของกรรมการชุดนี้คล้ายคลึงกับคณะกรรมการตรวจนับวัสดุครุภัณฑ์ ซึ่งจะมุ่ง ประเมินเฉพาะในด้านกายภาพที่กำหนดขึ้นมาก่อนการจัดซื้อ แต่กรรมการประเมินสื่อจะ ประเมินคุณลักษณะประสิทธิภาพการใช้งาน และคุณลักษณะด้านอื่น ๆ ของสื่อการเรียน การสอนด้วย

3.4 การประเมินโดยผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้รับรู้และเรียนรู้จากสื่อ ดังนั้น การให้ ผู้เรียนได้มีโอกาสประเมินสื่อจึงช่วยให้ได้ข้อคิดในการปรับปรุงสื่ออย่างเหมาะสมกับผู้เรียน การประเมินสื่อโดยผู้เรียนควรจัดทำขึ้นทันทีเมื่อใช้สื่อแล้ว และให้ประเมินเฉพาะตัวสื่อ ไม่ให้ เอาวิธีสอนของผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม การประเมินสื่อโดยผู้เรียนอาจมีปัญหา อยู่บ้างในแง่ผู้เรียนอาจมีประสบการณ์น้อย ผู้สอนควรชี้แจงเกณฑ์หรือหัวข้อการประเมินให้ ผู้เรียนเข้าใจก่อนให้ประเมิน

3.5 การประเมินประสิทธิภาพของสื่อ การประเมินสื่ออีกวิธีหนึ่ง เป็น การประเมินประสิทธิภาพของสื่อซึ่งสื่อที่จะได้รับการประเมินประสิทธิภาพจะคำนึงถึง จุดมุ่งหมายของสื่อการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์ในการเรียนของผู้เรียนภายหลังที่เรียน จากสื่อ นั้น เกณฑ์การประเมินเว็บเพจตามแนวคิดของ คาพอร์น (Kapoun, 1998 ; อ้างใน ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2543 : 52) มีดังนี้

3.5.1 ความถูกต้องในเนื้อหาของเว็บ เนื่องจากมีผู้ที่นำมาเสนอข้อมูลอยู่ ภายในเว็บเป็นจำนวนมาก การประเมินจำเป็นต้องคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหาเป็นสำคัญ

3.5.2 ความน่าเชื่อถือของเว็บ เป็นการยากที่จะพิจารณาว่าควรเชื่อถือ เนื้อหาได้ในระดับใดจำเป็นต้องพิจารณาผู้เขียนเว็บ ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องประเมินว่ามีการแข่งขัน สื่อสถาบันสถานที่ติดต่อหรือไม่ เพราะเป็นการแสดงความรับผิดชอบและสร้างความน่าเชื่อถือ

3.5.3 ความมุ่งหมายของเว็บ เว็บจะต้องมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นนำเสนอ โดยให้รายละเอียดและข้อมูลที่อยู่ของบุคคลหรือกลุ่มที่จัดทำ

3.5.4 ความทันสมัย เป็นการบ่งบอกวันเวลาที่เริ่มนำเสนอพื้นที่ของเว็บ การปรับปรุงและข้อมูลล่าสุดเมื่อใด เป็นการบ่งชี้ถึงคุณภาพของข่าวสารข้อมูลในแง่ทันต่อสถานการณ์

3.5.5 ความครอบคลุม เว็บมีความแตกต่างจากสิ่งพิมพ์ในด้านของความครอบคลุม ซึ่งจำเป็นที่เว็บจะต้องทำให้สมบูรณ์ ทั้งการเชื่อมโยงเนื้อหา การใช้ภาพ ข้อความ ข้อมูลการออกแบบหน้าจอ การเข้าถึงข้อมูล หรือการค้นหา ล้วนเป็นองค์ประกอบที่ต้องดำเนินการให้ครอบคลุมถึง

สรุป การประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้ เป็นการวิจัยอีกแบบหนึ่ง ที่เรียกว่า การวิจัยประเมิน ซึ่งจะการประเมินโดย ผู้สอน ผู้ชำนาญ คณะกรรมการเฉพาะกิจ ตลอดจนผู้เรียน เพื่อใช้การประเมินคุณภาพด้านประสิทธิภาพของสื่อ และความถูกต้องในเนื้อหา ส่งผลให้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้มีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น

4. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 283) ได้กล่าวว่า การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มีวิธีการทดสอบ ดังต่อไปนี้

1. Whitebox Testing
2. Blackbox Testing
3. Integration Testing
4. Performance Testing
5. Usability Testing

Blackbox Testing แปลว่า การทดสอบแบบกล่องดำ เปรียบเสมือนการทดสอบภายนอกกล่อง โดยพิจารณาเฉพาะส่วนของการนำเข้าและส่วนของการแสดงผลไม่พิจารณาภายในกล่องอันได้แก่ โครงสร้างของโปรแกรมและรหัสของโปรแกรม ซึ่งเป็นการประเมินผลตรงกันข้ามกับ Whitebox Testing เมื่อนำไปประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงมุ่งเน้นเฉพาะผลลัพธ์ที่ได้จากบทเรียนและส่วนของการนำเข้าเท่านั้น ไม่ได้ให้ความสำคัญกับส่วนประกอบภายในตัวบทเรียนแต่อย่างใด วิธี Blackbox Testing จึงใช้พิจารณาด้านการทำงาน (Functionality) ตลอดจนคุณสมบัติของบทเรียน (Behavioral) เป็นหลัก ประเด็นทั้งสองนี้จะเกี่ยวข้องกับผู้ออกแบบบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญ ผู้สอน และผู้ใช้บทเรียนทั่วไป ซึ่งจะเป็นผู้ประเมินผลบทเรียนหลังจากได้ศึกษาบทเรียนแล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเมอร์ให้เป็นผู้

ประเมินแต่อย่างใด ในการประเมินแบบ Whitebox Testing และ Blackbox Testing จะใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า เพื่อสอบถามความคิดเห็นในประเด็นต่างๆตามที่กำหนดไว้

สรุปในการวิจัยนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์จากคณะผู้วิจัยที่เกี่ยวข้องในโครงการ “การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ในการใช้สื่อเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน” ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ร่วมกับสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้เลือกใช้วิธีการประเมินแบบ Blackbox Testing หรือการทดสอบแบบกล่องดำ โดยนำมาใช้พิจารณาทางด้านหน้าที่การทำงาน (Functionality) ตลอดจนคุณสมบัติของบทเรียน (Behavioral) เป็นหลัก ประเด็นทั้งสองนี้จะเกี่ยวข้องกับผู้ออกแบบบทเรียนผู้เชี่ยวชาญ ผู้สอน และผู้ใช้บทเรียนทั่วไป ซึ่งจะเป็นผู้ประเมินผลหลังจากที่ได้ศึกษาสื่อนำเสนอองค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์แล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเมอร์ให้เป็นผู้ประเมินแต่อย่างใด โดยการใช้ประเมินคุณภาพในประเด็นต่างๆที่กำหนดไว้

5. การประเมินความพึงพอใจ

5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ (ราชบัณฑิตยสถาน. 2542 : 775)

นอกจากนี้นักการศึกษาได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

ศุภสิทธิ์ โสมาเกตุ (2544 : 9) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงาน หรือการปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก

ศิริพรรณ ชุตินันตานนท์ (2545 : 32) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง การแสดงออกถึง ความรู้สึกชอบ มีความสุข ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับการสนองความต้องการ หรือได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายที่ตนเองได้ตั้งไว้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 174) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ซึ่งพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นเรื่องของความรู้สึก ทศนคติ หรือระดับความพึงพอใจที่มีต่อสิ่งนั้น สามารถตอบสนองความต้องการหรือทำให้บรรลุความมุ่งหมายนั้น ๆ ได้

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 : 306) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความชื่นชม ความนิยม หรือความรู้สึกยอมรับในสิ่งที่ได้เห็นหรือได้สัมผัส สำหรับความพึง

พอใจของผู้เรียน จะเป็นการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนหลังจากการทดลองใช้บทเรียน ซึ่งเป็นการประเมินผลในภาพรวมว่าผู้เรียนพึงพอใจหรือไม่

สรุป ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ ซึ่งเป็นสภาวะของ อารมณ์ความรู้สึกที่ดี ความประทับใจ ความสุขใจในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความ เต็มใจยินดี เมื่อประสบความสำเร็จ หรือได้รับสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้น ซึ่งเกิดมาจากความสนใจ และเจตคติของแต่ละบุคคลที่อาจไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับการได้รับการตอบสนองในสิ่งที่สงสัย อยากรู้ หรือบรรลุในจุดมุ่งหมายที่ตนตั้งเอาไว้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด

5.2 การวัดความพึงพอใจ

สืบเนื่องจาก ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่ง การจะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นที่จะต้อง สร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดทัศนคตินั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึง การวัดความพึง พอใจไว้สรุปได้ดังนี้

โยธิน กันสนยุทธ (2530 : 77-86) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจว่า การจะค้นหว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถาม ซึ่งการศึกษาใน ระยะเวลาหลัง ๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมาก ๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่า ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert) ประกอบด้วยชุดของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัว สำหรับ เลือกตอบ คือมากที่สุด มากปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถ นำมาวิเคราะห์ได้ว่า บุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำโดยใช้วิธีการทางสถิติ ซึ่งหากต้องการทราบข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร ก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อ คำถามหลายข้อ เพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของงานทุก ๆ ด้านขององค์กร และ นอกจากการใช้แบบสอบถามแล้ว อาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน

พิศุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 178) ได้กล่าวว่า การวัด หรือประเมิน ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านความพึงพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือนักเรียน ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถ้าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะ เป็นผลให้นักเรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียน หรือการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น ในการวัดความพึงพอใจ จะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติ ตามมาตรวัดของลิเคอร์ท (Likert Scales) ซึ่งแบ่งความรู้สึกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
 ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
 ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
 ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า การวัดความพึงพอใจ เป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดตามลำดับขั้นของความพึงพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าสิ่ง ๆ นั้นมีสำคัญมาก ปานกลาง หรือน้อยเพียงใด จึงเป็นผลให้เกิดการวัดความพึงพอใจ ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่นวิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปการวัดความพึงพอใจนิยมวัดโดยการใช้แบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามมาตรวัดของลิเคอร์ท (Likert Scales)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

กมลรัตน์ คุณศรีเมฆ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาองค์ความรู้เว็บไซต์แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์กรณีศึกษาหลุมพอเพียง ผลการศึกษา พบว่า คุณภาพเว็บไซต์แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.49 คุณภาพองค์ความรู้ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.24 และความพึงพอใจที่มีต่อแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48

กฤติกา อารีเอื้อ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาเว็บไซต์แหล่งการเรียนรู้ศูนย์เครือข่ายปราชญ์ชาวบ้านศรีนครพัฒนา ตำบลกู่ทอง อำเภอเขียงยืน จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัย พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเว็บไซต์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.55) สำหรับความพึงพอใจผู้ใช้ พบว่า มีความพึงพอใจต่อเว็บไซต์ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.51) โดยมีข้อเสนอแนะคือ เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถเข้าถึงได้ง่ายเหมาะสมในการเป็นแหล่งการเรียนรู้ศูนย์เครือข่ายปราชญ์ชาวบ้าน

ขนิษฐา เทือกทอง (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์เครือข่ายปราชญ์ชาวบ้านผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกรณีศึกษาศูนย์คุณธรรมนำชีวิต เศรษฐกิจพอเพียง ผลการศึกษาพบว่า 1) คุณภาพของแหล่งการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.60) 2) คุณภาพองค์ความรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.45) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้แหล่งเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.48)

ชำนาญพงษ์ เหล่าสะพาน (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนา แหล่งการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกรณีศึกษาชุมชนเศรษฐกิจพอเพียงบ้านคอนมัน ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัย พบว่า 1) คุณภาพแหล่งการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$ และ S.D. = 0.62) 2) คุณภาพองค์ความรู้ของแหล่ง การเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.96$ และ S.D. = 0.20) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน แหล่งการเรียนรู้ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.92$ และ S.D. = 0.27)

ประณม ใปป่า (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาแหล่งการ เรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกรณีศึกษาโบราณสถานอำเภอนาดูน จังหวัด มหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า 1) คุณภาพแหล่งการเรียนรู้โบราณสถานอำเภอนาดูน อยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$ และ S.D. = 0.49) 2) คุณภาพองค์ความรู้ของแหล่งการเรียนรู้ อยู่ใน ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$ และ S.D. = 0.50) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานแหล่งการเรียนรู้ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.36$ และ S.D. = 0.65)

ปิยะนุช ภูลายดอก (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาองค์ ความรู้เว็บไซต์แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์กรณีศึกษาหมู่หลุม พบว่า 1) เว็บไซต์แหล่งการ เรียนรู้ออนไลน์ อยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.70 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน 0.49 2) ความเหมาะสมขององค์ความรู้ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับความ เหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.24 3) ความพึงพอใจที่มีต่อ แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์กรณีศึกษาหมู่หลุม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35

เพ็ญพร รักษาบุญ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ครูภูมิปัญญาสมุนไพรพื้นบ้านรักษาสัตว์ ผลการศึกษาพบว่า 1) คุณภาพแหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$, S.D. = 0.54) 2) คุณภาพองค์ความรู้แหล่งเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ

เหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.56, S.D.= 0.66$) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้แหล่งการเรียนรู้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.34, S.D.= 0.66$)

กัญญาพัชญ์ ก้านจักร (2555 : บทคัดย่อ) การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ครูภูมิปัญญาหมักอาหารสัตว์สูตรพอเพียง ผลการศึกษา พบว่า 1) คุณภาพแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61, S.D.= 0.54$) 2) คุณภาพองค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.56, S.D.= 0.66$) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้แหล่งการเรียนรู้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.34, S.D.= 0.66$)

ศรีภูมิ วงศ์หนองหว้า (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ก๊าซชีวภาพพลังงานสีฟ้า พบว่า 1) แหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ก๊าซชีวภาพพลังงานสีฟ้า มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.43, S.D.= 0.64$) 2) องค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52, S.D.= 0.50$) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้แหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.44, S.D.= 0.53$)

สุชาติ สงหมั่นไว้อย์ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษาเขตห้ามล่าสัตว์ป่าขุนลำพัน อำเภอนาเชือก จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพแหล่งการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61, S.D.= 0.52$) 2) คุณภาพองค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56, S.D.= 0.50$) และ 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานแหล่งการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยรวมในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.37, S.D.= 0.65$)

2. งานวิจัยต่างประเทศ

บราวน์ (Brown. 1994 : 143) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง มัลติมีเดียและส่วนประกอบที่ประกอบกันเป็นมัลติมีเดีย โดยใช้มัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วย เสียงและภาพประกอบ ในการสอนวิชาต่างๆ พบว่า มัลติมีเดียเป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ดี สามารถแปลความหมายและวิเคราะห์เรื่องเสียง ภาพ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์มัลติมีเดียที่มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

เดชแพนด์ (Deshpande. 1999 : อ้างถึงใน แสงเดือน วันชูเพลา : 65) ได้ศึกษาถึงประโยชน์ของการออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้ทางไกลด้วยสื่อประสมจากความก้าวหน้า

ของสื่อดิจิทัลและเครือข่ายมัลติมีเดีย ทำให้การเรียนรู้ทางไกลพัฒนาได้อย่างรวดเร็วเพราะส่วนใหญ่ ระบบการเรียนรู้ทางไกลเป็นการศึกษาที่ยั่งยืน สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และไม่จำกัดเวลา การออกแบบและพัฒนาการเรียนทางไกลด้วยมัลติมีเดียแบบโต้ตอบโดยใช้เวลาการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา เป็นปัจจัยที่สำคัญของการดำเนินการทำระบบการเรียนรู้ทางไกลได้ประสบความสำเร็จ

คูรูบาคัก (Kurubacak. 2000 : Abstract) ได้ทำการศึกษาผลของคุณลักษณะของผู้เรียนที่เรียนผ่านบทเรียนบนเครือข่าย (Web-based Instruction : WBI) ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบออนไลน์ และเกิดความรู้ใหม่ ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และอภิปรายร่วมกันในหัวข้อดังกล่าวโดยผ่านบทเรียนออนไลน์

กูก์ (Cook. 2003 : 31) ได้ทำการศึกษามบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพ และความคุ้มค่าของการจัดการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ จากการศึกษางานที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านมา พบว่าระบบการจัดกิจกรรมดังกล่าว เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่คุ้มค่า สามารถลดรายจ่ายด้านในการจ้างบุคลากร ลดงบประมาณในการจัดหาครุภัณฑ์ สื่อการสอน ลดขั้นตอนในการจัดกิจกรรม ในขณะที่สามารถคงสภาพการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เกือบตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนมีความสะดวกสบายในการร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น

จุง (Jung. 2003 : 9) ได้ทำการศึกษามบทเรียนคอมพิวเตอร์ในรูปแบบการจัดการศึกษาผ่านระบบเครือข่าย สำหรับผู้เรียนในระดับผู้ใหญ่ ในประเทศเกาหลีใต้ โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาสภาพการศึกษาของประเทศเกาหลีใต้ ในช่วงปี 1990 ที่รัฐบาลเกาหลีใต้ให้ความสำคัญกับ ความต้องการการศึกษาที่สูงขึ้นของประชากรในประเทศ ในขณะที่กระแสความเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีเริ่มปรากฏชัดขึ้น จากการศึกษา พบว่า ระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถเปลี่ยนรูปแบบการเรียนจากเดิมได้ สามารถแก้ปัญหาข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบเดิม ทั้งด้านเวลา บุคลากรและทรัพยากรด้านต่าง ๆ แม้กระทั่งในด้านของการมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้ที่จำเป็นต้องใช้บริการระบบการจัดการเรียนรู้ทางไกล

สรุป จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ประกอบด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีสื่อสารสนเทศที่หลากหลายในรูปแบบสื่อชนิดต่าง ๆ สามารถสร้างเสริมประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้ โดยการผสมผสานองค์ความรู้ในท้องถิ่นแล้วนำมาปรับเปลี่ยนให้เข้ากับความรู้และการนำเสนอในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ที่เป็นสากล ส่งผลให้ผู้สนใจศึกษาเกิดการใฝ่รู้ รักการเรียนรู้ ตลอดจนแสวงหาความรู้และสามารถนำความรู้ที่องคื่นไปปรับประยุกต์ใช้กับตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดในการเรียนรู้ในด้านเวลาและสถานที่ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์กรณีศึกษาแพรวบ้านโพน โดยนำรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้แพรวบ้านโพน เผยแพร่บนแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ ของโครงการ “การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้ในการใช้สื่อเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน” ที่ได้รับการจัดสรรพื้นที่ ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้คงจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์นำเสนอองค์ความรู้ในแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ต่าง ๆ ให้เกิดขึ้นอย่างแพร่หลายและมีประสิทธิภาพต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY