

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

Human-Computer Interaction (HCI) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ คือแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ประเมินผล และนำไปพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการโต้ตอบ เพื่อให้คนใช้งานและแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาธรรมชาติของสิ่งที่ปรากฏอยู่ล้อมรอบระบบ (Human-Computer Interaction, ม.ป.ป.)

ความเป็นมาของ Human-Computer Interaction (HCI) เกิดขึ้นในช่วงปี 1970-1979 เริ่มต้นจากการใช้งาน PLC (Programable Logic Control) เป็นอินเตอร์เฟซสำหรับให้ผู้ใช้งาน monitoring กระบวนการทำงานต่างๆ หลักการออกแบบของ HCI หรือ HMI คือ ออกแบบระบบเพื่อให้มนุษย์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด หรือเป็นธรรมชาติมากที่สุด HCI system (Human-Computer Interface หรือ Human-Computer Interaction) และรวมถึง HMI system (Human-Machine Interface) คือ ระบบที่มีคนร่วมทำงานอยู่ในรูปการทำงานของคอมพิวเตอร์ อาจอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบ ซึ่งประกอบด้วย อินพุต, การประมวลผล และ เอาท์พุต เช่น ทำหน้าที่ป้อนอินพุต หรือรับเอาท์พุต เป็นต้น (วีระพงษ์ ทานะ, 2549) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ เป็นการศึกษาการวางแผนและออกแบบลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์หรือผู้ใช้คอมพิวเตอร์ กับคอมพิวเตอร์ สาขาวิชานี้ ได้เกี่ยวข้องกับ ด้านวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ศาสตร์พฤติกรรมผู้บริโภค การออกแบบ และ สาขาอื่นๆที่อาจเกี่ยวข้องในเนื้อหาของงานวิจัยนั้น ๆ วิธีการปฏิสัมพันธ์ ที่เกี่ยวข้องกับ พฤติกรรมของผู้ใช้ และ ฟังก์ชันการใช้งานของคอมพิวเตอร์นั้น ได้ถูกคิดค้นขึ้นอย่างง่าย ๆ ที่รู้จักกันในชื่อของ อินเตอร์เฟซ อินเตอร์เฟสนี้ รวมถึงซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ ตัวอย่างเช่น ลักษณะ หรือวัตถุประสงค์ของดิสเพลย์ต่าง ๆ ที่แสดงให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ การรับผล ข้อมูลนำเข้าจากการปฏิบัติการของผู้ใช้ที่กระทำต่อ ฮาร์ดแวร์ เช่น การเคาะคีย์บอร์ด กดแป้นพิมพ์ และการเคลื่อนย้ายเมาส์ รวมทั้ง การศึกษาที่เกี่ยวกับ การปฏิบัติการที่ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบขนาดใหญ่ต่างๆ เช่นระบบ เครื่องบิน ระบบโรงงานผลิตไฟฟ้า เป็นต้น สาขาวิชานี้เป็นการรวบรวม จากหลากหลายพื้นฐานองค์ความรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ หรือ ผู้คนทั่วไป ที่เป็นเรื่องของการออกแบบ การประเมินผล และ การนำไปประยุกต์ใช้ โดยวิธีการดังกล่าว กระทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการ มนุษย์หรือ ผู้ใช้ Human-computer interaction (HCI) เป็นแขนงที่มุ่งเน้นความสนใจในเรื่องทำอย่างไรให้คอมพิวเตอร์ง่ายและเหมาะสมกับผู้ใช้งาน (user) แขนงนี้มีรากฐานจากศาสตร์หลายๆด้าน โดยเฉพาะจากสาขามนุษยปัจจัย ส่วนด้านอื่นๆ ได้แก่ จิตวิทยา, สรีรศาสตร์ , สังคมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และบริหารจัดการ เป็นต้น สรุปได้ว่าการศึกษาและวิเคราะห์ ที่เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ กับผู้ใช้งาน ทำให้ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล (ศัชชญาส์ ดวงจันทร์, 2556)

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางการศึกษาได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วในรูปแบบต่างๆ ทำให้การศึกษาสิ่งต่างๆ เป็นไปได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งแต่เดิมนั้นในอดีตผู้สอนและหนังสือเรียนมีบทบาทสำคัญมากในการศึกษา ที่เน้นเนื้อหาทางด้านวิชาการ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายและไม่สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ได้เท่าที่ควร อีกทั้งเป็นการศึกษาที่ในขอบเขต ไม่เน้นการศึกษาสิ่งต่างๆ แต่การเรียนการสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญซึ่งสาระสำคัญที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในมาตรา 22 ดังนี้ มาตราที่ 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

การเรียนรู้ในยุคศตวรรษที่ 21 นั้นเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา การเรียนการสอนไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียน การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาผ่านทางสื่อและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทันสมัย ซึ่งสามารถเชื่อมโยงแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่ทั่วโลกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัดเรื่องระยะทาง เวลา และสถานที่ โดยเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่ขยายวงกว้างออกไปจากสังคมโรงเรียนสู่สังคมเครือข่าย (Social Network) (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2556) การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แสดงให้เห็นถึงความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่มีผลต่อการศึกษา อีกทั้งการใช้เทคโนโลยีในการประกอบการเรียนการสอนยังช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่องการไม่อยากเรียน และยังสามารถเรียนซ้ำได้โดยไม่มีขีดจำกัดเพื่อให้เรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอทั้งยังสามารถแสวงความรู้ได้ด้วยตัวเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้เห็นถึงความสำคัญในการจัดทำสื่อการสอนมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่อง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) นับเป็นสื่อประเภทหนึ่งที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในรูปแบบ อนิเมชัน (animation) ที่มีภาพและเสียง ช่วยในการประหยัดเวลาและบุคลากร ผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปทบทวนได้ ช่วยทำให้คุณภาพเรียนดีขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน และยังสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อ สื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)

ขอบเขตการวิจัย

การสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์" มีขอบเขตในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

สื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์" ด้วยโปรแกรม Adobe Flash ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับรายวิชา 4122310 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โดยจัดทำเป็นสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ 1 เรื่องต่อ 1 บท ซึ่งวิชานี้ ประกอบด้วยเนื้อหา 8 เรื่อง ได้แก่

เรื่อง ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์

เรื่อง ที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษย์

เรื่อง ที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

เรื่อง ที่ 4 การออกแบบ

เรื่อง ที่ 5 เทคโนโลยีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

เรื่อง ที่ 6 การปฏิสัมพันธ์

เรื่อง ที่ 7 การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์และ

เรื่อง ที่ 8 การประเมินประสิทธิภาพของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

2. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากร คือ บุคคลที่สนใจ และนักศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปิดให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตจำนวน 129 คน ที่ลงทะเบียนวิชา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2557

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิตที่ลงทะเบียนวิชา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2557 และทำแบบทดสอบในงานวิจัยนี้ครบทุกแบบทดสอบ จำนวน 70 คน ได้แก่

นักศึกษาตอนเรียน A1 จำนวน 20 คน

นักศึกษาตอนเรียน A1 จำนวน 29 คน

นักศึกษาตอนเรียน C1 จำนวน 21 คน

3. ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้การพัฒนาสื่อ ได้แก่

1) หน่วยรับข้อมูลหรืออินพุต (Input Unit) ได้แก่ คีย์บอร์ดหรือแป้นพิมพ์ เมาส์ เครื่องสแกน และไมโครโฟน

2) ระบบประมวลผลกลางหรือซีพียู (CPU: Central Processing Unit) Intel(R) Core(TM) i5-2300 หรือสูงกว่า

3) หน่วยเก็บข้อมูล (Storage) RAM (Random Access Memory) 8 GB หรือสูงกว่า

4) หน่วยแสดงข้อมูลหรือเอาต์พุต (Output Unit) ได้แก่ จอภาพความละเอียด 1024 x 768 หรือสูงกว่า และลำโพง

ซอฟต์แวร์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสื่อ ได้แก่

1) ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 หรือสูงกว่า

2) โปรแกรม Corel Video Studio Pro X5 ใช้ในการตัดต่อ VDO และเสียง เพื่อนำมาใช้งานในโปรแกรม Adobe Flash Professional CS5 ต่อไป

3) โปรแกรม Adobe Flash Professional CS5 ใช้ในการสร้างสื่อบทเรียนเรื่องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) โดยใช้ในการสร้างเนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ประกอบคำอธิบาย และใช้ในการสร้างระบบ login ใช้งาน

4) Adobe Photoshop CS5 ใช้สำหรับออกแบบกราฟิก ในการตัดต่อภาพประกอบคำอธิบายในแต่ละบทเรียน

5) โปรแกรม Format Factory ใช้ในการแปลงไฟล์ เช่น การแปลงไฟล์จาก MP.4 เป็น MP.3 หรือ จากไฟล์อื่นๆให้เป็นไฟล์ที่ต้องการ

6) โปรแกรมบันทึกเสียง ใช้ในการบันทึกเสียง คำบรรยายเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ ในงานวิจัยนี้ หมายถึง เนื้อหาที่จะนำมาพัฒนาสื่อ ซึ่งเป็นเนื้อหาในรายวิชา 4122310 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2. ประสิทธิภาพของสื่อ หมายถึง ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่วัดได้จากกระบวนการที่ผู้เรียนใช้สื่อมีผลดีมีเดีย 2 มิติเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์" ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70/70 โดยที่

- 70 ตัวแรก (E1) ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพระหว่างการเรียนรู้ที่ได้จากคะแนนโดยเฉลี่ยที่นักศึกษาทำแบบทดสอบเมื่อเรียนจบในแต่ละบท (Module) ได้คะแนนถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

- 70 ตัวแรก (E2) ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพหลังการเรียนรู้ที่ได้จากคะแนนโดยเฉลี่ยที่นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว (Posttest) คิดเป็นร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. การศึกษาความพึงพอใจ หมายถึง การสำรวจความรู้สึก ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อ
มัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นโดยใช้แบบสอบถาม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สื่อการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สนใจในเรื่องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์
กับคอมพิวเตอร์มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น โดยสามารถศึกษได้ด้วยตนเองนอกเวลาเรียนเพื่อฝึกฝนทักษะ
และเพิ่มเติมความรู้
2. ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น
3. สามารถดึงดูดใจนักศึกษาในการเรียนรู้เรื่อง การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์และ
คอมพิวเตอร์ (HCI)
4. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์องค์ประกอบโดยรวมของการปฏิสัมพันธ์
ระหว่างมนุษย์ กับคอมพิวเตอร์ได้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์" มีแนวคิดและทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- สื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ
- ขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์
- การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อ
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ

1. ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย

เมื่อกล่าวถึงคำว่า “มัลติมีเดีย” (Multimedia) มักจะมีความหมายที่ค่อนข้างกว้างไกล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองของผู้ที่จะนำมัลติมีเดียไปใช้งานตามความต้องการ ในมุมมองของนักการศึกษา อาจหมายถึง การนำสื่อหลากหลายประเภทมาใช้จัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอน มุมมองของผู้เยี่ยมชมอาจหมายถึง การนำเสนอสิ่งที่น่าสนใจที่ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น แต่ในมุมมองของคนทำงานด้านผลิตสื่อ อาจหมายถึง การโต้ตอบและการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ และในมุมมองของนักคอมพิวเตอร์อาจหมายถึง การผสมผสานระหว่างการสื่อสาร ความบันเทิง และคอมพิวเตอร์ ไม่มีใครแน่ใจว่าการผสมผสานของสิ่งที่กล่าวมาแล้วจะหมายถึงคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ความหมายที่กล่าววามานั้นเป็นเพียงแค่นำแนวคิดในแต่ละมุมมองเท่านั้น (ธวัชชัย งามสันติวงศ์, 2540, หน้า 211)

โดยทั่วไปคนมักจะกล่าวถึงความหมายของคำว่า “มัลติมีเดีย” โดยมุ่งเน้นไปที่สื่อที่ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงสื่อประเภทอื่นๆ เช่น เครื่องโทรทัศน์และวิทยุก็จัดได้ว่าเป็นมัลติมีเดีย เช่นกัน แต่อย่างไรก็ตามเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ยังจัดเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมที่ใช้สำหรับการผลิตสื่อ การนำเสนอและการติดต่อสื่อสารมากที่สุด เนื่องจากมีขีดความสามารถและรองรับการทำงานได้หลากหลายจึงทำให้คำจำกัดความของมัลติมีเดียมักจะมุ่งเน้นไปที่คอมพิวเตอร์เป็นส่วนใหญ่

สำหรับคำว่า “มัลติ” (Multi) หมายถึง หลากๆ อย่างผสมรวมกัน (ซึ่งมีศัพท์ที่ใกล้เคียงกัน เช่น Many, Much และ Multiple) ส่วนคำว่า “มีเดีย”(Media) หมายถึง สื่อ ขบวนการช่องทางการติดต่อสื่อสาร เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่า “มัลติมีเดีย” จึงหมายถึง “การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว หรือ อนิเมชัน (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) โดยผ่านกระบวนการ

ทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) และ
ได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน (กิติมา เพชรทรัพย์, ม.ป.ป.)

มัลติมีเดีย (Multimedia) มาจากคำว่า “Multus” ซึ่งเป็นภาษาลาติน หมายถึง
มาก หลากหลาย และมีเดีย (Media) มีความหมายเดียวกับ “Middle” หรือ “Center” หมายถึง
การสื่อสารข้อมูลผ่านตัวกลาง ดังนั้น คำว่า “มัลติมีเดีย” (Multimedia) จึงหมายถึง การนำ
องค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มารวมเข้าด้วยกัน (Multiple Intermediary) หรือเรียกว่า “สื่อ
ประสม” (Multiple media) ซึ่งประกอบด้วยสื่อชนิดต่างๆ (ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2552, หน้า 2)

สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการรวมมีเดียและข้อมูลที่แตกต่างกันมาไว้ด้วยกัน
โดยมัลติมีเดียจะประกอบไปด้วย ข้อความ ออดิโอ รูปภาพ แอนิเมชัน วีดีโอ และข้อมูลที่โต้ตอบได้
โดยปกติสื่อมัลติมีเดียจะทำการบันทึกและนำไปเปิดใช้งาน โดยการนำเสนอข้อมูลหรือการแสดงผ่าน
นั้นจะผ่านทางอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ มัลติมีเดียแบ่ง
ออกเป็น 2 หมวดใหญ่ๆ คือ แบบ linear และแบบ non-linear โดย linear จะเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถ
ควบคุมได้ จะให้มองดูเพียงอย่างเดียว เช่น การนำเสนอฟรีเซนต์ชั่น ส่วน non-linear เป็นข้อมูลที่
ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบ และควบคุมการทำงานได้ เช่น เกมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยการควบคุมผ่าน
แป้นคีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ สื่อมัลติมีเดีย ยังเป็นสื่อสมัยใหม่ที่จะช่วยกระตุ้นการใช้งาน ความ
ตื่นเต้น สนุกสนานให้กับผู้ใช้งาน โดยจะใช้งานกับคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงข้อความ ภาพ และเสียง ซึ่ง
จะถูกบันทึกไว้ในรูปของข้อมูลดิจิทัล รวมทั้งควบคุมการแสดงผลด้วยโปรแกรมการส่งงาน
คอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้สื่อแบบนี้มีความน่าสนใจเป็นพิเศษ สื่อประสมดังกล่าวสามารถประยุกต์ไปใช้งาน
กับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย (สุธีร์ นวกุล, 2553, หน้า 11)

สื่อมัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อทางคอมพิวเตอร์
ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพเสียง และวีดิทัศน์

สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์สื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด
เช่น ข้อความ กราฟ ภาพศิลป์ (Graphic Art) เสียง ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวีดิทัศน์ เป็น
ต้น ถ้าผู้ใช้สามารถควบคุมสื่อเหล่านี้ให้แสดงออกมาตามต้องการได้ ระบบนี้จะเรียกว่า มัลติมีเดีย
ปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia)

สื่อมัลติมีเดีย คือ โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่อาศัยคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอ
โปรแกรมประยุกต์ซึ่งรวมถึงการนำเสนอข้อความสีสันทัน ภาพกราฟิก (Graphic images)
ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพยนตร์วีดิทัศน์ (Full motion Video) ส่วน
มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) จะเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่รับการตอบสนองจาก
ผู้ใช้คีย์บอร์ด (Key board) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
นครสวรรค์, 2553)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย คือ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ร่วมทำงานกับ
โปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน อาทิเช่น
ตัวอักษรหรือข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง และวีดิทัศน์ เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถ
ที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่า สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive

Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด เมาส์ หรือตัวชี้ (Pointer) เป็นต้น การใช้สื่อมัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์ก็เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงการดูสื่อต่างๆ ด้วยตนเองได้ สื่อต่างๆ ที่นำมารวมไว้ในสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วิดิทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลายในการใช้งานคอมพิวเตอร์อันเป็นเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในแนวทางใหม่ที่ทำให้การใช้คอมพิวเตอร์เกิดความน่าสนใจ และเร้าความสนใจมากขึ้น และเพิ่มความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้นในการเรียน

2. องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านมัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการชมภาพยนตร์ ฟังเพลงเล่นเกม การศึกษา การท่องเที่ยว หรือแม้แต่สื่อโทรทัศน์ ต่างก็นำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในการกำหนด เพื่อให้เนื้อหามีความน่าสนใจมากกว่าการใช้เพียงตัวอักษร (Text) หรือภาพนิ่ง (Image) ซึ่งบางครั้งไม่สามารถนำเสนอหรืออธิบายข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2552, หน้า 2)

มัลติมีเดียสามารถจำแนกองค์ประกอบของสื่อต่างๆ ได้เป็น 5 ชนิดประกอบด้วย ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และภาพวิดีโอ (Video) แล้วนำมาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อใช้สำหรับการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ซึ่งถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่ผู้ใช้สามารถเลือกกระทำต่อมัลติมีเดียได้ตามต้องการตัวอย่างเช่นผู้ใช้ได้ทำการเลือกกรายการและตอบคำถามผ่านทางจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์จากระบบคอมพิวเตอร์ก็ทำการประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ย้อนกลับผ่านทางจอภาพให้ผู้ใช้เป็นอีกครั้ง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบอื่นๆ อีกมากมาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือและรูปแบบที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน ตัวอย่างเช่น การสร้างปุ่มเมนูหรือข้อความที่มีสีแตกต่างจากข้อความปกติ เมื่อผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับส่วนนี้ ระบบก็จะเชื่อมโยงไปยังส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้ง ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงหรือวิดีโอ ตามที่ได้มีการออกแบบไว้ล่วงหน้าแล้ว ดังนั้น จึงถือได้ว่าการปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดียเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าส่วนอื่นๆ (กิติมา เพชรทรัพย์, ม.ป.ป.)

มัลติมีเดียสามารถจำแนกองค์ประกอบของสื่อต่างๆ ได้เป็น 5 ชนิด คือ (ดวงจันทร์ ปูเป็น, 2554)

1) ข้อความหรือตัวอักษร (Text) ข้อความหรือตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วยข้อความ เป็นส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาของมัลติมีเดีย ใช้แสดงรายละเอียด หรือเนื้อหาของเรื่องที่น่าสนใจซึ่งปัจจุบัน มีหลายรูปแบบ ได้แก่

- ข้อความที่ได้จากการพิมพ์ เป็นข้อความปกติที่พบได้ทั่วไป ได้จากการพิมพ์ด้วย โปรแกรมประมวลผลงาน (Word Processor) เช่น Notepad, Text Editor, Microsoft Word โดยตัวอักษรแต่ละตัวเก็บในรหัส เช่น ASCII

- ข้อความจากการสแกน เป็นข้อความในลักษณะภาพ หรือ Image ได้จากการนำเอกสารที่พิมพ์ไว้แล้ว (เอกสารต้นฉบับ) มาทำการสแกน ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) ซึ่งจะได้ผลออกมาเป็นภาพ (Image) 1 ภาพ ปัจจุบันสามารถแปลงข้อความภาพ เป็นข้อความปกติได้ โดยอาศัยโปรแกรม OCR

- ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ เป็นข้อความที่พัฒนาให้อยู่ในรูปของสื่อ ที่ใช้ประมวลผลได้ข้อความไฮเปอร์เท็กซ์ (Hyper Text) เป็นรูปแบบของข้อความ ที่ได้รับความนิยมสูงมาก ในปัจจุบันโดยเฉพาะการเผยแพร่เอกสารในรูปของเอกสารเว็บ เนื่องจากสามารถใช้เทคนิค การลิงค์ หรือเชื่อมข้อความ ไปยังข้อความ หรือจุดอื่นๆ ได้

2) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพนิ่งเป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพถ่ายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเองซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่างๆ เช่นโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น

- ภาพกราฟิก (Graphics) เป็นสื่อในการนำเสนอที่ดี เนื่องจากมีสีสัน มีรูปแบบที่น่าสนใจ สามารถสื่อความหมายได้กว้าง ประกอบด้วย

- ภาพบิตแมพ (Bitmap) เป็นภาพที่มีการเก็บข้อมูลแบบพิกเซล หรือจุดเล็กๆ ที่แสดงค่าสี ดังนั้นภาพหนึ่งๆ จึงเกิดจากจุดเล็กๆ หลายๆ จุดประกอบกัน (คล้ายๆ กับการปักผ้าโครอสติก) ทำให้รูปภาพแต่ละรูป เก็บข้อมูลจำนวนมาก เมื่อนำมาใช้ จึงมีเทคนิคการบีบอัดข้อมูล ฟอรัมเมตของภาพบิตแมพ ที่รู้จักกันดี ได้แก่ .BMP, .PCX, .GIF, .JPG, .TIF

- ภาพเวกเตอร์ (Vector) เป็นภาพที่สร้างด้วยส่วนประกอบของเส้นลักษณะต่างๆ และคุณสมบัติเกี่ยวกับสีของเส้นนั้นๆ ซึ่งสร้างจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น ภาพของคน ก็จะถูกสร้างด้วยจุดของเส้นหลายๆ จุด เป็นลักษณะของโครงร่าง (Outline) และสีของคนก็เกิดจากสีของเส้นโครงร่างนั้นๆ กับพื้นที่ผิวภายในนั่นเอง เมื่อมีการแก้ไขภาพ ก็จะเป็นการแก้ไขคุณสมบัติของเส้น ทำให้ภาพไม่สูญเสียความละเอียด เมื่อมีการขยายภาพนั่นเอง ภาพแบบ Vector ที่หลายๆ ท่านคุ้นเคยก็คือ ภาพ .wmf ซึ่งเป็น clipart ของ Microsoft Office นั่นเอง นอกจากนี้คุณจะสามารถพบภาพฟอรัมเมตนี้ได้กับภาพในโปรแกรม Adobe Illustrator หรือ Macromedia Freehand

- คลิปอาร์ต (Clipart) เป็นรูปแบบของการจัดเก็บภาพ จำนวนมากๆ ในลักษณะของตารางภาพ หรือห้องสมุดภาพ หรือคลังภาพ เพื่อให้เรียกใช้ สืบค้น ได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว

- Hyper Picture มักจะเป็นภาพชนิดพิเศษ ที่พบได้บนสื่อมัลติมีเดีย มีความสามารถเชื่อมโยงไปยังเนื้อหา หรือรายละเอียดอื่นๆ มีการกระทำ เช่น คลิก (Click) หรือเอาเมาส์มาวางไว้เหนือตำแหน่งที่ระบุ (Over) สำหรับการจัดหาภาพ หรือเตรียมภาพ ก็มีหลายวิธี เช่น การสร้างภาพเอง ด้วยโปรแกรมสร้างภาพ เช่น Adobe Photoshop, Photo Impact, CorelDraw หรือการนำภาพจากอุปกรณ์ เช่น กล้องถ่ายภาพดิจิทัล, กล้องวิดีโอดิจิทัล หรือสแกนเนอร์

3) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางซึ่งอาจมีปัญหาเกิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่าตัวนั่นเอง

4) เสียง (Sound) เสียงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของมัลติมีเดีย โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียงหากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเสียงมีอิทธิพลต่อผู้ชมมากกว่าข้อความหรือภาพนิ่งนั่นเอง ดังนั้นเสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดียซึ่งสามารถนำเข้าเสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดีวีดี เทป และวิทยุ เป็นต้น

ลักษณะของเสียง ประกอบด้วย (ดวงจันทร์ ปูเป็น, 2554)

- คลื่นเสียงแบบออดิโอ (Audio) ซึ่งมีฟอร์แมตเป็น .wav, .au การบันทึกจะบันทึกตามลูกคลื่นเสียง โดยมีการแปลงสัญญาณให้เป็นดิจิทัล และใช้เทคโนโลยีการบีบอัดเสียงให้เล็กลง (ซึ่งคุณภาพก็ต่ำลงด้วย)

- เสียง CD เป็นรูปแบบการบันทึก ที่มีคุณภาพสูง ได้แก่ เสียงที่บันทึกลงในแผ่น CD เพลงต่างๆ

- MIDI (Musical Instrument Digital Interface) เป็นรูปแบบของเสียงที่แทนเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ สามารถเก็บข้อมูล และให้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ สร้างเสียงตามตัวโน้ต เสมือนการเล่นของเครื่องเล่นดนตรีนั้นๆ เทคโนโลยีเกี่ยวกับเสียง ประกอบด้วย

การบันทึกข้อมูลเสียง เสียงที่ทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ เป็นสัญญาณดิจิทัลคือ Synthesize Sound เป็นเสียงที่เกิดจากตัววิเคราะห์เสียง ที่เรียกว่า MIDI โดยเมื่อตัวโน้ตทำงานคำสั่ง MIDI จะถูกส่งไปยัง Synthesize Chip เพื่อทำการแยกเสียงว่าเป็นเสียงดนตรีชนิดใด ขนาดไฟล์ MIDI จะมีขนาดเล็ก เนื่องจากเก็บคำสั่งในรูปแบบง่ายๆ Sound Data เป็นเสียงจากที่มีการแปลงจากสัญญาณ analog เป็นสัญญาณ digital โดยจะมีการบันทึกตัวอย่างคลื่น (Sample) ให้อยู่ที่ใดที่หนึ่งในช่วงของเสียงนั้นๆ และการบันทึกตัวอย่างคลื่นเรียงกันเป็นจำนวนมาก เพื่อให้มีคุณภาพที่ดี ก็จะทำให้ขนาดของไฟล์โตตามไปด้วย Sample Rate จะแทนด้วย kHz ใช้อธิบายคุณภาพของเสียง อัตรามาตรฐานของ sample rate เท่ากับ 11kHz, 22kHz, 44kHz Sample Size แทนค่าด้วย bits คือ 8

และ 16 บิตใช้อธิบายจำนวนของข้อมูลที่ใช้จัดเก็บในคอมพิวเตอร์ คุณภาพเสียงที่ดีที่สุด ได้แก่ Audio-CD ที่เท่ากับ 44kHz ระบบ 16 บิต เป็นต้น

มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล เสียงที่มีคุณภาพดี มักจะมีขนาดโต จึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง มาตรฐานการบีบอัดข้อมูล ได้แก่ (ดวงจันทร์ ปูเป็น, 2554)

- ADPCM - Adaptive Differential Pulse Code Modulation โดยจะทำการบีบอัดข้อมูลที่มีการบันทึกแบบ 8 หรือ 16 บิต โดยมีอัตราการบีบอัดประมาณ 4:1 หรือ 2:1 u-law, A-law เป็นมาตรฐานที่กำหนดโดย CCITT สามารถบีบอัดเสียง 16 บิต ได้ในอัตรา 2:1

- MACE มีจุดเด่นคือ บีบอัดและขยายข้อมูลให้มีขนาดเท่าเดิมได้ จึงใช้ได้เฉพาะข้อมูลเสียง 8 บิต อัตราการบีบอัดคือ 3:1 และ 6:1 อย่างไรก็ตามคุณภาพเสียงไม่ดีเท่าที่ควร และทำงานได้เฉพาะกับ Mac เท่านั้น

- MPEG เป็นมาตรฐานการบีบอัดข้อมูลที่นิยมมากในปัจจุบัน โดยชื่อนี้เป็นชื่อย่อของทีมงานพัฒนา Moving Picture Expert Group โดยปัจจุบันมีฟอร์แมตที่นิยมคือ MP3 (MPEG 1 Audio Layer 3) ซึ่งก็คือเทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูลเสียงของมาตรฐาน MPEG 1 นั้นเอง เป็นไฟล์ที่นิยมใช้กับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

5) ภาพวิดีโอ (Video) วิดีโอเป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัลสามารถนำเสนอข้อความหรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดียก็คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอวิดีโอด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real-Time) จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 30 ภาพต่อวินาที (Frame/Second) ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1 นาทีอาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 100 MB ซึ่งจะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินขนาดและมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ด้อยลง ซึ่งเมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถบีบอัดขนาดของภาพอย่างต่อเนื่องจนทำให้ภาพวิดีโอสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและกลายเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบมัลติมีเดีย (Multimedia System)

Video file format เป็นรูปแบบที่ใช้บันทึกภาพและเสียงที่สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้เลย มีหลายรูปแบบได้แก่ (ดวงจันทร์ ปูเป็น, 2554)

- AVI (Audio / Video Interleave) เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟต์ เรียกว่า Video for Windows มีนามสกุลเป็น .avi ปัจจุบันมีโปรแกรมแสดงผลติดตั้งมาพร้อมกับชุด Microsoft Windows คือ Windows Media Player

- MPEG - Moving Pictures Experts Group รูปแบบของไฟล์ที่มีการบีบอัดไฟล์ เพื่อให้มีขนาดเล็กลง โดยใช้เทคนิคการบีบข้อมูลแบบ Inter Frame หมายถึง การนำความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละภาพมาบีบ และเก็บ โดยสามารถบีบข้อมูลได้ถึง 200 : 1 หรือเหลือข้อมูลเพียง 100 kb/sec โดยคุณภาพยังดีอยู่ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดย MPEG-1 มีนามสกุล คือ .mpg

Quick Time เป็นฟอร์แมตที่พัฒนาโดยบริษัท Apple นิยมใช้นำเสนอข้อมูลไฟล์ผ่านอินเทอร์เน็ต มีนามสกุลเป็น .mov

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย สามารถแบ่งองค์ประกอบของสื่อต่างๆ ออกเป็น 5 ชนิด คือ

1) ข้อความหรือตัวอักษร ถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียที่นำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วยข้อความ เป็นส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาของมัลติมีเดีย ใช้แสดงรายละเอียด หรือเนื้อหาของเรื่องที่น่าสนใจซึ่งปัจจุบัน มีหลายรูปแบบ ได้แก่ ข้อความที่ได้จากการพิมพ์ ข้อความจากการสแกน และข้อความอิเล็กทรอนิกส์

2) ภาพนิ่ง (Still Image) เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ทั้งนี้เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษรนั่นเองซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น และภาพกราฟิก (Graphics) เป็นสื่อในการนำเสนอที่ดี เนื่องจากมีสีสัน มีรูปแบบที่น่าสนใจ สามารถสื่อความหมายได้กว้างมาก

3) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหวเพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของอะตอมในโมเลกุล หรือการเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม

4) เสียง (Sound) เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของมัลติมีเดีย โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมา โดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียงหากในงานมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เร้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น ดังนั้นเสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดียซึ่งสามารถนำเข้าเสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี ดีวีดี เทป และวิทยุ เป็นต้น

5) ภาพวิดีโอ (Video) เป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัลสามารถนำเสนอข้อความหรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ

3. ประเภทของมัลติมีเดีย

มีนักวิชาการได้ให้คำนิยามประเภทของสื่อมัลติมีเดียไว้หลายแบบ ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545) กล่าวสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้นคือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอนโดยผู้ออกแบบหรือกลุ่มผู้ผลิตโปรแกรมได้บูรณาการเอาข้อมูลรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ และข้อความ เข้าไป

เป็นองค์ประกอบเพื่อการสื่อสาร และการให้ประสบการณ์ เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพนั่นเอง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล ซึ่งนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดในกลุ่มนี้คือ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมภายนอก และเชื่อในทฤษฎีการวางเงื่อนไข โดยมีแนวคิดเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้า และการตอบสนอง การให้การเสริมแรง ทฤษฎีนี้เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ร่วมเป็นฐานในการนำเสนอข้อมูลด้วย เช่น ควบคุมการเสนอภาพสไลด์มัลติวิชั่น ควบคุมการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอเชิงโต้ตอบ (Interactive Video) และเครื่องเล่นซีดี-รอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตามเนื้อหาบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปการสื่อสารทางเดียว

2) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตแฟ้มสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และนำเสนอแฟ้มที่ผลิตแล้วแก่ผู้ศึกษา ผู้ศึกษาก็เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียน หรือใช้งาน ตามที่โปรแกรมสำเร็จรูปกำหนดไว้ ก็จะได้เนื้อหาลักษณะต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยการนำเสนอข้อมูลของสื่อมัลติมีเดียนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive)

ตารางที่ 2.1 ตารางการเปรียบเทียบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล และสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล	สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง
1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบทางเดียว	1. เป็นลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง
2. ผู้รับข้อมูลมักจะเป็นกลุ่มย่อย จนถึงกลุ่มใหญ่	2. ผู้รับข้อมูลใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน
3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อเน้นความรู้และทัศนคติ เป็นการนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ ใช้ได้กับทุกสาขาวิชาชีพ	3. มีวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยครอบคลุมทักษะความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และเจตคติ ส่วนจะเน้นอย่างใดมากน้อย ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และโครงสร้างเนื้อหา
4. เน้นโครงสร้างและรูปแบบการให้ข้อมูลเป็นขั้นตอน ไม่เน้นการตรวจสอบความรู้ของผู้รับข้อมูล	4. รูปแบบการสอนจะเน้นการออกแบบการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ การตรวจสอบความรู้ โดยประยุกต์ทฤษฎีจิตวิทยา และทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหลัก
5. โปรแกรมส่วนมากจะควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หรือผู้นำเสนอ	5. โปรแกรมได้รับการออกแบบให้ผู้เรียน เป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด

	6. การตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่ต้องกระทำ
--	---

ชัชวาล ปากพลีนอก. (ม.ป.ป) กล่าวสื่อมัลติมีเดียสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้แก่

1) มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ร่วมเป็นฐานในการนำเสนอข้อมูลด้วยเช่น ควบคุมการเสนอภาพสไลด์มัลติวิชั่นควบคุมการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอเชิงโต้ตอบ (Interactive Video) และเครื่องเล่นซีดีรอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตามเนื้อหาบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปการสื่อสารทางเดียวที่ การนำเสนอ หรือเรียกตามศัพท์ภาษาอังกฤษว่า Presentation เป็นการบรรยาย หรือนำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้ฟังโดยอาจมีอุปกรณ์ประกอบการบรรยายหรือไม่ก็ได้ อดีตการเตรียมงานนำเสนอแต่สักขึ้นต้องเตรียมตัวกันมากพอสมควร ตัวอย่างง่ายๆได้แก่ การบรรยายหน้าชั้นเรียนของอาจารย์ผู้สอน การเตรียมอุปกรณ์สำหรับการนำเสนอค่อนข้างยุ่งยาก เริ่มจากการเตรียมเนื้อหาภาพมาประกอบ นำข้อมูลที่มีเขียนลงบนแผ่นสไลด์ (หรือเขียนบนแผ่นใส) และบางครั้งอาจมีการอัดเสียงประกอบการบรรยายร่วมด้วยเมื่อมาสู่ยุคดิจิทัลยุคที่มีถือเป็นที่นิยมของทั้งเด็กและผู้ใหญ่ คอมพิวเตอร์มีบทบาทช่วยในการจัดเตรียมงานนำเสนอไม่ต้องวุ่นวายกับการตกแต่งสไลด์และเรื่องจุกจิกของเครื่องฉายสไลด์อีกต่อไป เพราะคอมพิวเตอร์สามารถสร้างงานนำเสนอแบบเบ็ดเสร็จในเวลาไม่นานนัก

2) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะได้นำมาใช้ในการฝึกอบรมและให้ความบันเทิงส่วนในวงการศึกษามัลติมีเดียได้นำมาใช้เพื่อการเรียนและการสอนในลักษณะแผ่นซีดีรอม หรืออาจใช้ในลักษณะห้องปฏิบัติการมัลติมีเดียโดยเฉพาะก็ได้ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียจะกลายมาเป็นเครื่องมือที่สำคัญทางการศึกษาในอนาคต ทั้งนี้เพราะว่ามัลติมีเดียสามารถที่จะนำเสนอได้ทั้งเสียง ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ดนตรี กราฟิก วัสดุตีพิมพ์ ภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ประกอบกับสามารถที่จะจำลองภาพของการเรียนและการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองแบบเชิงรุก มัลติมีเดียเริ่มต้นในราวๆ ต้นปี พ.ศ.2534 พร้อมๆ กับการใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 3.0 ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับเครื่องพีซี (PC) และเป็นระบบปฏิบัติการที่เรียกว่ากราฟิกยูเซอร์อินเทอร์เฟซ (Graphic User Interface) หรือที่เรียกย่อๆว่า GUI สำหรับ GUI เป็นอินเทอร์เฟซที่สามารถแสดงได้ทั้งข้อความ (Text) และกราฟิก (Graphic) ซึ่งง่ายต่อการใช้งานต่อมาในราวๆ ต้นปี พ.ศ.2535 บริษัทไมโครซอฟต์ได้พัฒนาโปรแกรมมัลติมีเดียเวอร์ชัน 1.0 ที่ใช้ร่วมกับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 3.0 ทำให้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์มีศักยภาพเพิ่มขึ้นในเรื่องของภาพและเสียงซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของมาตรฐานมัลติมีเดียที่เรียกว่ามาตรฐานเอ็มพีซี (MPX: Multimedia Personal Computer) ซึ่งมาตรฐานนี้จะเป็นสิ่งกำหนดระบบพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดียที่เล่นบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์การเริ่มนำเอาวินโดวส์ 3.1 เข้ามาแทนวินโดวส์ 3.0 ในราวๆต้นเดือนมีนาคม พ.ศ.2536 ทำให้การใช้มัลติมีเดียกว้างขวางยิ่งขึ้นโดยเฉพาะมีศักยภาพในการเล่นไฟล์เสียง(Wave)ไฟล์มีดี(MIDI)ไฟล์ภาพเคลื่อนไหว

(Animation) และภาพยนตร์จากแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) จนกลายเป็นจุดเริ่มต้นของมัลติมีเดียที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีจนถึงปัจจุบันเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตแฟ้มสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และนำเสนอแฟ้มที่ผลิตแล้วแก่ผู้ศึกษาผู้ศึกษาก็เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียน หรือใช้งาน ตามที่โปรแกรมสำเร็จรูปกำหนดไว้ ก็จะได้เนื้อหาลักษณะต่างๆ อย่างครบถ้วน โดยการนำเสนอข้อมูลของสื่อมัลติมีเดียนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive)

นพพร มานะ. (2542, หน้า 12 – 14) กล่าว สื่อมัลติมีเดีย ได้เข้ามามีบทบาทในหลายด้าน เช่น ด้านธุรกิจ การศึกษา บันเทิง การเมืองโทรคมนาคมผลจากการนำมัลติมีเดียไปใช้ในงานต่าง ๆ ทำให้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วมัลติมีเดียจึงสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่างๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดีย โดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับสื่อหรือข่าวสารที่รับรู้ ตามลักษณะการนำไปใช้งาน ดังนี้

1) มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรมเฉพาะงานก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโปรแกรมพัฒนาภาษาโปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก มี 3 รูปแบบแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 ฝึกอบรมตนเอง (Self training) เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่าง ๆ มีการนำเสนอหลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัดแบบสถานการณ์จำลองเน้นการเรียนการสอนรายบุคคลเป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียวผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 ช่วยสอน (Assisted instruction) เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ข้อมูลหรือประกอบเนื้อหาต่าง ๆ หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติมและอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 บันเทิงศึกษา (Edutainment) โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกมหรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลองหรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น

2) มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรมช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงานเจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

3) มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง

4) มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงานจะเก็บไว้ในรูปแบบบันทึกข้อมูล (CD-ROM) หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยในการรับส่งข่าวสารใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5) มัลติมีเดียเพื่องานขาย และการตลาด เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอ และส่งข่าวสารเป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจจะประกอบด้วยสื่อหลาย อย่างประกอบการนำเสนอเช่นด้านการตลาดรวบรวมข้อมูลการซื้อขายแหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้านผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือขอคำอธิบายเพิ่มเติมใน เรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6) มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไปอย่างสนุกสนานมี รูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่าง ๆ

7) มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานวางแผน เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนอ งานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริงมี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ในการแพทย์การทหารการเดินทาง โดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัส เหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8) มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสาร ในงานธุรกิจจะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงาน เพื่อบริหารลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริหาร ของหน่วยงานนั้นด้วยตนเองสามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์สะดวก ทั้งผู้ใช้บริการ และผู้ให้บริการมีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตามกำแพงเสนอ ภาพ เสียง ข้อความต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

9) ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย คอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีอยู่หลาย ประเภทคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษาสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

9.1 ประเภทการสอนเสริมทางการศึกษา (Tutorials education) รูปแบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการสอนเสริมทางการศึกษาในการสอนโดยวิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่คล้ายผู้สอนโปรแกรมที่ถูกออกแบบนั้นจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนตอบโต้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยตรงผู้เรียนสามารถเดาคำตอบหรือทดลองตอบกับเครื่องตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้รูปแบบของ โปรแกรมจะเป็นแบบสาขาซึ่งคุณภาพของโปรแกรมที่ใช้หลักการนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถของ โปรแกรมเมอร์ที่สร้างออกมาให้มีความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและปรับ ใช้ได้เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียนทั้งยังเป็นโปรแกรมที่สามารถสร้างเพื่อสอนได้ทุกวิชา

9.2 ประเภทการฝึกและปฏิบัติ (Drill and practice) รูปแบบบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการฝึกและปฏิบัติเป็นวิธีการสอน โดยสร้างโปรแกรมเน้นการฝึกทักษะ และการปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ฝึกเป็นขั้นตอนและจะไม่ให้ข้ามขั้นตอนจนกว่าจะฝึกปฏิบัติหรือฝึกใน ขั้นตอนเสียก่อนจึงจะให้ฝึกทักษะขั้นสูงต่อไปโปรแกรมประเภทนี้พบได้บ่อยในการสอนวิชา คณิตศาสตร์เพื่อฝึกทักษะการคำนวณและการสอนภาษาอังกฤษ เพื่อฝึกความสามารถในการใช้ภาษา ทั้ง พูด อ่าน ฟังและเขียนโปรแกรมสำหรับการฝึกทักษะและการปฏิบัติลักษณะนี้จะมีคำถามให้ผู้เรียน ตอบหลาย ๆ รูปแบบและคอมพิวเตอร์จะเฉลยคำตอบที่ถูก เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในแต่ละ เรื่องและระดับความยากง่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้มีรูปแบบการย้อนกลับแบบทางบวกและทางลบก็ได้รวมทั้งสามารถให้การเสริมแรงในรูปของรางวัลและการลงโทษต่างๆ ได้ด้วย

9.3 ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulations) รูปแบบคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองเป็นการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นให้ปรากฏเป็นรูปร่างหรือสิ่งของไม่ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติกับสถานการณ์จำลองที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริง เพื่อฝึกทักษะและเรียนรู้โดยไม่ต้องเสี่ยงหรือเสียค่าใช้จ่ายมากรูปแบบของโปรแกรมบทเรียนจำลองอาจจะประกอบด้วยการเล่นหรือความรู้ข้อมูลการแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่วในการเข้าถึงการเรียนรู้ต่าง ๆ มักเป็นโปรแกรมสาธิตเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ทักษะที่จำเป็น ตลอดจนแสดงให้ผู้เรียนได้ชมภาพและยังเป็นการฝึกให้ผู้เรียนทำได้ถูกต้องและแม่นยำเมื่อพบกับสถานการณ์จริง

9.4 ประเภทเกมการศึกษา (Educational games) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบเกมมีการออกแบบโดยการใช้วิธีการของเกม ซึ่งมีความเฉพาะของลักษณะวิธีการออกแบบมีวัตถุประสงค์ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนมีการแข่งขันโปรแกรมลักษณะนี้อาจจะไม่มีการสอนโดยตรงแต่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยเป็นการฝึกที่ส่งเสริมทักษะและความรู้ทั้งทางตรง และทางอ้อมก็ได้ การใช้เกมในการสอน นอกจากจะใช้สอนโดยตรงอาจออกแบบให้ใช้ใน ช่วงใดช่วงหนึ่งของการสอน เช่น ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ชื่นสรูปหรือใช้เป็นการให้รางวัลหรือประกอบการทำรายงานบางอย่างอีกทั้งยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้มากขึ้นด้วย

9.5 ประเภทการค้นพบ (Discovery) รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียแบบการค้นพบจะมีการออกแบบโปรแกรมการสอนด้วยวิธีให้ค้นหาคำตอบเอง โดยจะมีลักษณะที่ให้ผู้เรียนเรียนจากส่วนย่อยและรายละเอียดต่าง ๆ แล้วผู้เรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ซึ่งถือเป็นการค้นพบการศึกษาวิธีนี้เป็นการใช้การเรียนรู้แบบอุปนัยผู้เรียนอาจจะเรียนรู้ โดยการค้นคว้าจากฐานข้อมูลแล้วลองแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูกเพื่อค้นพบสูตรหรือหลักการได้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย สามารถแบ่งสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ออกเป็น 2 ประเภท คือ สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล และสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

1) สื่อมัลติมีเดียเพื่อนำเสนอข้อมูล เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ ออกแบบ เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา โดยใช้คอมพิวเตอร์ร่วมเป็นฐานในการนำเสนอข้อมูลด้วย เช่น ควบคุมการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอเชิงโต้ตอบ (Interactive Video) และเครื่องเล่นซีดี-รอม ให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ตามเนื้อหาบทเรียนที่ปรากฏอยู่บนจอคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปการสื่อสารทางเดียว

2) สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตเพิ่มสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา และนำเสนอแฟ้มที่ผลิตแล้วแก่ผู้ศึกษา ผู้ศึกษาก็เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียน หรือใช้งาน ตามที่โปรแกรมสำเร็จรูปกำหนดไว้ ก็จะได้เนื้อหาลักษณะต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยการนำเสนอข้อมูลของสื่อมัลติมีเดียนี้ จะเป็นไปในลักษณะสื่อมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และนอกจากนี้ยังสามารถแบ่งประเภทตามด้านธุรกิจ บันเทิง การเมืองโทรคมนาคมอาทิเช่น มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรม มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานวางแผน มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร เป็นต้น

4. ประโยชน์ของสื่อมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ ได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้งาน เช่น การนำมัลติมีเดียมาใช้สร้างสื่อการเรียนการสอน หรือสื่อโฆษณา เป็นต้น โดยมีมัลติมีเดียจะช่วยให้งานมีความหลากหลายและน่าสนใจมากขึ้น สามารถอธิบายข้อดีต่างๆ ของมัลติมีเดีย ได้ดังนี้ (ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2552, หน้า 8)

1) ง่ายต่อการใช้งาน องค์ประกอบของมัลติมีเดียส่วนใหญ่มีพื้นฐานมาจากตัวอักษร รูปภาพ เสียง และสื่อชนิดอื่นๆ ซึ่งเป็นสื่อที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในชีวิตประจำวัน ทำให้สามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้กับสิ่งพิมพ์ โทรทัศน์ และระบบคอมพิวเตอร์ได้ง่าย

2) สร้างความรู้สึก สื่อมัลติมีเดียสามารถสร้างความรู้สึกให้กับผู้ชมได้ เช่น การใช้เสียงเพลงเพื่อสร้างความรู้สึก เป็นต้น

3) สร้างเสริมประสบการณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านมัลติมีเดีย แม้ว่าจะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันตามแต่ละวิธีการ แต่สิ่งหนึ่งที่ผู้ใช้จะได้รับ คือ การสั่งสมประสบการณ์จากการใช้สื่อเหล่านี้ในแง่มุมมองที่แตกต่างกันทำให้ทราบหรือคาดเดาถึงการใช้งานโปรแกรมมัลติมีเดียอื่นๆ ได้

4) เพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ ผู้ใช้แต่ละคนอาจมีความสามารถในการเรียนรู้ และประสบการณ์ที่แตกต่างกัน การนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอเนื้อหาต่างๆ จะช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีขึ้น อาทิเช่น

- สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียน เท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามเวลาที่ตนเองต้องการ

- เทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียสนับสนุนให้เราสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนได้ ทุกระดับอายุ และความรู้ ที่สำคัญอยู่ที่การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น

- ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝนเพื่อเสนอสถานการณ์จำลอง และเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญ รูปแบบต่างๆ ดังกล่าวนี้อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และรูปแบบการคิดหาคำตอบ เป็นต้น

5) คุ่มค่าต่อการลงทุน การใช้โปรแกรมด้านมัลติมีเดียจะช่วยลดระยะเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการจ้างผู้เชี่ยวชาญมาเผยแพร่ความรู้ เช่น การจัดหาวิทยากร การเดินทาง การจัดหาสถานที่ และการจัดหาช่องทางการนำเสนอผ่านสื่อ เป็นต้น

แนวทางการนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้งานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน ตัวอย่างเช่นสื่อมัลติมีเดียที่ผลิตเป็นบทเรียนสำเร็จรูป (CD-ROM Package) สำหรับกลุ่มผู้ใช้ในแวดวงการศึกษาและฝึกอบรม สื่อมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Services) สำหรับการโฆษณาในแวดวงธุรกิจ เป็นต้น นอกจากนี้จะช่วยสนับสนุนประสิทธิภาพในการดำเนินงานแล้วยังเป็นการเพิ่มประสิทธิผลให้

เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนอีกด้วย โดยสามารถแยกแยะประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้งานได้ดังนี้ (กิตติมา เพชรทรัพย์, ม.ป.ป.)

1) ง่ายต่อการใช้งาน โดยส่วนใหญ่เป็นการนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มผลผลิต ดังนั้นผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำให้มีรูปลักษณะที่เหมาะสม และง่ายต่อการใช้งานตามแต่กลุ่มเป้าหมายเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ตัวอย่างเช่น การใช้งานสื่อมัลติมีเดียโปรแกรมการบัญชี

2) สัมผัสได้ถึงความรู้สึกสิ่งสำคัญของการนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้งานก็คือ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถรับรู้ได้ถึงความรู้สึกจากการสัมผัสกับวัตถุที่ปรากฏอยู่บนจอภาพ ได้แก่ รูปภาพ ไอคอน ปุ่มและตัวอักษร เป็นต้น ทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้อย่างทั่วถึงตามความต้องการ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Play เพื่อชมวิดีโอและฟังเสียงหรือแม้แต่ผู้ใช้คลิกเลือกรูปภาพหรือตัวอักษรเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ เป็นต้น

3) สร้างเสริมประสบการณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านมัลติมีเดีย แม้ว่าจะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันตามแต่ละวิธีการ แต่สิ่งหนึ่งที่ผู้ใช้จะได้รับก็คือ การสัมผัสประสบการณ์จากการใช้สื่อเหล่านี้ในแง่มุมที่แตกต่างกันซึ่งจะทำให้สามารถเข้าถึงวิธีการใช้งานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้ได้เคยเรียนรู้วิธีการใช้ปุ่มต่างๆ เพื่อเล่นเกมบนคอมพิวเตอร์มาก่อน และเมื่อได้มาสัมผัสเกมออนไลน์ใหม่ๆ ก็สามารถเล่นเกมออนไลน์ได้อย่างไม่ติดขัด

4) เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ สืบเนื่องจากระดับขีดความสามารถของผู้ใช้แต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับการสั่งสมมา ดังนั้น การนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตัวอย่างเช่น การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะในการเล่นจากระดับที่ง่ายไปยังระดับที่ยากยิ่งขึ้นไป

5) เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้นด้วยคุณลักษณะขององค์ประกอบของมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นข้อความหรือตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ สามารถที่จะสื่อความหมายและเรื่องราวต่างๆ ได้แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการนำเสนอ กล่าวคือ หากเลือกใช้ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว การสื่อความหมายย่อมจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการเลือกใช้ข้อความหรือตัวอักษร ในทำนองเดียวกัน หากเลือกใช้วิดีโอ การสื่อความหมายย่อมจะดีกว่าเลือกใช้ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดังนั้น ในการผลิตสื่อ ผู้พัฒนาจำเป็นต้องพิจารณาคุณลักษณะให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ ตัวอย่างเช่น การผสมผสานองค์ประกอบของมัลติมีเดียเพื่อบรรยายบทเรียน

6) คุ้มค่าในการลงทุน การใช้โปรแกรมด้านมัลติมีเดียจะช่วยลดระยะเวลาไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเดินทาง การจัดหาวิทยากร การจัดหาสถานที่ การบริหารตารางเวลาและการเผยแพร่ช่องทางเพื่อนำเสนอสื่อ เป็นต้น ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ในกรณีที่ได้หักค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนไปแล้วก็จะส่งผลให้ได้รับผลตอบแทนความคุ้มค่าในการลงทุนในระยะเวลาที่เหมาะสม

7) เพิ่มประสิทธิผลในการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้านมัลติมีเดียจำเป็นต้องถ่ายทอดจินตนาการจากสิ่งที่ยากให้เป็นสิ่งที่ง่ายต่อการรับรู้ และเข้าใจด้วยกรรมวิธีต่างๆ

นอกจากจะช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานแล้ว ผู้ใช้ยังได้รับประโยชน์และเพลิดเพลินในการเรียนรู้อีกด้วย ตัวอย่างเช่นผู้ใช้ (User) ออกแบบ และสร้างเว็บเพจ (Web Page) ด้วยโปรแกรมแมคโครมีเดีย ดรัมวิเวอร์หรือผู้ใช้งานกำลังศึกษาสารคดีเกี่ยวกับประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม

มัลติมีเดีย ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนเรามากยิ่งขึ้น โดยมีประโยชน์ ดังนี้

(รัตน์ตีพร ชำนาญพล, 2556)

- 1) เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว
- 2) นำเสนอข่าวสารในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ เช่น บทเรียน

มัลติมีเดีย

- 3) สร้างสื่อเพื่อความบันเทิง
- 4) สร้างสื่อโฆษณา หรือประชาสัมพันธ์ นอกจากประโยชน์ดังกล่าว

เทคโนโลยีมัลติมีเดีย ยังมีบทบาทต่อด้านต่างๆได้แก่

- การเรียนการสอน อันส่งผลให้เกิดระบบห้องสมุดแบบดิจิทัล (Digital Library) การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning) การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom) และการเรียนการสอนแบบกระจาย อันส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง

- ธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า E-Commerce อันจะช่วยให้การนำเสนอสินค้า มีความน่าสนใจมากกว่าเดิม

- การสื่อสารโทรคมนาคม เนื่องด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดียต้องอาศัยสื่อเพื่อเผยแพร่ข้อมูล ดังนั้นเทคโนโลยีนี้ จึงมีความสัมพันธ์กับระบบการสื่อสารโทรคมนาคม อย่างแยกกันไม่ยากมาก

- ธุรกิจการพิมพ์ นับเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อันจะส่งผลให้หนังสือ สิ่งพิมพ์ต่างๆ มีความน่าสนใจมากขึ้น และปัจจุบันก็มี E-Magazine หรือ E-Book ออกมาอย่างแพร่หลาย

- ธุรกิจการให้บริการข้อมูลข่าวสาร เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมัลติมีเดียมาช่วย จะทำให้ข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ออกไป มีความน่าสนใจมากกว่าเดิม

- ธุรกิจโฆษณา และการตลาด แน่แน่นอนว่ามีความสัมพันธ์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ อันจะช่วยดึงดูดคนเข้ามาชม ด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่มีความแปลกใหม่

- การแพทย์และสาธารณสุข ปัจจุบันมีการสร้างสื่อเรียนรู้ด้านการแพทย์ ช่วยให้ประชาชนทั่วไป มีความสนใจศึกษา เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพสุขภาพตนเอง

- นันทนาการ นับเป็นบทบาทที่สำคัญมาก ทั้งในรูปของเกม การเรียนรู้ และ VR เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดีย มีประโยชน์ดังนี้

1) ง่ายต่อการใช้งาน โดยส่วนใหญ่เป็นการนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มผลผลิต

2) สัมผัสได้ถึงความรู้สึกสิ่งสำคัญของการนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้งาน

3) สร้างเสริมประสบการณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ด้านมัลติมีเดีย

4) เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้

5) เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้นด้วยคุณลักษณะขององค์ประกอบของมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นข้อความหรือตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอ สามารถที่จะสื่อความหมายและเรื่องราวต่างๆ ได้แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการนำเสนอ

6) คุ่มค่าในการลงทุน

7) เพิ่มประสิทธิผลในการเรียนรู้ และนอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้แก่ การเรียนการสอน, การสื่อสารโทรคมนาคม, ธุรกิจการพิมพ์, ธุรกิจโฆษณา และการตลาด, ธุรกิจการให้บริการข้อมูลข่าวสาร, การแพทย์และสาธารณสุข และนันทนาการ

5. ข้อดีและข้อจำกัดของสื่อมัลติมีเดีย

5.1 ข้อดีของสื่อมัลติมีเดียซึ่งแบ่งออกเป็น 8 ข้อ ดังนี้ (รัตนติพร ชำนาญพล, 2556)

1) เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียนตอบสนองต่อแนวคิด และทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

2) สื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของซีดีรอม ใช้ง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวก และสามารถทำสำเนาได้ง่าย

3) สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพความต้องการและความสะดวกของตนเองสามารถสร้างสถานการณ์จำลองจำลองประสบการณ์ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4) ในปัจจุบันมีโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring Tools) ที่ง่ายต่อการใช้งานทำให้บุคคลที่สนใจทั่วไปสามารถสร้างบทเรียนสื่อมัลติมีเดียใช้เองได้

5) ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลอง และเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เป็นประการสำคัญรูปแบบต่างๆดังกล่าวนี้จะส่งผลดีต่อการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้และรูปแบบการคิดหาคำตอบ

6) สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆตามเวลาที่ตนเองต้องการ

7) เทคโนโลยีสื่อมัลติมีเดียสนับสนุนให้เราสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียกับผู้เรียนได้ ทุกระดับอายุและความรู้หลักสำคัญอยู่ที่การออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนเท่านั้น

8) สื่อมัลติมีเดียที่มีคุณภาพนอกจากจะช่วยให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของโรงเรียน หรือหน่วยงานแล้ว ความก้าวหน้าของระบบเครือข่าย ยังช่วยส่งเสริมให้การใช้สื่อมัลติมีเดียเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอื่นๆ อีกด้วย

ัญญิมล แอย์, วัจจันท์ ปราบหงส์, บัวเขียว เขียวขำ และศรีวรรณ น้อยมา. (ม.ป.ป.) ได้อธิบายข้อดีของสื่อมัลติมีเดีย ดังนี้

1) ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ในอัตราความเร็วของตนเอง เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในฐานะเป็นสื่อ การเรียนการสอนของการเรียนเป็นรายบุคคลที่ดีสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนตามความสามารถ ของแต่ละบุคคลที่จะเรียนตามอัตราความเร็วของแต่ละคนโดยที่ผู้เรียนไม่ต้องรอหรือเร่งการตอบสนอง และไม่ต้องรอข้อมูลย้อนกลับ จากครูเพราะคอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลกลับแก่ผู้เรียนทุกคนในเวลาเดียวกันโดยใช้ระบบการเจียดเวลา

2) ผู้เรียนจะเรียนที่ไหนเมื่อใดก็ได้ ด้วยความก้าวหน้าของระบบการสื่อสาร ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อถ่ายทอดความรู้กับผู้อื่น หรือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากโปรแกรมที่กำหนดไว้ได้ ทุกเวลาที่ต้องการจะเรียนในทุก ๆ แห่ง

3) ผู้เรียนสามารถเรียนได้จากสื่อประสมจากระบบคอมพิวเตอร์ เนื่องจากระบบไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในปัจจุบันได้รับการพัฒนาจนสามารถที่จะแสดงภาพลายเส้นที่เคลื่อนไหวและการเสนอบทเรียนเป็นภาษาไทยการต่อวงจรระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมสื่ออื่นให้เสนอบทเรียนในเวลาที่เหมาะสมกับการตอบสนองของผู้เรียนจะทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนดีขึ้นมาก

4) ผู้เรียนสามารถทราบผลการเรียนของตนเองในการปฏิบัติกิจกรรมรวดเร็วกว่าสื่ออื่นๆเนื่องจากคอมพิวเตอร์มีลักษณะเด่นคือการเก็บข้อมูลย้อนคำตอบของกิจกรรมไว้ในหน่วยความจำหรือแผ่นดิสก์ได้ครั้งละมากๆเมื่อผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมแต่ละกิจกรรมแล้วระบบคอมพิวเตอร์สามารถบอกคำตอบหรือผลเฉลยของกิจกรรมที่ถูกต้องได้ทันที

5.2. ข้อจำกัดของสื่อมัลติมีเดียแบ่งออกเป็น 8 ข้อดังนี้ (รัตต์ติพร ชำนาญพล, 2556)

1) ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายต่างๆเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะ ลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้นจำเป็นต้อง มีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษาด้วย

2) การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพเหมาะสมตามหลักทางจิตวิทยา และการเรียนรู้แล้วยังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการด้านอื่นๆ ทำให้สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีจำนวน และขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้ในการเรียนวิชาต่างๆ

3) ในขณะนี้ยังขาดอุปกรณ์ที่ได้คุณภาพมาตรฐานระดับเดียวกัน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ต่างระบบกัน

4) การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษานั้นเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น

5) คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งาน และความซับซ้อนของระบบการทำงานมาก เมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ

6) มีตัวแปรที่เป็นปัญหามากนอกเหนือจากการควบคุมมาก เช่น ไฟฟ้าขัดข้อง ระบบ Server เป็นต้น

7) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสื่อมัลติมีเดียมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก ทำให้ผู้ผลิตสื่อมัลติมีเดียต้องหาความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเสมอ

8) ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียนั้นต้องการทีมงานที่มีความชำนาญในแต่ละด้านเป็นอย่างมากอีกทั้งต้องมีการประสานงานกันในการทำงานสูง

ธัญพิมล แอย์, วัจจันท์ ปราบหงส์, บัวเขียว เขียวขำ และศรียรรณ น้อยมา. (ม.ป.ป.) ได้อธิบายข้อจำกัดของสื่อมัลติมีเดีย ดังนี้

1) ขาดบทเรียนสำเร็จรูปที่ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ในต่างประเทศเกี่ยวกับการสอนวิชาต่างๆ แต่วิชาเหล่านี้ไม่ได้จัดกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตรของประเทศไทยทำให้ไม่สามารถนำมาใช้ได้โดยตรงจำเป็นต้องมีการนำมาพัฒนาหรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับหลักสูตรของประเทศไทยและเป็นภาษาไทยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ขาดบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านกรออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับระบบการเรียนการสอนแต่ละท้องถิ่นของประเทศไทยซึ่งมีความแตกต่างกันทางด้านสังคมเศรษฐกิจและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆมีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์อย่างดีขาดความรู้ด้านการจัดระบบการศึกษาและฝึกอบรมบุคลากรในสาขาวิชาอื่นๆและผู้ที่มีความรู้ในด้านการจัดระบบการศึกษา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า สื่อมัลติมีเดียมีข้อดี คือ สื่อมัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบบทเรียน ตอบสนองต่อแนวคิด และทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น สื่อมัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ความต้องการ และความสะดวกของตนเอง สามารถสร้างสถานการณ์จำลอง จำลองประสบการณ์ ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนสามารถใช้สื่อมัลติมีเดียเพื่อสอนเนื้อหาใหม่ เพื่อการฝึกฝน เพื่อเสนอสถานการณ์จำลอง และเพื่อสอนการคิดแก้ปัญหา เพราะว่า สื่อมัลติมีเดียช่วยสนับสนุนให้มีสถานที่เรียนไม่จำกัดอยู่เพียงห้องเรียน เท่านั้น ผู้เรียนอาจเรียนรู้ที่บ้าน ที่ห้องสมุด หรือภายใต้สภาพแวดล้อมอื่นๆ ตามเวลาที่ตนเองต้องการ สื่อมัลติมีเดียที่อยู่ในรูปแบบของซีดีรอมนั้น ใช้งานง่าย เก็บรักษาง่าย พกพาได้สะดวก และสามารถทำสำเนาได้ง่าย และสื่อมัลติมีเดียมีข้อจำกัด คือ ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่าย ตลอดจนการดูแลรักษาด้วย การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่มีคุณภาพเหมาะสมตามหลักทางจิตวิทยา และการเรียนรู้แล้วยังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในวงการค้าอื่นๆ การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อศึกษานั้นเป็นงานที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีความยุ่งยากในการใช้งาน และความซับซ้อนของระบบการทำงานมาก

เมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ ในการผลิตสื่อมัลติมีเดียนั้นต้องการทีมงานที่มีความชำนาญในแต่ละด้านเป็นอย่างมากอีกทั้งต้องมีการประสานงานกันในการทำงานสูง

6. ขั้นตอนในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ

อัญชัญ ศรีลานุช. (2553) กล่าวในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาบทเรียนรูปแบบใด จะเริ่มต้นด้วยการกำหนดหัวหัวเรื่อง, เป้าหมาย, วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ จากนั้นก็ทำการ วิเคราะห์, ออกแบบ, พัฒนา, สร้าง, ประเมินผล และนำออกเผยแพร่ ซึ่งการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ที่กล่าวมานี้ จะเห็นได้ว่าการจัดทำสื่อมัลติมีเดียนี้เป็นเรื่องที่ยากมาๆ ซึ่งหมายความว่าใครๆ ที่มีความรู้ทางคอมพิวเตอร์ก็สามารถจะสร้างสื่อมัลติมีเดียได้ในที่นี้จะกำหนดขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดียโดยละเอียดทั้งหมด 7 ขั้นตอน เพื่อสะดวกกับผู้เริ่มต้นที่สนใจในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ดังนี้

1) ขั้นการเตรียม (Preparation)

- กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ คือ การตั้งเป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อศึกษาในเรื่องใดและลักษณะใด กล่าวคือ เป็นบทเรียนหลักเป็นบทเรียนเสริมเป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติมหรือแบบทดสอบ รวมทั้งการนำเสนอเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียน เราจะต้องทราบพื้นฐานของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเสียก่อนเพราะความรู้พื้นฐานของผู้เรียนมีอิทธิพลต่อเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียน

- รวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านของเอกสารสนเทศ (Information) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

- เนื้อหา ได้แก่ ตำรา หนังสือ เอกสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพต่างๆ แบบสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจากสถานการณ์จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกลไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำๆ สามารถใช้สัทธิประกอบการสอนใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียนที่ใดเวลาใดก็ได้

- การพัฒนาและออกแบบบทเรียน คือ หนังสือการออกแบบบทเรียน กระดาษวาดสตอรี่บอร์ดสื่อสำหรับการทำกราฟิก โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นต้น

- สื่อในการนำเสนอบทเรียน ได้แก่ การนำเอาคอมพิวเตอร์สื่อต่างๆ มาใช้งาน

- เรียนรู้เนื้อหา เช่น การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การอ่านหนังสือ หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน ถ้าไม่มีการเรียนรู้เนื้อหาเสียก่อนก็ไม่สามารถออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพได้

- สร้างความคิด คือ การระดมสมองนั่นเอง การระดมสมองหมายถึง การกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ เป็นจำนวนมาก

2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดขั้นหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมามีลักษณะใด

- ทอนความคิด

- วิเคราะห์งานและแนวความคิด
- ออกแบบบทเรียนขั้นแรก
- ประเมินและแก้ไขการออกแบบ

3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson) เป็นการนำเสนอลำดับขั้นโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิด หรือเมื่อไหร่จะมีการจบบทเรียน และการเขียนผังงานขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียนด้วย

4) ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard) เป็นขั้นตอนการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษเพื่อให้การนำเสนอข้อความและรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป

5) ขั้นตอนการสร้าง และการเขียนโปรแกรม เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนนี้จะต้องคำนึงถึงฮาร์ดแวร์ ลักษณะ และประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้าง โปรแกรมเมอร์และงบประมาณ

6) ขั้นตอนการประกอบเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ไป ผู้เรียนและผู้สอนย่อมมีความต้องการแตกต่างกัน คู่มือจึงไม่เหมือนกัน คู่มือการแก้ปัญหาที่จำเป็นหากการติดตั้งมีความสลับซับซ้อนมาก

7) ขั้นตอนการประเมินผลและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise) บทเรียน และเอกสารประกอบทั้งหมดควรที่จะได้รับการประเมิน โดยเฉพาะการประเมินการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอสมควรจะทำการประเมินก็คือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อนในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้นผู้ออกแบบควรที่จะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆแล้วโดยผู้ที่เรียนจะต้องมาจากผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมายขั้นตอนนี้อาจจะครอบคลุมถึงการทดสอบนำร่องการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญได้ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้นผู้ออกแบบควรที่จะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆแล้วโดยผู้ที่เรียนจะต้องมาจากผู้เรียนในกลุ่มเป้าหมายขั้นตอนนี้อาจจะครอบคลุมถึงการทดสอบนำร่องการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญได้

ทิพวรรณ ภูดอนทอง. (2555) กล่าว การสร้างสื่อมัลติมีเดียมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) การจัดเตรียม

- การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์
- รวบรวมข้อมูล
- เนื้อหาสาระ
- การพัฒนาออกแบบบทเรียน
- สื่อในการนำเสนอบทเรียน
- เรียนรู้เนื้อหา
- สร้างความคิด

- 2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน
 - ทอนความคิด
 - วิเคราะห์และแนวความคิด
 - ออกแบบบทเรียนขั้นแรก
 - ประเมินและแก้ไขการออกแบบ
- 3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน เป็นการนำเสนอลำดับขั้นโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผังงานทำหน้าที่เสนอข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรม
- 4) ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นการเตรียมนำเสนอข้อความ ภาพ รูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ
- 5) ขั้นตอนการสร้างและเขียนโปรแกรม เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่ให้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 6) ขั้นตอนการประกอบเอกสารประกอบบทเรียน แบ่งเป็น 4 ประเภท
 - คู่มือการใช้ของผู้เรียน
 - คู่มือการใช้ของผู้สอน
 - คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ
 - เอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป
- 7) ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน จะประเมินในการนำเสนอซึ่งผู้ที่มีการออกแบบจะสังเกตหลังจากใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2530, หน้า 144) ได้กล่าวถึงแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศไทยไว้ 11 ขั้นตอนคือ

- 1) ขั้นการเลือกเนื้อหา และกำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไป
 - 2) ขั้นของการวิเคราะห์ผู้เรียน
 - 3) ขั้นการกำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
 - 4) ขั้นตอนวิเคราะห์เนื้อหา แยกเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย
 - 5) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนโปรแกรม
 - 6) ขั้นการสร้างบทเรียนโปรแกรมตามแบบ
 - 7) ขั้นลงมือเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 8) ขั้นป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 9) ขั้นการทดลองหาประสิทธิภาพ
 - 10) ขั้นการนำไปใช้
 - 11) ขั้นประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข
- พิทักษ์ ศีลรัตน์. (2531, หน้า 20-25) ขั้นตอนการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียเพื่อการสอนแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆ คือ

1) ขั้นตอนการออกแบบ (Instructional Design) เป็นการกำหนดคุณลักษณะ และรูปแบบการทำงานของโปรแกรม ผู้ออกแบบต้องมีความรอบรู้ในเนื้อหา หลักจิตวิทยา วิธีการสอน การวัดผล และประเมินผล ซึ่งต้องมีการร่วมกันพัฒนาดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาโดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- เลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อย ๆ ต้องมีภาพประกอบ
- เลือกเนื้อหาที่คาดว่าจะสามารถช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม

- เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองให้อยู่ในรูปของการสาธิตได้ เพราะถ้าหากทดลองจริงๆ อาจจะมีอันตรายหรือต้องใช้วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์ที่มีราคาแพง

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- มีบุคลากรที่มีความรู้พอจะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่
- จะใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากเกินกว่าการสอนแบบธรรมดาหรือพัฒนาด้วยสื่อการสอนแบบอื่นได้หรือไม่

- ต้องการอุปกรณ์พิเศษที่ต่อเพิ่มเติมจากคอมพิวเตอร์หรือไม่

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ จะต้องกำหนดคุณลักษณะและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

- ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่าต้องการทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม
- สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนหลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

1.4 การลำดับขั้นตอนการทำงาน คือนำเนื้อหาที่ได้จากการวิเคราะห์และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนมาเรียงลำดับ แล้ววางแผนการเสนอในรูปแบบของ Storyboard และ Flow Chart โดยเน้นในเรื่องต่อไปนี้

- ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่
- ขนาดข้อความใน 1 จอภาพ
- ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
- คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ ในการเรียน
- หลักจิตวิทยา การเรียนรู้ การชี้แนะ
- แบบฝึกหัด การประเมินผลความสนใจ

2) ขั้นตอนการสร้าง (Instruction Construction) หมายถึง การสร้าง การทดสอบ และปรับปรุงแก้ไข โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

2.1 การสร้างโปรแกรม เป็นการทำเนื้อหาที่อยู่ในรูปของ สตอรี่บอร์ดให้เป็นชุดคำสั่งที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ โดยใช้ภาษาใดภาษาหนึ่งหรือ โปรแกรมสำหรับการสร้าง

บทเรียนโดยเฉพาะ (Authoring System) โดยต้องมี การตรวจแก้ข้อผิดพลาดเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- รูปแบบคำสั่งผิดพลาด (Syntax Error) เป็นการใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษา

- แนวความคิดผิดพลาด (Logical Error) เป็นการเข้าใจขั้นตอนการทำงานคลาดเคลื่อน

2.2 ทดสอบการทำงานเป็นการนำโปรแกรมที่สร้างไปตรวจสอบความถูกต้องบนจอภาพอาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วน และนำไปทดสอบกับนักเรียนในสภาพการใช้งานจริงเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึงเพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับ และแก้ไขโปรแกรมต่อไป

2.3 ปรับปรุงแก้ไขหลังจากทราบข้อบกพร่องจากการนำโปรแกรมไปทดสอบการทำงานแล้วทำการปรับปรุงแก้ไข การปรับปรุงจะต้องเปลี่ยนแปลงที่ต้นฉบับของ Storyboard ก่อนแล้วจึงค่อยปรับปรุงแก้ไข เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบการทำงานใหม่จนกว่าจะได้โปรแกรมที่เรียบร้อยแล้วนำไปทดสอบการทำงานใหม่จนกว่าจะได้โปรแกรมเป็นที่พอใจจึงนำไปใช้งานได้และควรทำคู่มือประกอบการใช้โปรแกรมด้วย

3) ขั้นการประยุกต์ใช้ (Instruction Implementation) การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและการประเมินผล เป็นขั้นตอนที่จะตัดสินใจว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่

3.1 ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำโปรแกรมไปใช้ในการเรียนการสอนจะต้องทำตามข้อกำหนดสำหรับใช้โปรแกรม เช่น โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับสถิติการทดลองควรให้นักเรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนเข้าห้องทดลองจริง

3.2 ประเมินผลเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเป็นการสรุปว่าโปรแกรมที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่การประเมินผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

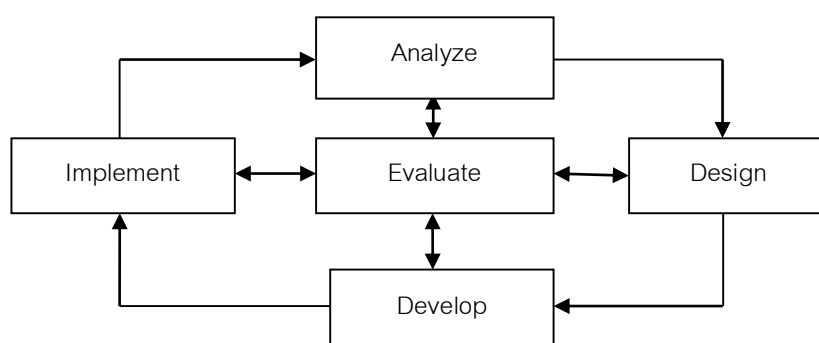
- ประเมินว่าหลังจากนักเรียนใช้โปรแกรมนี้แล้วบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่การประเมินส่วนนี้กระทำโดยผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนวัดความเข้าใจในเนื้อหา

- ประเมินในส่วนโปรแกรมและการทำงานว่าการใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชาเหมาะสมหรือไม่ทัศนคติของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรมเป็นอย่างไรวิธีการใช้โปรแกรมยากง่ายอย่างไร วิธีการเสนอบทเรียนความถูกต้องของเนื้อหา และการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไรการประเมินผลส่วนนี้จะใช้แบบสอบถาม

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552, หน้า 296-299) กล่าว Computer Based Training (CBT) เป็น Multimedia Application ในรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนที่สำคัญอย่างหนึ่ง โดยแบบจำลองที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนา CBT ได้แก่ ADDIE Model และIMSDD Model ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ADDIE Model : ADDIE ย่อมาจาก Analysis Design Development Implementation Evaluation เป็นแบบจำลองที่นิยมนำมาพัฒนา CBT โดยแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

- การวิเคราะห์ (Analysis) คือ กระบวนการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของระบบ CBT
- การออกแบบ (Design) คือ ขั้นตอนในการออกแบบเนื้อเรื่อง (Story), บท (Script) และบอร์ดเรียงเรียงเนื้อเรื่อง (Storyboard) เพื่อระบุว่าการเรียนการสอนจะเกิดขึ้นในรูปแบบใด
- การพัฒนา (Development) คือ ขั้นตอนในการสร้างและผลิตสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน
- การนำไปใช้ (Implementation) คือ ขั้นตอนการนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้งาน
- การประเมินผล (Evaluation) คือ ขั้นตอนการประเมินผลสำเร็จของระบบ CBT เพื่อดูว่าต้องแก้ไขอะไรบ้าง และนำข้อผิดพลาดเหล่านั้นมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนางานในครั้งต่อไป



ภาพที่ 2.1 การพัฒนาโปรแกรมด้วยแบบจำลอง ADDIE
ที่มา : ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552)

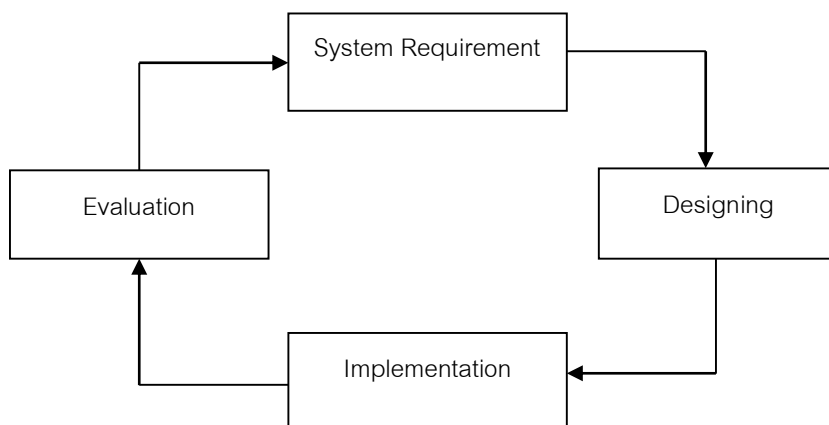
2) IMSDD Model ในการพัฒนาระบบมัลติมีเดีย (Multimedia System) ยังคงอาศัยหลักการพื้นฐานของวงจรการพัฒนา (SDLC) เนื่องจากมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดนั่นเอง แตกต่างกันเพียงวิธีปฏิบัติ (Methodology) ในรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานของระบบ ซึ่งมีอยู่หลายแบบจำลอง ตัวอย่างเช่น

- แบบจำลองที่มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบมัลติมีเดียสำหรับการนำเสนอ ได้แก่ แบบจำลองของ Dastbaz

- แบบจำลองที่มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาระบบมัลติมีเดียสำหรับระบบการสอน เช่น แบบจำลองของ Dick and Carey แบบจำลองของ Knirk and Gustafson แบบจำลองของ Jerrold Kemp และแบบจำลองของ Gerlach and Ely เป็นต้น

สำหรับในที่นี่จะขอเสนอแบบจำลองการออกแบบและพัฒนาระบบมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia System Design and Development: IMSDD) ของ Dastbaz โดยแบ่งวิธีการทำงานออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ (ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2552, หน้า 296-299)

- 1) ขั้นตอนศึกษาความต้องการของระบบ (System Requirement)
- 2) ขั้นตอนออกแบบ (Design)
- 3) ขั้นตอนพัฒนาและติดตั้งระบบ (Implementation)
- 4) ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation)



ภาพที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์
ที่มา : ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552)

จากภาพที่ 2.2 มีขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบมัลติมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ ดังนี้ (ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2552, หน้า 296-299)

1) ขั้นตอนศึกษาความต้องการในระบบ (System Requirement) เป็นระยะเริ่มต้นของการศึกษาความต้องการในระบบ โดยจะครอบคลุมตั้งแต่การศึกษาความเป็นไปได้ ในด้านต่างๆ เช่น การลงทุน เทคนิค กลุ่มผู้ใช้งาน และระยะเวลาการดำเนินงาน รวมถึงวิธีการจัดหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมให้กับระบบ โดยมีกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

- กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ
- กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานให้สอดคล้องกับการพัฒนาระบบ
- พิจารณาและจัดหาฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และเครื่องมือพัฒนาสื่อ

มัลติมีเดียที่เหมาะสม

- พิจารณาวิธีการบันทึก จัดเก็บ และเผยแพร่ระบบมัลติมีเดียสัมพันธ์ที่เหมาะสม

2) ขั้นตอนออกแบบ (Design) เป็นระยะของการออกแบบระบบ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และสามารถรองรับการเติบโตและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคตได้ เช่น การลงทุน เทคนิค กลุ่มผู้ใช้งาน และระยะเวลาการดำเนินงาน รวมถึงวิธีการจัดหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมให้กับระบบ โดยมีกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

- ออกแบบเมทาเพอร์ (Design Metaphor) เป็นการออกแบบ User Interface เพื่อสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น ออกแบบจอภาพด้านเทคนิค Graphic User Interface (GUI) ให้แสดงผลเป็นหน้าต่าง (Window) ได้หลายๆ หน้าต่าง และสามารถทำงานได้พร้อมๆ กัน เป็นต้น

- ออกแบบเนื้อหา (Design Information) เป็นการกำหนดรูปแบบและคุณลักษณะของสื่อต่างๆ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ วิดีโอ ให้มีความเหมาะสมกับการนำเสนอและเผยแพร่ไปยังผู้ใช้ปลายทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น กำหนดรูปแบบการใช้วิดีโอบนอินเทอร์เน็ต ควรมีจอภาพและไฟล์ที่มีขนาดเล็ก รวมถึงคุณลักษณะการทำงานที่เป็นสตรีมมิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้การนำเสนอสื่อเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา เป็นต้น

- ออกแบบเครื่องช่วยนำทาง (Design Navigator) เป็นการกำหนดรูปแบบและคุณลักษณะของการเชื่อมโยง (Link) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่างๆ ได้อย่างอิสระและทั่วถึง ตัวอย่างเช่น ระบบได้มีการออกแบบเครื่องช่วยนำทางสำหรับใช้ควบคุม ได้แก่ ปุ่มไปข้างหน้า (Forward) ปุ่มย้อนกลับ (Back) ปุ่มไปยังหน้าสุดท้าย (Last Page) และปุ่มไปยังหน้าแรก (First Page) ไว้ส่วนล่างของทุกๆ จอภาพ นอกจากนี้ ยังมีปุ่ม ช่วยเหลือและปุ่มอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่างๆ ได้อย่างทั่วถึง เป็นต้น

- ออกแบบระบบการควบคุม (Design System Control) เป็นการกำหนดเครื่องมือที่ต้องมีหรือใช้งานร่วมกันภายในระบบ เพื่อช่วยควบคุมการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น เครื่องมือสำหรับชมวิดีโอควรรองรับการทำงานกับสื่อที่ได้จัดทำไว้ เช่น ต้องการเล่นสื่อวิดีโอสตรีมมิ่ง (.asf) ที่สร้างจากโปรแกรม MS Windows Media Service จำเป็นต้องติดตั้ง Window Media Player ไว้ด้วย หรือการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) จำเป็นต้องมีระบบบุ๊กมาร์ค (Book Marking) ไว้ด้วย เพื่อแจ้งผู้เรียนว่าได้เรียนเนื้อหาส่วนใดไปแล้วบ้าง เป็นต้น

3) ขั้นตอนการพัฒนาและติดตั้งระบบ (Implementation) เป็นการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบมาพัฒนาและติดตั้ง เพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ โดยมีกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

- สร้างต้นแบบ (Prototype) โดยเริ่มจากการเขียนโปรแกรม หรือนำเครื่องมือประเภท Multimedia Authoring Tools มาประยุกต์ใช้ เพื่อจัดทำเป็นต้นแบบตามที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการออกแบบ

- ทดสอบการทำงานเบื้องต้น (Beta Testing) ทำการทดสอบและตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมหรือต้นแบบที่ได้สร้างไว้ หากพบข้อผิดพลาดให้ทำการแก้ไขในเบื้องต้นจนกว่าจะผ่านการทดสอบ

- ติดตั้ง (Installation) ทำการติดตั้งระบบ ซึ่งประกอบด้วยตัวโปรแกรม อุปกรณ์ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือหรือฝึกอบรมการใช้งานให้แก่ผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบต่อไป

4) ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation) หลังจากที่ได้มีการติดตั้งระบบแล้ว จำเป็นต้องมีการประเมินผลเพื่อรับทราบถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้หรือไม่ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวิธีการประเมิน หากว่าการประเมินผลยังไม่เป็นที่น่าพอใจของผู้ที่เกี่ยวข้อง จะต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและแก้ไขระบบต่อไป จนกว่าจะเสร็จสมบูรณ์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ มี 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การจัดเตรียม คือ การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ รวบรวมข้อมูล
- 2) ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน คือ การวิเคราะห์และแนวความคิด ออกแบบบทเรียนขั้นแรก ประเมินและแก้ไขการออกแบบ
- 3) ขั้นตอนการเขียนผังงาน เป็นการนำเสนอลำดับขั้นโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4) ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นการเตรียมนำเสนอข้อความ ภาพ รูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ
- 5) ขั้นตอนการสร้างและเขียนโปรแกรม
- 6) ขั้นตอนการประกอบเอกสารประกอบบทเรียน ได้แก่ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป
- 7) ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน

7. การพัฒนางานนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย

การสร้างงานนำเสนอจะต้องคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐาน 3 ข้อ คือ สารสำคัญ กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ (ทวิตต์ กัญจนสุวรรณ, 2552, หน้า 300-303)

1) สารสำคัญ การสร้างมัลติมีเดียสิ่งแรกที่ต้องกำหนดคือ สารสำคัญ (Subject Matter) โดยจะต้องเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับการอธิบายหัวข้อ (Topic) ที่แตกต่างกัน แต่การใช้สื่อเพียงชนิดเดียวอาจไม่สามารถอธิบายสารสำคัญของหัวข้อได้อย่างเหมาะสม จึงต้องจำเป็นนำสื่อหลายชนิดมาใช้ร่วมกัน โดยงานนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดียจะนำไปใช้ในกรณีที่ไม่สามารถอธิบายสารสำคัญของเนื้อหาได้อย่างครบถ้วนด้วยตัวอักษร หากต้องการให้ผู้ใช้ได้ตอบกับมัลติมีเดีย จำเป็นต้องกำหนดการทำงานของซอฟต์แวร์ เพื่อสอบถามว่าผู้ใช้ต้องการสนองต่อกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างไร และหาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

2) กลุ่มเป้าหมาย เมื่อกำหนดหัวข้อและขอบเขตที่ต้องการได้แล้ว จะต้องกำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Target Audience) โดยการกำหนดหัวข้อและแนวทางในการนำเสนอ

มัลติมีเดียให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หากหัวข้อที่กำหนดไว้เป็นเรื่องที่กลุ่มเป้าหมายมีความรู้อยู่แล้ว เนื้อหาที่นำเสนออาจเป็นในเชิงลึกมากขึ้นโดยไม่ต้องอธิบายเนื้อหาเบื้องต้น เช่น การนำเสนอเนื้อหาในหัวข้อโลกร้อน เมื่อต้องการนำเสนอในกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใหญ่ อาจใช้เนื้อหาที่เป็นข้อมูลเชิงลึกมากกว่าการนำเสนอในกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็ก

3) วัตถุประสงค์ (Objective) ของงานนำเสนอเป็นข้อมูลที่บอกให้ทราบว่า ผู้ใช้หรือกลุ่มเป้าหมายต้องการอะไร ดังนั้นการกำหนดวัตถุประสงค์จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เช่น ในระบบ CBT จะต้องกำหนดสื่อและวิธีการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ของผู้เรียน ว่าต้องการทักษะหรือความรู้ในด้านใด เป็นต้น อย่างไรก็ตามการกำหนดวัตถุประสงค์ควรอยู่ในขอบเขตที่สนใจ เนื่องจากการกำหนดวัตถุประสงค์ที่มีขอบเขตกว้างเกินไป จะทำให้เกิดผลเสียหลายประการ เช่น ค่าใช้จ่ายสูง ใช้เวลาในการผลิตนาน และใช้ทรัพยากรต่างๆมากขึ้น เป็นต้น

การสร้างงานนำเสนอ เมื่อกำหนดขอบเขต กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการสร้างงานนำเสนอแล้ว จะต้องจัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ ซึ่งอาจเป็นเนื้อหาที่เป็นข้อความในรูปแบบต่างๆ เช่นหนังสือ เอกสาร เว็บไซต์ หรือนิตยสาร เป็นต้น นอกจากนี้การสร้างเนื้อหาอาจประกอบด้วยรูปภาพ เสียง กราฟิก และวิดีโอต่างๆ กลุ่มของเนื้อหาที่นำมาใช้ต้องการมีความต่อเนื่อง และเป็นไปตาม Script หรือ Storyboard ที่เขียนไว้ ขั้นตอนการจัดการเนื้อหาที่ใช้นำเสนอประกอบด้วย การแก้ไขส่วนประกอบที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ หรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการสร้าง โดยกระบวนการต่างๆ ประกอบด้วย การสแกนภาพ การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อปรับแต่งรูปภาพ การบันทึกเสียง การแก้ไขเสียง และการปรับแต่งคุณภาพของวิดีโอ เป็นต้น เมื่อจัดเตรียมเนื้อหาและส่วนประกอบต่างๆ ที่จะใช้การสร้างงานนำเสนอแล้ว ต่อไปจะกล่าวถึงขั้นตอนการนำเสนอดังนี้

1) เนื้อเรื่อง การเขียนเนื้อเรื่องจะเป็นแนวคิดคร่าวๆ ของงานนำเสนอเท่านั้น โดยจะเป็นคำอธิบายสั้น (Essay) ของสาระสำคัญของงานนำเสนอ และเนื้อเรื่องต้องสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายและขอบเขตของงานที่กำหนดไว้ด้วย โดยเนื้อหาที่เป็นตัวอักษรอาจนำมาแบ่งออกเป็นบทเรียนต่างๆเพื่อให้เนื้อหาเป็นสัดส่วนมากขึ้น

2) เส้นทางนำทาง ใช้สำหรับอธิบายการไหลของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน แต่ละโมดูลของงานนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Presentation) ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงแต่ละเพจของงานนำเสนอ และอธิบายถึงเส้นทางที่ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปยังเพจที่ต้องการได้ เช่น การเชื่อมโยงจากบทที่ 1 ไปยังบทต่างๆ ผ่านเมนูหลัก วิธีดังกล่าวทำให้สามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆของงานนำเสนอได้อย่างรวดเร็ว เรียกเครื่องมือดังกล่าวว่า “ตัวนำทาง” (Navigator) วิธีหนึ่งที่นิยมนำมาใช้อธิบายการไหลของข้อมูล คือ Flowchat โดยจะให้แต่ละโมดูลแทนด้วยโหนด ซึ่งเชื่อมต่อเข้ากับโหนดอื่นผ่านกิ่ง (Branch) ซึ่งใช้บอกทิศทางของไหลของเนื้อหา

3) เขียนบท การเขียน Script มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงเนื้อเรื่องให้ดีขึ้น และถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการพัฒนางานนำเสนอรายละเอียดของเนื้อเรื่องจะถูกคัดกรองให้เหลือแต่ส่วนที่สำคัญเท่านั้น โดยหลักการสำคัญของการเขียน Script จะให้ความสำคัญกับการหาวิธีในการแสดงเนื้อหา (Content) แต่การเขียนเนื้อเรื่องจะให้ความสำคัญการหาส่วนประกอบต่างๆ ของเนื้อหามากกว่า โดยการเขียน Script จะใช้พิจารณาเพื่อกำหนดสื่อที่ใช้แสดงเนื้อหาแต่ละส่วน เช่น

ส่วนไหนจะแสดงด้วยข้อความ ส่วนไหนจะแสดงด้วยเสียง หรือจะใช้วิธีการเปลี่ยนไปยังเนื้อหาส่วนอื่นอย่างไร เป็นต้น ในขั้นตอนนี้จะแยกส่วนที่เป็นสาระสำคัญออกเป็นเพจต่างๆ และแต่ละเพจจะประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ การโต้ตอบ เสียง หรือการเชื่อมโยงไปยังเพจอื่น โดยเนื้อหาในขั้นตอนนี้จะถูกนำไปใช้จริงในงานนำเสนอ การเขียน Script จึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง แนวทางหรือ Guideline ในการเขียน Script ของมัลติมีเดีย (Multimedia Script) จะต้องกระชับหรือใช้คำเท่าที่จำเป็น แต่สื่อความหมายได้ชัดเจน โดยทั่วไปการเขียน Script จะแบ่งเนื้อหาต่างๆ ออกเป็นบท (Chapter) และบทเรียน (Lesson) โดย Chapter จะครอบคลุมหัวข้อหลัก ส่วน Lesson จะเป็นเนื้อหาจริง ในงานนำเสนอขนาดเล็กอาจไม่จำเป็นต้องมี Chapter แต่ในงานนำเสนอขนาดใหญ่ อาจแบ่งแต่ละ Lesson ออกเป็นหมวด (Section) ย่อยอีกทีหนึ่ง

4) บอร์ดเรียบเรียงเนื้อหา (Storyboard) เมื่อเขียน Script แล้วจะต้องนำมาใช้ประกอบกับการออกแบบแต่ละหน้าจอของงาน เรียกขั้นตอนนี้ว่าการทำ Storyboard ซึ่งแสดงแต่ละแผนงานของหน้าจอหรือเฟรมของงานนำเสนอ โดยภายใน Storyboard อาจประกอบด้วยรูปภาพและข้อความ หรืออาจนำเสียงเพลงมาใช้เป็น Background ของ Storyboard ได้ด้วย แต่การนำส่วนประกอบต่างๆ มาไว้บนหน้าจอจำเป็นต้องกำหนดระยะเวลาในการแสดงสอดคล้องกัน เมื่อผู้ชมได้ดูงานนำเสนอบนหน้าจอ จะต้องเข้าใจเนื้อหาที่ต้องกานำเสนอ โดยทั่วไป Storyboard จะนำเสนอในรูปแบบของกราฟิกที่ประกอบด้วยส่วนประกอบที่เป็นสื่อชนิดต่างๆ เช่น ตัวอักษร รูปภาพ เสียงหรือวิดีโอ เป็นต้น ในแต่ละหน้าจอจะมีหมายเลขกำกับเพื่อบอกลำดับ สื่อชนิดต่างๆ ที่นำมาใช้บน Storyboard จะถูกกำกับไว้ด้วยตัวอักษร เช่น สื่อที่เป็นกราฟิกจะกำกับด้วยตัวอักษร G , เสียงกำกับด้วย A ปุ่มกำกับด้วย B , ภาพนิ่งกำกับด้วย I , วิดีโอกำกับด้วย V และตัวอักษรกำกับด้วย T เป็นต้น

5) สร้างงานนำเสนอ เมื่อเขียน Storyboard แล้วขั้นตอนต่อไป คือ การสร้างงานนำเสนอโดยใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ฮาร์ดแวร์ การสร้างงานนำเสนอบนคอมพิวเตอร์จะใช้ฮาร์ดแวร์สำหรับสื่อต่างๆ ที่เป็นข้อมูลในรูปแบบดิจิทัล เช่น เครื่อง Scanner สำหรับสแกนรูปภาพบนกระดาษ หรือกล้องดิจิทัลที่ใช้บันทึกภาพต่างๆ ในรูปแบบดิจิทัลที่ใช้บันทึกภาพต่างๆ ในรูปแบบดิจิทัล เป็นต้น ส่วนการใช้ข้อมูลเสียงจำเป็นต้องติดตั้งการ์ดเสียง (Sound Card) ไว้ในคอมพิวเตอร์ด้วย หากต้องการบันทึกเสียง จะต้องใช้ Microphone เพื่อรับข้อมูลเสียงและสามารถเล่นเสียงผ่านลำโพง

- ซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างงานนำเสนอมี 2 ชนิด คือ Editing Tool และ Authoring Tool โดย Editing Tool ใช้สำหรับแก้ไขและจัดการกับสื่อ ซึ่งสื่อแต่ละชนิดอาจต้องใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะเพื่อแก้ไขสื่อที่ไม่เหมือนกัน โดยการแก้ไขหรือปรับแต่งสื่อที่เป็นรูปภาพ เช่น การเปลี่ยนขนาด สี หรือตัดต่อภาพ จะต้องใช้ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการกับ Photoshop หรือ CorelDraw การปรับแต่งสื่อที่เป็นเสียง เช่น การกรอกเสียงรบกวน หรือตัดเสียง (Trimming) จะใช้ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการกับเสียงโดยเฉพาะ เช่น ส่วนการปรับแต่งสื่อที่เป็นวิดีโอ เช่น การแยกเสียงกับภาพ หรือการตัดต่อวิดีโอ จะใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการวิดีโอโดยเฉพาะ เช่น Adobe Premiere เป็นต้น สำหรับการปรับแต่งสื่อที่เป็นแอนิเมชันนั้นก็มีซอฟต์แวร์ให้เลือกใช้ได้หลายตัว เช่น

CD Max หรือ Flash เป็นต้น ส่วนซอฟต์แวร์ที่เป็น Authoring ใช้เพื่อนำสื่อต่างๆที่ปรับแต่งไว้มาสร้างเป็นงานนำเสนอ เช่น Macromedia Dreamweaver เป็นต้น

6) ทดสอบ (Test) และปรับปรุงตามผลตอบรับ (Feedback) เมื่อสร้างงานนำเสนอแล้ว จะต้องมาทดสอบเพื่อหาจุดบกพร่องของงานนำเสนอ จากนั้นปรับแต่งให้งานนำเสนอมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยขั้นตอนนี้จะให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้ทดสอบได้ทดลองใช้งานส่วนต่างๆ ของงานนำเสนอและเก็บผลตอบรับจากการทดลองมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงงานนำเสนอ ซึ่งจะต้องตรงกับสาระสำคัญ โครงสร้าง และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ หากมีข้อเสนอแนะจากผู้ทดสอบให้นำมาพิจารณาเพื่อปรับแก้ไขให้ตรงตามความต้องการ อย่างไรก็ตามการปรับแก้จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในเรื่องของระยะเวลาและค่าใช้จ่าย

7) การจำหน่ายสินค้า (Delivery) ขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตงานนำเสนอ คือ การจำหน่าย โดยจะต้องบันทึกแอปพลิเคชันหรืองานนำเสนอที่สร้างขึ้นไว้บนสื่อสำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบพกพาชนิดต่างๆ เพื่อวางจำหน่าย เช่น CD หรือ DVD เป็นต้น ก่อนการบันทึกจะต้องมั่นใจว่า แอปพลิเคชันที่วางจำหน่ายเป็นเวอร์ชันใหม่ล่าสุด และไม่มีข้อผิดพลาดใดๆ ไฟล์ต่างๆของแอปพลิเคชันที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก จะถูกรวบรวมและบันทึกลงในสื่อจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ EXE เนื่องจากสามารถติดตั้งได้ง่าย และเป็นการป้องกันการแก้ไขข้อมูลในแผ่นด้วย โดยขนาดของข้อมูลที่บันทึกควรบรรจุลงในสื่อจัดเก็บข้อมูลในแผ่นเดียว มิฉะนั้นจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้น ในกรณีที่ต้องเผยแพร่งานนำเสนอบนอินเทอร์เน็ต จะต้องคำนึงถึงขนาดของไฟล์ เพราะถ้าไฟล์มีขนาดใหญ่จะทำให้การแสดงผลไม่ต่อเนื่อง โดยไฟล์ควรอยู่ในรูปแบบของ HTML หรือ Shockwave และสื่อต่างๆที่นำมาใช้ในงานนำเสนอจะต้องมีขนาดเล็ก เพื่อลดขนาดของแบนด์วิธที่ต้องใช้ โดยผู้ใช้สามารถเข้าชมงานนำเสนอได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Web Browser นอกจากนี้ควรระบุความต้องการทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้แสดง งานนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย เช่น บอกความต้องการขั้นต่ำของระบบว่าต้องใช้ CPU, Memory หรืออุปกรณ์เสริมอะไรบ้าง

8) การทำรายงาน การเขียนรายงานจะต้องทำเอกสารเพื่อแสดงรายละเอียดของทุกกระบวนการผลิตมัลติมีเดีย ตั้งแต่การกำหนดหัวข้อของงานนำเสนอ การเขียนบทไปจนถึงการผลิตเพื่อจัดจำหน่าย โดยรายละเอียดต่างๆ ของรายงานจะต้องรวบรวมทรัพยากรและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างงานนำเสนอไว้ โดยจะมี Media Catalog ซึ่งใช้สำหรับเก็บรายละเอียดของสื่อทุกชนิดที่นำมาใช้กับงานนำเสนอ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของตารางที่อธิบายรายละเอียดของสื่อต่างๆ เช่น ชื่อ ขนาด วันที่สร้างหรือความละเอียดของสื่อ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การพัฒนางานนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย การสร้างงานนำเสนอจะต้องคำนึงถึงปัจจัยพื้นฐาน 3 ข้อ คือ สาระสำคัญ กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ เมื่อกำหนดขอบเขต กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการสร้างงานนำเสนอแล้ว จะต้องจัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ กลุ่มของเนื้อหาที่นำมาใช้ต้องการมีความต่อเนื่อง และเป็นไปตาม Script หรือ Storyboard ที่เขียนไว้ ขั้นตอนการจัดการเนื้อหาที่ใช้นำเสนอประกอบด้วย การแก้ไขส่วนประกอบที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ หรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการสร้าง ซึ่งขั้นตอนการนำเสนอมีดังนี้

- 1) เนื้อเรื่อง การเขียนเนื้อเรื่องจะเป็นแนวคิดคร่าวๆ ของงานนำเสนอเท่านั้น โดยจะเป็นคำอธิบายสั้นๆ
- 2) เส้นทางการไหล ใช้สำหรับอธิบายการไหลของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละโมดูลของงานนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดีย
- 3) เขียนบท มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงเนื้อเรื่องให้ดีขึ้นและถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญของการพัฒนางานนำเสนอ
- 4) บอร์ดเรียบเรียงเนื้อหา
- 5) สร้างงานนำเสนอ คือ การสร้างงานนำเสนอโดยใช้ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ต่างๆ
- 6) ทดสอบ และปรับปรุงตามผลตอบรับ
- 7) การจำหน่ายสินค้า
- 8) การทำรายงาน การเขียนรายงานจะต้องทำเอกสารเพื่อแสดงรายละเอียดของทุกกระบวนการผลิตมัลติมีเดีย

8. การประยุกต์ใช้งานสื่อมัลติมีเดีย

ทวิศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552, หน้า 10-15) ได้กล่าวว่าการประยุกต์ใช้งานสื่อมัลติมีเดียได้ถูกพัฒนามาเพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันในด้านต่างๆตามความต้องการของผู้ใช้ได้หลากหลาย ดังนี้

- 1) ด้านความบันเทิง เทคโนโลยีมัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทต่อความบันเทิงภายในรูปแบบต่างๆไม่ว่าจะเป็นเกมคอมพิวเตอร์ เพลง ภาพยนตร์ สารานุกรมสำหรับการสื่อสารและการ์ตูนโดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับแอปพลิเคชันของมัลติมีเดียเพื่อควบคุมการทำงานต่างๆได้ เช่น สั่งให้เล่นหรือหยุดเพลง เป็นต้น
- 2) ด้านการศึกษา สามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาเพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า “E-Learning” (Electronic Learning) เช่นสื่อมัลติมีเดียที่จำลองการทดลองในห้องปฏิบัติการทางเคมีเป็นต้นโดยสามารถนำสื่อมัลติมีเดียนี้เผยแพร่ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อถ่ายทอดความรู้นอกจากนี้สามารถนำเสนอสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบวิดีโอ (Video) แอนิเมชัน (Animation) และเสียง (Audio) เพื่อเพิ่มความเข้าใจและการจดจำได้ดียิ่งขึ้น
- 3) ด้านการฝึกอบรม เป็นการฝึกอบรมและพัฒนาพนักงานภายในองค์กรด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการปฏิบัติงาน เช่น การฝึกอบรมพนักงานเพื่อควบคุมเครื่องจักร การฝึกอบรมด้านการเงินและการบัญชี และการฝึกอบรมด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น การอบรมด้วยวิธีนี้สามารถเรียนในเวลาที่ยืดหยุ่นได้ ไม่เสียเวลาในการทำงานสามารถเรียนรู้ได้เองโดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง ทำให้พนักงานแต่ละหน่วยงานมีความรู้ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- 4) ด้านการนำเสนอข้อมูล สามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลในรูปแบบข้อความ (Text) แผนภูมิ (Chart) โลโก้ (Logo) หรือวิดีโอ (Video) เพื่อช่วยในการอธิบายและสื่อสารข้อมูลให้ผู้ชมเข้าใจยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การนำเสนอข้อมูลภายในองค์กรจะแสดงให้เห็น

เห็นถึงลักษณะเด่น กิจกรรมของบริษัท ผลิตภัณฑ์ และหน่วยงานทางธุรกิจ ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและเพิ่มศักยภาพให้กับองค์กร เป็นต้น

5) ด้านการบริการข้อมูล การให้บริการข้อมูลจะนำแอปพลิเคชันมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้กับ Information Kiosk ซึ่งเป็นระบบให้บริการข้อมูลแบบอัตโนมัติ ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อดึงข้อมูลต่างๆ เช่น การนำเสนอข้อมูลสินค้า ข้อมูลทางการเงิน หรือบริการของเว็บไซต์ เป็นต้น โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเองผ่านทางสำนักงานหรือศูนย์การที่ให้บริการ

6) ด้านธุรกิจ มัลติมีเดียช่วยอำนวยความสะดวกในด้านธุรกิจเป็นอย่างมาก เช่น ใช้สำหรับแสดงรายละเอียดสินค้าหรือการบริการต่างๆ เป็นต้น การนำเสนอด้วยมัลติมีเดียสามารถอธิบายข้อมูลได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย นอกจากนี้การพัฒนาเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารที่เป็นไปอย่างรวดเร็วและเชื่อมต่อกันอย่างทั่วถึง ทำให้สามารถใช้มัลติมีเดียเพื่อติดต่อสื่อสารกันในระยะไกลได้ด้วย เช่น การประชุมทางไกล (Video Conference) โดยจะสื่อสารกันผ่านกล้องและไมโครโฟน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านสถานที่ การเดินทาง และเวลา

7) ด้านการท่องเที่ยว บริษัทท่องเที่ยวสามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอแพ็คเกจการท่องเที่ยวผ่านทางเว็บไซต์หรือสื่อโฆษณาอื่นได้โดยนำเสนอข้อมูลต่างๆ เช่น สถานที่ตั้ง ห้องพัก อาคาร ราคา และกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น เพื่อดึงดูดความสนใจจากลูกค้า นอกจากนี้ระบบมัลติมีเดียที่ใช้ควรมีเครื่องมือในการค้นหาและสืบค้นข้อมูลที่ลูกค้าต้องการได้

8) ด้านการซื้อขายสินค้า ปัจจุบันการซื้อขายสินค้าผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในการนำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้า เช่น ราคา ขนาด สี สัน และคุณสมบัติพิเศษของสินค้าหรือบริการ เป็นต้น เพื่อสร้างความน่าสนใจให้กับสินค้าหรือบริการ เมื่อลูกค้าต้องการก็สามารถสั่งซื้อผ่านเว็บไซต์ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยระบบควรแสดงขั้นตอนการสั่งซื้อและวิธีใช้งานให้กับลูกค้าทราบด้วย

9) ด้านการสื่อสาร แอปพลิเคชันสำหรับเทคโนโลยีมัลติมีเดียสามารถรองรับการสื่อสารแบบ Real Time ระหว่างผู้ใช้งานกับแอปพลิเคชันด้วย Real Time Transport Protocol (RTTP) และใช้เทคโนโลยีแบบสตรีมมิง (Streaming) เพื่อให้บริการในรูปแบบต่างๆผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่นบริการ Voice Mail และTele Conference โดย Voice Mailเป็นบริการบรรจุทุกข้อมูลเสียงไว้บน Voice Mail Server เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปิดฟังได้ในภายหลังส่วน Tele Conference จะเป็นการสื่อสารภาพและเสียงแบบ Real Time โดยจำเป็นต้องเชื่อมต่อเข้ากับเซิร์ฟเวอร์ส่วนกลางเพื่อติดต่อสื่อสารกับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องได้รวมถึงบริการ Audio Conference สำหรับสื่อสารด้วยเสียง และVideo Conference ที่สามารถสื่อสารได้ทั้งภาพและเสียงผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเช่นกันนอกจากนี้ยังได้คุณสมบัติของInternet Telephony มาใช้ในการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบ Real Time ที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายและสามารถรองรับผู้ใช้งานได้เป็นจำนวนมาก

10) ด้านการแพทย์ เทคโนโลยีมัลติมีเดียสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแพทย์ได้ เช่น ภาพเอกซเรย์ที่ได้จาก CT Scan ซึ่งจะใช้คลื่นแม่เหล็กตรวจสอบร่างกายมนุษย์และ

แสดงผลลัพธ์การสแกนในรูปแบบ 3 มิติ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้เทคโนโลยี Tele Medicine หรือระบบแพทย์ทางไกลผ่านดาวเทียมช่วยในการวินิจฉัยเพื่อหาสาเหตุของโรคและวิธีการรักษาได้ โดยสามารถทำการรักษาหรือผ่าตัดผ่านระบบทางไกลได้อย่างแม่นยำ

11) ด้านการออกแบบทางวิศวกรรม เทคโนโลยีมัลติมีเดียช่วยในการออกแบบเครื่องจักรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และอาคาร โดยใช้ Computer Aided Design (CAD) และ Computer Aided Manufacturing (CAM) วิศวกรจะใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ที่แสดงส่วนประกอบต่างๆได้อย่างละเอียด เหมือนจริง เคลื่อนไหวได้ก่อนที่จะทำการผลิต

12) ด้านการจัดเก็บ และสืบค้นข้อมูล ในปัจจุบันระบบการค้นหา และสืบค้นข้อมูล นิยมนำไปใช้ในทางการค้าบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล เช่น รูปภาพ เสียง และวิดีโอ เป็นต้น โดยจะนำข้อมูลที่ใช้ต้องการสืบค้นมาแมตซ์ (Matching) กับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การเก็บข้อมูลทางด้านอาชญากรรมของตำรวจเพื่อใช้ระบุตัวบุคคล เช่น ลายนิ้วมือ ภาพถ่าย คำพูด หรือวิดีโอ เป็นต้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่ช่วยในการยืนยันตัวบุคคลได้เป็นอย่างดี

สุเมธ ราชประทุม. (2553) อธิบายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดียด้านต่างๆ

ดังนี้

- 1) ด้านการศึกษา CBL: Classroom-Based Learning (การสอนในชั้นเรียน)
- 2) ด้านการฝึกอบรม CAL: Computer Aided Learning (คอมพิวเตอร์ช่วยสอน) หรือ E-Training จะลดเวลาในการฝึกอบรมได้ 60%
- 3) ด้านความบันเทิง การดู TV ฟังวิทยุ เล่นเกม หรือร้องเพลง ผ่านเครื่องมัลติมีเดีย
- 4) ด้านธุรกิจ Video Conferencing (การประชุมทางไกล)
- 5) การประชาสัมพันธ์ E-Product (ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์) E-News (ข่าวอิเล็กทรอนิกส์) E-Advertising (โฆษณาอิเล็กทรอนิกส์) Live Broadcasting (การถ่ายทอดสดทางอินเทอร์เน็ต)

6) ด้านความเป็นจริงเสมือน Cyberspace (อาณาจักรแห่งจินตนาการ) อุปกรณ์ VR ได้แก่ หมวก แวนตา และถุงมือพิเศษ

7) ด้านเทคโนโลยีเคลื่อนที่ อุปกรณ์ไร้สาย ใช้คลื่นวิทยุ

วีรชัย ฉลาด. (2554) กล่าวว่า การประยุกต์ใช้งานมีการนำเอามัลติมีเดียไปประยุกต์ใช้งานในหลายๆ ด้าน เช่น

- 1) ด้านการศึกษา
 - ด้านการศึกษานั้นได้นำเอามัลติมีเดียไปพัฒนาใช้และขยายตัวอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดเครื่องมือช่วยสอนต่างๆ มากมาย และเกิดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอนในรูปแบบต่างๆ

- สนับสนุนและส่งเสริมการศึกษา โดยเป็นเครื่องมือช่วย รวบรวม วิเคราะห์ออกแบบ สร้าง จัดการ ใช้งานและประเมินผล

- คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ลักษณะมัลติมีเดีย
- เผยแพร่การเรียนรู้บนเว็บ เช่น e-Learning เป็นต้น
- เกิดการเรียนรู้ทางไกล

2) ด้านการฝึกอบรม

- มีการใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยสอน เรียกว่า e-Training มีส่วนช่วยให้พัฒนาศักยภาพทางบุคลากรเป็นอย่างมาก

- ปัจจุบัน มีการพัฒนาเว็บสำหรับอบรมของสถาบันฝึกอบรมหลายแห่ง เช่น สถาบันพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา มีเว็บไซต์ของสถาบันที่ให้บุคคลทั่วไปเข้าไปเรียนรู้ได้ที่ <http://www.guruonline.in.th>

3) ด้านความบันเทิง

- มัลติมีเดียได้รับความแพร่หลายในวงการบันเทิงเป็นอย่างมาก เช่น ภาพยนตร์ คาราโอเกะ เกม ชั่ว ละคร เป็นต้น

- เว็บไซต์ทีวี
- เกมออนไลน์

4) ด้านธุรกิจ มีความสะดวกเป็นอย่างมาก ในการใช้งานต่างๆ อาทิเช่น

- นำเสนองาน นำเสนอสินค้า
- ประชุมทางไกล ทำให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5) ด้านการประชาสัมพันธ์ มัลติมีเดียได้เป็นปัจจัยหลักสำคัญ ในการ

- นำเสนอ และเผยแพร่ข่าวสาร
- การโฆษณาและการถ่ายทอด
- คู่ประชาสัมพันธ์

6) ด้านความเป็นจริงเสมือน

- ความจริงเสมือนเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ของวงการเทคโนโลยีมัลติมีเดีย สามารถเลียนแบบการเรียนรู้ และสัมผัสผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ในโลกแห่งความเป็นจริงเสมือน

7) ด้านโมบายเทคโนโลยี ได้ถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เช่น

- เทคโนโลยีมัลติมีเดียในโทรศัพท์เคลื่อนที่ รูปแบบการใช้โมบายเทคโนโลยี M-Billing M-Commerce M-Banking M-Entertainment M-Messaging

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การประยุกต์ใช้งานสื่อมัลติมีเดีย ได้ถูกพัฒนามาเพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันในด้านต่างๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ได้หลากหลาย ดังนี้

1) ด้านความบันเทิง เทคโนโลยีมัลติมีเดียได้เข้ามามีบทบาทต่อความบันเทิงภายในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเกมคอมพิวเตอร์ เพลง ภาพยนตร์ และการ์ตูน โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับแอปพลิเคชันได้

- 2) ด้านการศึกษา สามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา เพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่า “E-Learning” (Electronic Learning)
- 3) ด้านการฝึกอบรม Computer Based Training (CBT) เป็นการฝึกอบรมและพัฒนาพนักงานภายในองค์กรด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการปฏิบัติงาน
- 4) ด้านการนำเสนอข้อมูล สามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอข้อมูลในรูปแบบข้อความ แผนภูมิ โลโก้ หรือวิดีโอ เพื่อช่วยในการอธิบายและสื่อสารข้อมูลให้ผู้ชมเข้าใจยิ่งขึ้น
- 5) ด้านการบริการข้อมูล การให้บริการข้อมูลจะนำแอปพลิเคชันมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้กับ Information Kiosk ซึ่งเป็นระบบให้บริการข้อมูลแบบอัตโนมัติ ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ที่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อดึงข้อมูลต่างๆ
- 6) ด้านธุรกิจ มัลติมีเดียช่วยอำนวยความสะดวกในด้านธุรกิจเป็นอย่างมาก เช่น ใช้สำหรับแสดงรายละเอียดสินค้าหรือการบริการต่างๆ เป็นต้น
- 7) ด้านการท่องเที่ยว บริษัทท่องเที่ยวสามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้เพื่อนำเสนอแพ็คเกจการท่องเที่ยวผ่านทางเว็บไซต์หรือสื่อโฆษณาอื่นได้ โดยนำเสนอข้อมูลต่างๆ
- 8) ด้านการซื้อขายสินค้า ปัจจุบันการซื้อขายสินค้านำผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะนำสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในการนำเสนอสินค้าและบริการแก่ลูกค้า
- 9) ด้านการสื่อสาร แอปพลิเคชันสำหรับเทคโนโลยีมัลติมีเดียสามารถรองรับการสื่อสารแบบ Real Time ระหว่างผู้ใช้งานกับแอปพลิเคชันด้วย Real Time Transport Protocol (RTTP) และใช้เทคโนโลยีแบบสตรีมมิ่ง (Streaming) เพื่อให้บริการในรูปแบบต่างๆผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- 10) ด้านการแพทย์ เทคโนโลยีมัลติมีเดียสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการแพทย์ได้ เช่น ภาพเอกซเรย์ที่ได้จาก CT Scan เป็นต้น
- 11) ด้านการออกแบบทางวิศวกรรม เทคโนโลยีมัลติมีเดียช่วยในการออกแบบเครื่องจักรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และอาคาร
- 12) ด้านการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล (CBSR)

ขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์

1. ความหมายของเว็บไซต์

ดวงพร เกียงคำ. (2549, หน้า 22) ได้อธิบายว่า เว็บไซต์ (Web Site) หมายถึง กลุ่มของเว็บเพจที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เช่น กลุ่มของเว็บเพจที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติ รวมทั้งสินค้าและบริการของบริษัทหนึ่ง เป็นต้น ภายในเว็บไซต์นอกจากเว็บเพจหรือ ไฟล์ HTML แล้ว ยังประกอบด้วย

ไฟล์ชนิดอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับสร้างเป็นหน้าเว็บเพจ เช่น รูปภาพ มัลติมีเดีย ไฟล์โปรแกรมภาษา สคริปต์ และไฟล์ข้อมูลสำหรับให้ดาวน์โหลด เป็นต้น

โฮมเพจ (Home Page) คือเว็บเพจหน้าแรกซึ่งเป็นทางเข้าหลักของเว็บไซต์ ปกติเว็บเพจทุกๆ หน้าในเว็บไซท์จะถูกลิงค์ (โดยตรงหรือโดยอ้อมก็ตาม) มาจากโฮมเพจ ดังนั้นบางครั้งจึงมีผู้ใช้คำว่าโฮมเพจโดยหมายถึงเว็บไซท์ทั้งหมด แต่ความจริงแล้วโฮมเพจหมายถึงหน้าแรกเท่านั้น ถ้าเปรียบกับร้านค้า โฮมเพจก็เป็นเสมือนหน้าร้านนั่นเอง ดังนั้นจึงมักถูกออกแบบให้โดดเด่นและน่าสนใจมากที่สุด

เว็บเพจ (Web Page) หมายถึง หน้าเอกสารของบริการ WWW ซึ่งตามปกติจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบไฟล์ HTML (Hyper Text Markup Language) โดยไฟล์ HTML 1 ไฟล์ก็คือเว็บเพจ 1 หน้านั่นเอง ภายในเว็บเพจอาจประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ เสียง วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหวแบบมัลติมีเดีย นอกจากนี้เว็บเพจแต่ละหน้าจะมีการเชื่อมโยงหรือ “ลิงค์” (Link) กัน เพื่อให้ผู้ชมเรียกดูเอกสารหน้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้สะดวกอีกด้วย

ดวงพร เกียงคำ. (2556, หน้า 5) ได้อธิบายเกี่ยวกับ เว็บไซต์ (Web Site) คือสถานที่หลักที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เราต้องการนำไปเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต เพื่อเปิดให้ผู้ใช้ทั่วโลกสามารถเข้าไปอ่านหรือชมได้นั่นเอง เว็บไซต์ที่สร้างกันก็จะมีอยู่หลายประเภท ทั้งที่เป็นเว็บไซต์ส่วนตัว เว็บไซต์หน่วยงาน เว็บไซต์องค์กร หรือบริษัทเอกชนที่ดำเนินงานทางด้านธุรกิจ เป็นต้น ในหนึ่งเว็บไซต์ จะมีส่วนประกอบหลัก ดังนี้

1) หน้าHomepage เมื่อเปิดโปรแกรมบราวเซอร์ขึ้นมาไม่ว่าจะเปิดผ่านอุปกรณ์ใดๆ เช่น โน้ตบุ๊ก, โทรศัพท์ Smart Phone เป็นต้น เมื่อเรียกเข้าเว็บไซต์ผ่านบราวเซอร์ของเครื่องที่ใช้งานก็จะเรียกไปที่หน้าแรกของเว็บไซต์นั้นๆซึ่งจะเรียกว่าหน้าเว็บไซต์หรือหน้าHomepage ก็คือหน้าแรกของเว็บไซต์

2) หน้า Web Page คือ หน้าเอกสารที่ใช้แสดงเนื้อหาข้อมูลที่อยู่ในเว็บไซต์ เพื่อแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน้าย่อยๆ ทำให้แยกเนื้อหาออกเป็นเรื่องๆไป เพราะหน้า Homepage ไม่สามารถที่จะแสดงเนื้อหาทั้งหมดได้ แต่จะใช้วิธีการสร้างปุ่มกด สร้างลิงค์ข้อความเพื่อให้ผู้ชมคลิกไปเปิดหน้าเว็บเพจย่อยเหล่านั้นขึ้นมาอ่านได้

เชษฐา แก้วหิน, โอภาส ไม้เลี้ยง และจิระพงษ์ บริหาร (ม.ป.ป) ได้อธิบายว่าเว็บไซต์ (อังกฤษ: website, web site, Web site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็ลด์ไวด์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์

จิรัฏฐ์ พงษ์ทองเมือง. (2551) เว็บไซต์ (Web-site) หมายถึง เว็บที่ประกอบด้วยเว็บเพจหลายๆ เว็บเพจมารวมกัน อยู่ภายในพื้นที่เดียวกันและเชื่อมโยงระหว่างกันภายใต้โดเมนเนมเดียวกัน โดยมีโฮมเพจเป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเว็บเพจต่างๆ

โฮมเพจ (Homepage) หมายถึง เว็บเพจที่เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ ที่เข้าถึงได้ทันทีเมื่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตโดยการพิมพ์โดเมนเนมหรือยูอาร์แอล ซึ่งเป็นที่ติดตั้งของเว็บไซต์

เว็บเพจ (Web page) หมายถึง เอกสารที่สร้างขึ้นโดยในรูปแบบของ HTML หรือโปรแกรมการสร้างเว็บโดยเฉพาะ จะแสดงผลได้เฉพาะโปรแกรมบราวเซอร์ และต้องติดตั้งในเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อเข้าไปอ่านข้อมูลได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เว็บเพจจะมี 2 ลักษณะใหญ่คือ

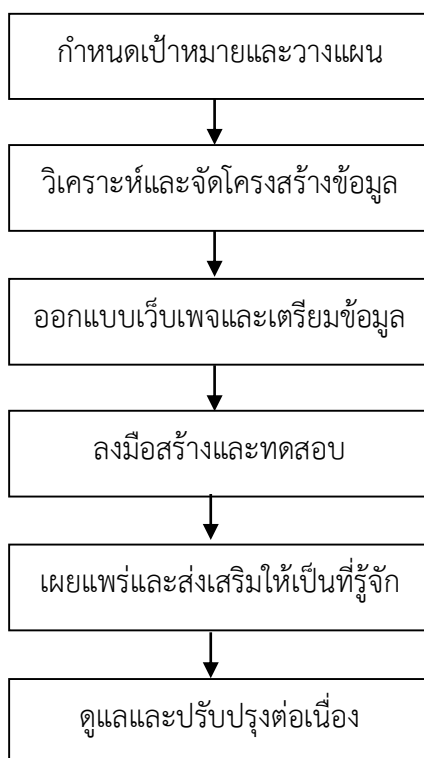
1) เว็บเพจแบบหน้าเดียว (Single page) หรือแบบสั้น (Short page) หมายถึง เว็บเพจที่แสดงผลข้อมูลหรือเนื้อหาเพียงหน้าเดียวมีขนาดเท่ากับหน้าจอคอมพิวเตอร์พอดี หรือมีแถบเลื่อนลงมาด้านล่างสั้นๆ หรือมีรูปแบบเป็นกรอบพอดีหน้าจอภาพ

2) เว็บเพจแบบแถบเลื่อน (Scroll page) หรือแบบยาว (Long page) หมายถึง เว็บเพจที่แสดงผลข้อมูลหรือเนื้อหาเป็นแนวยาวจากด้านบนลงมาด้านล่างของหน้าจอภาพ โดยมีแถบเลื่อนอยู่ด้านข้างสำหรับเลื่อนหน้าจอภาพ เพื่อดูข้อมูลที่แสดงผลหน้าจอภาพ

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความหมายของเว็บไซต์ คือ กลุ่มของเว็บเพจที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เป็นสถานที่หลักที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เราต้องการนำไปเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ที่สร้างจะมีอยู่หลายประเภทด้วยกัน อาทิเช่น เว็บไซต์ส่วนตัว เว็บไซต์หน่วยงาน เว็บไซต์องค์กร หรือบริษัทเอกชนที่ดำเนินงานทางด้านธุรกิจ เป็นต้น ซึ่งในเว็บไซต์จะมีส่วนประกอบหลักอยู่ 2 ประเภท คือ หน้า Homepage และ หน้า Web Page ที่ใช้แสดงข้อมูลต่างๆที่ผู้เข้าชมเว็บไซต์ต้องการ

2. หลักการออกแบบ และขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์

ในการสร้างเว็บไซต์ออนไลน์เพื่อเป็นพื้นที่ในศึกษา และการนำเสนอข้อมูล เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-computer interaction) ในงานวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ดวงพร เกียงคำ. (2549, หน้า 27-33) กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ดังนี้



ภาพที่ 2.3 กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์
ที่มา : ดวงพร เกียงคำ. (2549)

1) กำหนดเป้าหมาย และวางแผนในการพัฒนาเว็บไซต์เราควรกำหนดเป้าหมาย และวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้การทำงานในขั้นต่อไปมีแนวทางที่ชัดเจน เรื่องหลักๆ ที่เราควรทำในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนว่าเว็บไซต์นี้ต้องการนำเสนอหรือต้องการให้เกิดผลอะไร เช่น เป็นเว็บไซต์สำหรับให้ข้อมูลหรือขายสินค้า ซึ่งวัตถุประสงค์นี้จะเป็นตัวกำหนดรายละเอียดอื่นๆ ที่จะตามมา เช่นโครงสร้างของเว็บไซต์ รวมทั้งลักษณะหน้าตาและสีสันทันของเว็บเพจ ในกรณีที่เป็นเว็บไซต์ของบริษัทหรือองค์กร วัตถุประสงค์นี้จะต้องวางให้สอดคล้องกับภารกิจขององค์กรด้วย

1.2 กำหนดกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย เพื่อจะได้รู้ว่าผู้ชมหลักของเราคือใคร และออกแบบเว็บไซต์ให้ตอบสนองความต้องการหรือโดนใจผู้ชมกลุ่มนั้นให้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการเลือกเนื้อหา โทนีสี กราฟิก เทคโนโลยีที่นำมาสนับสนุน และอื่นๆ

1.3 เตรียมแหล่งข้อมูล เนื้อหาหรือข้อมูล คือสาระสำคัญที่แท้จริงของเว็บไซต์ เราต้องรู้ว่าข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้จะมาจากแหล่งใดได้บ้าง เช่น ถ้าเป็นเว็บของบริษัทใครที่จะเป็นผู้ให้ข้อมูล หรือถ้าเป็นเว็บข่าวสาร ข่าวนั้นจะมาจากแหล่งใด มีลิขสิทธิ์หรือไม่

1.4 เตรียมทักษะหรือบุคลากร การสร้างเว็บไซต์ต้องอาศัยทักษะหลายๆ ด้าน เช่น ในการเตรียมเนื้อหา ออกแบบกราฟิก เขียนโปรแกรม และการดูแลเว็บเซิร์ฟเวอร์

เป็นต้น ซึ่งถ้าเป็นเว็บไซต์ขนาดใหญ่อาจจะต้องใช้บุคลากรเป็นจำนวนมาก แต่สำหรับเว็บไซต์หลักๆ ที่ต้องดูแลเพียงคนเดียว เราก็จะต้องศึกษาความรู้ในเรื่องนั้นๆ เพื่อเตรียมพร้อมเอาไว้

1.5 เตรียมทรัพยากรต่างๆ ที่จำเป็น เช่น โปรแกรมสำหรับสร้างเว็บไซต์, โปรแกรมสำหรับสร้างกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดีย, โปรแกรมยูทิลิตี้อื่นๆ ที่ต้องใช้, การจดทะเบียนโดเมนเนม ตลอดจนการเตรียมหาผู้ให้บริการรับฝากเว็บไซต์ (Web Hosting) และเลือกแผนบริการที่เหมาะสม

2) วิเคราะห์และจัดโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากขั้นแรกไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์, คุณลักษณะ ข้อจำกัดของกลุ่มผู้ชม เป้าหมาย รวมทั้งเนื้อหาหลักของเว็บไซต์ นำมาประเมิน วิเคราะห์ และจัดระบบ เพื่อให้ได้โครงสร้างข้อมูล และข้อกำหนด ซึ่งจะใช้เป็นกรอบสำหรับการออกแบบและดำเนินการในขั้นต่อไป ผลที่ได้รับจากขั้นนี้ควรประกอบด้วย

2.1 แผนผังโครงสร้างของเว็บไซต์ (Site Structure), สารบัญ (Table of Content), ลำดับการนำเสนอ (Storyboard) หรือผังงาน (Flowchart)

2.2 ระบบนำทางหรือเนวิเกชัน (Navigation) ซึ่งผู้ชมจะใช้สำหรับเปิดเข้าไปยังส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์ ตัวอย่างเช่น โครงสร้างและรูปแบบของเมนู

2.3 องค์ประกอบต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในเว็บเพจมีอะไรบ้างเช่น รูปภาพและภาพกราฟิก, เสียง, วิดีโอ, มัลติมีเดีย, แบบฟอร์ม ฯลฯ อะไรบ้างที่บราวเซอร์ของผู้ชมสนับสนุนและอะไรบ้างที่ต้องอาศัยโปรแกรมเสริม

2.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับลักษณะหน้าตาและรูปแบบของเว็บเพจ

2.5 ข้อกำหนดของโปรแกรมภาษาสคริปต์หรือเว็บแอปพลิเคชัน และฐานข้อมูลที่ใช้ในเว็บไซต์

2.6 คุณสมบัติของเว็บเซิร์ฟเวอร์รวมถึงข้อจำกัด และบริการเสริมต่างๆ ที่มีให้

3) ออกแบบเว็บเพจและเตรียมข้อมูล เป็นขั้นตอนการออกแบบเค้าโครงหน้าตา และลักษณะด้านกราฟิกของหน้าเว็บเพจ เพื่อให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ความรู้สึกต่อเว็บเพจตามที่เราต้องการ ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่นี้จึงควรมีความสามารถทางด้านศิลปะพอสมควร โปรแกรมที่เหมาะสมจะใช้ในการออกแบบคือ Adobe Photoshop หรือ macromedia Fireworks ซึ่งผลที่ได้จะประกอบด้วยไฟล์กราฟิกต่างๆ ที่ใช้บนเว็บเพจ เช่น โลโก้, ภาพพื้นหลัง, ปุ่มเมนู, ไอคอนที่เป็นหัวคอลัมน์ และแบนเนอร์โฆษณา การออกแบบเว็บเพจยังรวมถึงการกำหนดสีสันและรูปแบบของส่วนประกอบต่างๆ ที่ไม่ใช่ภาพกราฟิก เช่น ฟอนต์ ขนาด และสีข้อความ, สีพื้นบริเวณที่ว่าง, สีและลวดลายของเส้นกรอบ เป็นต้น นอกจากนี้องค์ประกอบเสริมอื่นๆ ของเว็บเพจก็ต้องถูกเตรียมไว้ด้วย เช่น ภาพเคลื่อนไหว Flash และโปรแกรม JavaScript ที่ใช้โต้ตอบกับผู้ชม หรือเล่นเอฟเฟ็คต์ต่างๆ ในส่วนของเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำเนื้อหาที่เลือกไว้มาปรับแก้ และตรวจทานความถูกต้อง เพื่อให้พร้อมสำหรับจะนำไปใส่เว็บเพจแต่ละหน้าในขั้นตอนถัดไป

4) ลงมือสร้างและทดสอบ เป็นขั้นตอนที่เว็บเพจจะถูกสร้างขึ้นมาจริงทีละหน้าๆ โดยอาศัยโครงสร้าง และองค์ประกอบกราฟิกตามที่ออกแบบไว้ เนื้อหาต่างๆ จะถูกนำมาใส่ และจัดรูปแบบ ลิงค์และระบบนำทางจะถูกสร้าง องค์ประกอบเสริมต่างๆ ถูกวางเข้าที่เรียบร้อยตามแบบที่วางไว้ เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นสมควรได้รับการทดสอบก่อนที่จะนำออกเผยแพร่ ไม่ว่าจะ เป็นในเรื่อง ความถูกต้องของเนื้อหา การทำงานของลิงค์และระบบนำทาง ตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรม สคริปต์และฐานข้อมูล นอกจากนี้ก็ควรทดสอบโดยใช้สภาพแวดล้อมที่เหมือนกับกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย เช่น เวอร์ชันของบราวเซอร์ ความละเอียดของจอภาพและความเร็วที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อดูว่าผู้ชมเป้าหมายสามารถชมเว็บไซต์ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพหรือไม่

5) เผยแพร่และส่งเสริมให้เป็นที่รู้จัก โดยทั่วไปการนำเว็บไซต์ขึ้นเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ตจะทำได้ด้วยการอัปโหลดไฟล์ทั้งหมด คือ HTML และไฟล์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องขึ้นไปเก็บบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เราเปิดบริการไว้การอัปโหลดเว็บไซต์หรือบางครั้งอาจเรียกว่า “พับลิช” อาจทำได้ด้วยโปรแกรมสร้างเว็บไซต์เองซึ่งมีคุณสมบัตินี้อยู่ในตัวหรืออาจใช้โปรแกรมยูทิลิตี้ประเภท FTP เช่น CuteFTP และ WS_FTP หรือใช้เครื่องมืออื่นบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็ได้ หลังจากนั้นควรทดสอบอีกครั้งเพื่อตรวจหาปัญหาบางอย่างที่ไม่สามารถทดสอบบนคอมพิวเตอร์ได้

6) ดูแล และปรับปรุงต่อเนื่อง เว็บไซต์ที่เผยแพร่ออกไปแล้วเราไม่ควรทิ้งขว้าง แต่ควรดูแลโดยตลอดซึ่งหน้าที่นี้ครอบคลุมหลายเรื่อง ตั้งแต่การตรวจสอบเว็บเซิร์ฟเวอร์ว่าไม่หยุดทำงานบ่อยๆ ลิงค์ที่เชื่อมโยงไปภายนอกยังคงใช้ได้หรือไม่ (เนื่องจากเว็บเซิตนี้อาจถูกปิด) คอยตอบกลับอีเมลหรือคำถามที่มีผู้ฝากไว้บนเว็บเพจ ถ้าเป็นข่าวสารควรปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลา และถ้ามีใช้ฐานข้อมูลก็ต้องอัปเดตข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ และหลังจากที่เว็บไซต์ได้รับการเผยแพร่ไประยะหนึ่ง เราควรปรับปรุงเพื่อให้ผู้ชมรู้สึกว่ามี การเปลี่ยนแปลง มีความสดใหม่ ทันสมัย ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงทั้งในส่วนเนื้อหา, โครงสร้างเว็บไซต์, การออกแบบหน้า และการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาเสริม

ดวงพร เกียงคำ. (2556, หน้า 8-9) กล่าวถึงแนวทางการออกแบบเว็บไซต์ คือ การออกแบบเว็บไซต์ไม่ได้มีข้อจำกัดหรือข้อบังคับว่าจะต้องเป็นแบบนั้นแบบนี้ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของเว็บไซต์ด้วยว่าต้องการนำเสนอในรูปแบบไหน เป็นทางการ ไม่เป็นทางการ จำนวนเนื้อหา มากหรือน้อยก็มีส่วนในการตัดสินใจในการจัดวางหน้า และเลือกรูปแบบสีสนให้กับเว็บเพจด้วย ดังตัวอย่างการออกแบบหน้าเว็บเพจดังต่อไปนี้

1) เว็บส่วนตัวประเภท Portfolio เพื่อนำเสนอข้อมูล หรือผลงานของตัวเองก็อาจจัดไว้แบบโปร่งๆ ไม่แน่นมากจนเกินไปจัดวางรูปภาพผลงานให้ดูโดดเด่นน่าสนใจพร้อมข้อมูลประกอบที่จำเป็น

2) เว็บไซต์ประเภทธุรกิจที่เป็นทางการอาจมีการออกแบบที่ดูดี และดูน่าเชื่อถือ เช่น การเลือกใช้สีที่น่าไว้วางใจ มีภาพประกอบที่ดี รวมถึงการสร้างแถบเมนูเนวิเกชันให้เห็นเด่นชัดคลิกเข้าง่าย เมื่อเข้ามาแล้วสามารถมองหาสิ่งที่ต้องการได้เร็วและตรงเป้าหมาย

3) เว็บไซต์ธุรกิจประเภทความสวย เช่น ขายของที่ระลึก เว็บจัดแต่งงาน เว็บธุรกิจด้านความสวยต้องเลือกการออกแบบที่เข้ากัน และเป็นหัวใจหลักของเว็บ เช่น สีของเว็บต้อง

เข้าธุรกิจนั้นๆ เว็บงานแต่งงานก็อาจจะมีสีหวานๆ มีรูปหัวใจประกอบ เป็นต้น ทำให้คนที่มีความรักที่เข้ามารู้สึกที่ตืออยากเข้ามาใช้งานบ่อยๆ

จิรัฎฐ์ พงษ์ทองเมือง. (2551) อธิบายถึงกระบวนการในการสร้างและออกแบบเว็บ จะมีกระบวนการพื้นฐานอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนคือ

1) การวางแผน เป็นขั้นตอนที่ผู้สร้างเว็บจะต้องรวบรวมข้อมูลที่ต้องการจะนำมาสร้างเว็บกำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายจากนั้นกำหนดขอบเขต และความต้องการ ของเว็บว่าจะต้องมีอะไรบ้างเช่น ขนาดของหน้าจอภาพบราวเซอร์ที่จะใช้ฯลฯของค์ประกอบ และเครื่องมือที่จะต้องใช้ต้องการมีกระดานข่าวห้องสนทนาฯลฯรวมถึงขั้นตอนและกระบวนการในการบำรุง รักษาอย่างเป็นระบบ การวางแผนเบื้องต้นของการสร้างเว็บสำหรับ Dreamweaver คือ

- กำหนดพื้นที่จัดเก็บเว็บในเครื่องคอมพิวเตอร์
- กำหนดพื้นที่ติดตั้งเว็บเมื่อสร้างเสร็จ

2) การออกแบบ เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลและแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติ โดยการลงมือปฏิบัติโดยจัดพิมพ์เนื้อหา กำหนดการเชื่อมโยง และคุณลักษณะอื่นที่ต้องใช้ในเว็บการออกแบบ ก็จะเน้นที่การจัดหน้าจอของเว็บให้สอดคล้องกันและระมัดระวังปัญหาต่าง ๆ ในการออกแบบ

3) การพัฒนา เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการออกแบบ และการสร้าง โดยเน้นไปที่การตกแต่งและเสริมเครื่องมือต่างๆ สำหรับเว็บ เช่น การกำหนดสี ภาพ การใช้ Flash ช่วย ให้เว็บเร้าความสนใจ และเพิ่มเติมเทคนิคต่าง ๆ ของโปรแกรมสนับสนุนการสร้างเว็บ

4) การติดตั้ง เป็นขั้นตอนที่จะนำเอาเว็บที่ได้สร้างขึ้นเข้าไปติดตั้งในเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้แสดงผลได้ในระบบอินเทอร์เน็ตหรือจะเรียกว่า การอัปโหลด ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการอยู่เสมอเมื่อสร้างเว็บเสร็จ

5) การบำรุงรักษา เป็นขั้นตอนประเมินผลและติดตามผลการติดตั้งเว็บไซต์ว่ามีข้อขัดข้องหรือต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเว็บเพิ่มเติมให้ทันสมัยอยู่เสมอ อาจจะใช้เรียกได้ว่าขั้นตอนการอัปเดต (Update) การกำหนดรูปแบบเว็บไซต์ (Web-site)

2.1 การออกแบบโครงสร้างเว็บ

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการสร้างเว็บเพื่อการศึกษาคือ โครงสร้างหลักของเว็บ เนื่องจากการจัดการข้อมูลเพื่อการเรียนการสอนมีความแตกต่างกัน กลุ่มผู้เรียนที่แตกต่างและเนื้อหา ของเว็บแตกต่างกัน โครงสร้างของเว็บก็จะมีผลต่อการเรียนการสอนเช่นกัน โครงสร้างของเว็บโดยพื้นฐานจะมี 2 ลักษณะคือ (ปิยะดณัย วิเคียน, ม.ป.ป)

1) โครงสร้างเว็บแบบต้น เป็นโครงสร้างเว็บในลักษณะที่มีการเชื่อมโยงจากหน้าแรกหรือหน้าที่หลักไปยังเนื้อหาโดยตรง โดยไม่มีเว็บเพจที่เป็นเนื้อหาเชื่อมโยงต่อไปอีกมากนัก สามารถกลับมายังหน้าแรกหรือหน้าหลักของของเว็บไซต์ได้ในทันที อาจจะมีการเชื่อมโยงของเนื้อหาต่อไปอีกบ้างแต่ไม่ต่อเนื่องเป็นลำดับลึกลงไปเหมือนกับโครงสร้างของเว็บแบบลึก โครงสร้างลักษณะนี้จึงเป็นโครงสร้างที่มีเนื้อหาแยกเป็นหน่วยย่อย ๆ หรือมีเนื้อหาเฉพาะเรื่องไม่เกี่ยวข้องกัน ทำให้ไม่ต้องเชื่อมโยงเว็บเพจ ต่อไปเรื่อยๆ เว็บแบบต้นอาจจะมีเนื้อหามากก็ได้ แต่ไม่

เชื่อมโยงลิงก์ลงไปอีก การออกแบบเว็บเพจอาจเป็นแบบหน้าเดียวสั้น ๆ หรือแบบแถบเลื่อนยาวลงไปมากก็ได้ เนื้อหาจบในหน้านั้นและไม่เชื่อมโยงไปอีก

2) โครงสร้างเว็บแบบบล็อก เป็นโครงสร้างที่มีการเชื่อมโยงต่อเนื่องกันไปในเรื่องเดียวกันโดยตลอดหลาย ๆ เว็บ เนื่องจากมีเนื้อหาจำนวนมากและเป็นลำดับต่อเนื่อง ทำให้โครงสร้างของเว็บต้องลงลึกไปเรื่อยๆ สำหรับการเลื่อนแถบเลื่อนด้านขวาของหน้าจอก็ไม่ได้หมายความว่า โครงสร้างเว็บนั้นจะเป็นแบบบล็อก เพราะการเลื่อนแถบเลื่อนด้านข้างขวาของจอภาพเป็นการออกแบบหน้าจอบล็อก ไม่ใช่โครงสร้างภาพรวมของเว็บ การเลื่อนแถบเลื่อนด้านขวาของหน้าจอบล็อกเป็นการออกแบบเว็บแบบแถบเลื่อน เรียกได้ว่าการออกแบบหน้าจอบล็อกแบบแถบเลื่อน เป็นแผ่นเดียวยาวจากด้านบนลงมาด้านล่าง แต่การออกแบบโครงสร้างเว็บแบบบล็อก เป็นการออกแบบที่มีเว็บเพจหลายๆ เว็บเพจต่อเนื่องจากเป็นจำนวนมาก

ปิยะศนัย วิเศียน. (ม.ป.ป) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนการจัดทำเว็บไซต์ เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบเว็บ เนื่องจากเราต้องกำหนดชื่อเรื่อง เนื้อหา และรายละเอียดของเว็บที่เราจะจัดทำเพื่อให้เห็นมุมมองคร่าว ๆ ก่อนจะลงมือสร้างเว็บไซต์ นอกจากนี้เรายังต้องทำการแบ่งเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ ตามลำดับก่อน-หลัง เพื่อให้ง่ายต่อการจัดทำโครงสร้างของเว็บ

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดโครงสร้างของเว็บ เป็นขั้นตอนในการกำหนดผังของเว็บ เพื่อให้ทราบองค์ประกอบทั้งหมดของเว็บ

ข้อสังเกต หน้าแรกของเว็บ หรือโฮมเพจ จะต้องชื่อ Index ส่วนนามสกุลให้ใส่ตามลักษณะของภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บ การตั้งชื่อเว็บเพจแต่ละหน้าเวลาให้กำหนดชื่อเป็นภาษาอังกฤษตามด้วยนามสกุลของภาษาที่เราสร้างเว็บ เช่น index.html, home.html, history.html เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดการเชื่อมโยงเว็บเพจ การกำหนดการเชื่อมเว็บเพจเป็นการกำหนดความสัมพันธ์ของการเชื่อมโยงในแต่ละหน้าเว็บเพื่อให้สามารถกลับไปกลับมาระหว่างหน้าต่างๆ ได้ โดยแต่ละไฟล์จะมีความสัมพันธ์กัน

ขั้นตอนที่ 4 การตั้งชื่อไฟล์และโฟลเดอร์

- การสร้างโฟลเดอร์การสร้างโฟลเดอร์ให้สร้างเป็นชื่อหน่วยงาน/เรื่องนั้นๆ ควรใช้ตัวอักษร ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก หรือผสมกับตัวเลข 0-9 เช่น swt คือ โรงเรียนเสริมงามวิทยาคม จากนั้นข้างในโฟลเดอร์ swt ให้เราสร้างโฟลเดอร์เก็บรูปภาพ พื้นหลัง ไฟล์เสียง ไฟล์วิดีโอ หรือโฟลเดอร์อื่นเป็นชื่อภาษาอังกฤษ เช่น pic คือโฟลเดอร์เก็บรูปภาพ, bg คือ โฟลเดอร์เก็บพื้นหลัง เป็นต้น

- การตั้งชื่อไฟล์การตั้งชื่อไฟล์ให้ตั้งชื่อ และนามสกุลไฟล์เป็นตัวอักษร ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กหรือผสมกับตัวเลข 0-9 หรือเครื่องหมายขีดลบ/ ขีดล่าง และตั้งชื่อไฟล์ให้ตรงกับเรื่องนั้นๆ เช่น history.html คือประวัติของโรงเรียน, person.html คือบุคลากรของโรงเรียน เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 5 การออกแบบเว็บเพจแต่ละหน้าในเว็บไซด์แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆคือ

5.1 ส่วนหัวของหน้า (Page Header) เป็นส่วนที่อยู่ตอนบนสุดของหน้า และเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของหน้า เพราะเป็นส่วนที่ดึงดูดผู้ชมให้ติดตามเนื้อหาภายในเว็บไซด์ มักใส่ภาพกราฟิกเพื่อสร้างความประทับใจ ส่วนใหญ่ประกอบด้วย

- โลโก้ (Logo) เป็นสิ่งที่เว็บไซด์ควรมี เป็นตัวแทนของเว็บไซด์ได้เป็นอย่างดี และยังทำให้เว็บไซด์น่าเชื่อถือ

- ชื่อเว็บไซด์

- เมนูหลักหรือลิงค์ (Navigation Bar) เป็นจุดเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาของเว็บไซด์

5.2 ส่วนของเนื้อหา (Page Body) เป็นส่วนที่อยู่ตอนกลางของหน้า ใช้แสดงข้อมูลเนื้อหาของเว็บไซด์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความ, ตารางข้อมูล ภาพกราฟิก วีดีโอ และอื่นๆ และอาจมีเมนูหลัก หรือเมนูเฉพาะกลุ่มวางอยู่ในส่วนนี้ด้วย สำหรับส่วนเนื้อหาควรแสดงใจความสำคัญที่เป็นหัวเรื่องไว้บนสุด ข้อมูลมีความกระชับ ใช้รูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย และจัด Layout ให้เหมาะสมและเป็นระเบียบ

5.3 ส่วนท้ายของหน้า (Page Footer) เป็นส่วนที่อยู่ด้านล่างสุดของหน้า มักวางระบบนำทางที่เป็นลิงค์ข้อความง่ายๆ และอาจแสดงข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาภายในเว็บไซด์ เช่น เจ้าของเว็บไซด์, ข้อความแสดงลิขสิทธิ์, วิธีการติดต่อกับผู้ดูแลเว็บไซด์, คำแนะนำการใช้เว็บไซด์ เป็นต้น โดยปกติส่วนหัวและส่วนท้ายมักแสดงเหมือนกันในทุกหน้าของเว็บเพจ

ขั้นตอนที่ 6 การสร้างเว็บเพจเมื่อจัดวางองค์ประกอบของเว็บไซด์แต่ละหน้าแล้ว ต่อไปคือขั้นตอนการเขียนเว็บด้วยโปรแกรมภาษา HTML เพื่อกำหนดให้แต่ละหน้าเว็บเพจนำเสนอข้อความ รูปภาพ วีดีโอ และเสียง ให้อยู่ในรูปแบบการที่ต้องการ

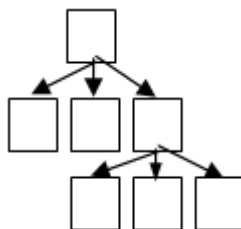
ขั้นตอนที่ 7 การลงทะเบียนขอพื้นที่เว็บไซด์ เมื่อทำการออกแบบและสร้างเว็บไซด์เสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การเผยแพร่เว็บไซด์สู่โลกของอินเทอร์เน็ตให้คนอื่นเข้ามาเยี่ยมชม วิธีการ คือ การนำเว็บไซด์ไปฝากกับผู้ให้บริการพื้นที่เว็บไซด์ทั้งแบบเสียค่าใช้จ่ายหรือบริการ และแบบพื้นที่เว็บไซด์ฟรี ตัวอย่างเช่น เว็บไซด์ <http://www.thcity.com> เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 8 การอัปโหลดเว็บไซด์ เมื่อเราทำการสมัครบริการพื้นที่ฝากเว็บแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือการอัปโหลดไฟล์เว็บไซด์ของเราไปยังเว็บไซด์ที่ให้บริการพื้นที่ฝากเว็บซึ่งอาจจะทำการอัปโหลดผ่านเว็บเบราว์เซอร์เว็บที่ให้บริการ หรือการอัปโหลดด้วยโปรแกรม เช่น CuteFTP, Filezilla, WS_FTP เป็นต้น เพื่อให้ผู้คนที่ได้เข้าเยี่ยมชมโดยสามารถดูในเว็บไซด์ของเราผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนที่ 9 การเรียกดูเว็บไซด์ เมื่อเราทำการอัปโหลดไฟล์เว็บไซด์ของเราขึ้นบนเว็บไซด์ที่ให้บริการพื้นที่ฝากเว็บแล้ว เราสามารถเปิดดูเว็บไซด์ของเราผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome เป็นต้น โดยการพิมพ์ที่อยู่เว็บไซด์ตรง Address Bar เช่น เว็บไซด์ <http://www.swt.ac.th> เป็นต้น

พัชรินทร์ แต่งภูเขียว. (2553) กล่าวว่าหลักการออกแบบเว็บเพจ คือ การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ สามารถทำได้หลายระบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ เช่น หากกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กวัยรุ่น และนำเสนอ ข้อมูลเกี่ยวกับความบันเทิง อาจจะออกแบบให้มีทิศทางการไหลของหน้าเว็บที่หลากหลายใช้ลูกเล่นได้มากกว่าเว็บ ที่นำเสนอให้กับผู้ใหญ่ หรือเว็บด้านวิชาการ ทั้งนี้หลักการออกแบบเว็บเพจ สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

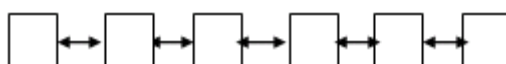
1) แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับกิ่งก้าน แตกแขนงต่อเนื่องไปเหมือนต้นไม้กลับหัว เหมาะสำหรับการนำเสนอข้อมูลที่มีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่ไม่มากนัก และมีข้อมูลย่อยไม่ลึกมาก เช่น เว็บไซต์แนะนำประวัติส่วนตัว ที่มีข้อมูล 4 - 5 หน้าเป็นต้น



ภาพที่ 2.4 หลักการออกแบบลำดับชั้น (Hierarchy)

ที่มา : พัชรินทร์ แต่งภูเขียว. (2553)

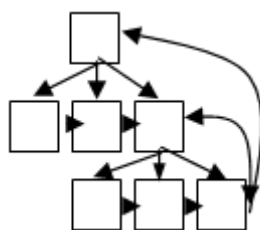
2) แบบเชิงเส้น (Linear) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทางเดียว เหมาะสำหรับการนำเสนอข้อมูลที่เป็นรูปภาพเช่น เว็บไซต์นำเสนอสไลด์จาก Microsoft PowerPoint



ภาพที่ 2.5 หลักการออกแบบเชิงเส้น (Linear)

ที่มา : พัชรินทร์ แต่งภูเขียว. (2553)

3) แบบผสม (Combination) เป็นการจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับชั้นและแบบเชิงเส้น มักจะเป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากสามารถควบคุมการนำเสนอและการเรียกดูได้สะดวก และรวดเร็ว



ภาพที่ 2.6 หลักการออกแบบผสม (Combination)

ที่มา : พัชรินทร์ แต่งภูเขียว. (2553)

2.2 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บ

พัชรินทร์ แต่งภูเขียว. (2553) กล่าวว่า ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจ เกี่ยวข้องกับระบบ ปฏิบัติการหลายระบบ การพัฒนาเว็บเพจที่ดีควรมีการวางแผนก่อนเสมอเพื่อให้การแสดงผลได้ถูกต้องตรงกับความต้องการเพราะขบวนการพัฒนาเว็บเพจจะต้องเกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ (Operating System: OS) หลายระบบกล่าวคือขณะที่สร้างเอกสารเว็บเพจผู้พัฒนาอาจใช้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ ดอส (DOS) หรือระบบปฏิบัติการ Windows แต่หลังจากที่พัฒนาแล้วเสร็จจะต้องทำการโอนเอกสารเว็บไปเก็บไว้ในเครื่อง แม่ข่าย ซึ่งส่วนมากจะเป็นระบบปฏิบัติการ Unix หรือ Windows NT โดยเอกสารเว็บที่ทำการโอนไปยังเครื่องแม่ข่ายอาจจะถูกเรียกดูจากคอมพิวเตอร์ระบบอื่นๆ เช่น Macintosh เป็นต้น

จากความสัมพันธ์ดังกล่าวนักพัฒนาเว็บเพจจึงควรที่จะศึกษาถึงข้อกำหนดพื้นฐานที่ควรทราบก่อนอันได้แก่การกำหนดชื่อไฟล์เอกสารเว็บไฟล์ภาพกราฟิกตลอดจนไฟล์อื่นๆ ที่จะนำมาใช้ในการทำเว็บเพจเพราะระบบปฏิบัติการ UNIX มีลักษณะการตั้งชื่อแบบ Case-Sensitive หมายถึง ตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ และตัวพิมพ์เล็ก (A และ a) จะถือว่าเป็นตัวอักษรคนละตัวกัน ไม่เหมือนกับระบบปฏิบัติการ DOS หรือ Windows ที่ถือว่าเป็นตัวอักษรตัวเดียวกัน ดังนั้นหาก ผู้พัฒนาใช้ Windows เป็นระบบปฏิบัติการของเครื่องในการสร้างเอกสารเว็บ และกำหนดชื่อไฟล์ index.htm แต่ขณะที่ป้อนคำสั่งเพื่อลิงค์ ไฟล์ผ่านแป้นพิมพ์เป็น index.html เมื่อโอนถ่ายเอกสารเว็บนั้นๆไปยังเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ UNIX เป็นระบบปฏิบัติการจะเกิดปัญหาในการแสดงผลได้ เพราะระบบปฏิบัติการที่เครื่องแม่ข่ายจะเห็นเป็นไฟล์ที่แตกต่างกันเนื่องจากชื่อไฟล์ไม่เหมือนกันจากที่กล่าวมาข้างต้น ขั้นตอนการพัฒนาเว็บเพจเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้สามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้ (พัชรินทร์ แต่งภูเขียว, 2553)

- 1) วางแผนการพัฒนาเว็บเพจ
- 2) กำหนดไคเร็กทอรี หรือโฟลเดอร์ที่ใช้เก็บเอกสารเว็บ
- 3) สร้างภาพหรือจัดหาภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา แล้วจัดเก็บไว้ใน

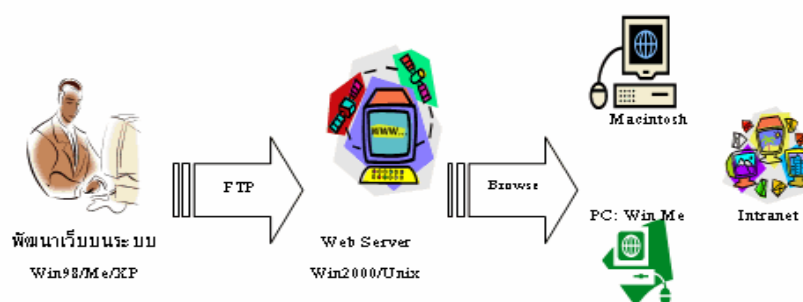
ไคเร็กทอรีตามข้อ

4) สร้างเอกสารเว็บ โดยกำหนดชื่อไฟล์เอกสารเว็บ ตามข้อกำหนดของผู้ดูแลระบบเครือข่ายและจัดเก็บไว้ในไคเร็กทอรีตามข้อ

- 5) ตรวจสอบผลเอกสารเว็บผ่านบราวเซอร์

6) ส่งข้อมูลขึ้นเครื่องแม่ข่าย (Server) และทำการตรวจสอบผลการเรียกดูจากเครื่องแม่ข่าย

รายละเอียดต่างๆในขั้นตอนการพัฒนาเว็บนี้ มีหลายประการที่ต้องขึ้นอยู่กับผู้ดูแลระบบ (Web System Administrator) ดังนั้นก่อนดำเนินการพัฒนาเว็บเพจผู้พัฒนาควรติดต่อขอข้อมูลเหล่านี้จากผู้ดูแลระบบก่อนเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาภายหลัง



ภาพที่ 2.7 ความสัมพันธ์การพัฒนาเว็บเพจที่ดี

ที่มา : พัชรินทร์ แต่งภูเขียว. (2553)

จากความสัมพันธ์ดังกล่าว นักพัฒนาเว็บเพจ จึงควรจะศึกษาถึงข้อกำหนดพื้นฐานที่ควรทราบก่อน อันได้แก่ การ กำหนดชื่อโพลเดอร์, ไฟล์เอกสารเว็บ, ไฟล์ภาพกราฟิก ตลอดจนไฟล์อื่นๆ ที่จะนำมาใช้ใน การทำเว็บเพจ เพราะระบบ ปฏิบัติการ UNIX มีลักษณะการตั้งชื่อแบบ Case-Sensitive หมายถึง ตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ และตัวพิมพ์เล็ก (A และ a) จะถือว่าเป็นตัวอักษรคนละตัวกัน ไม่เหมือนกับระบบปฏิบัติการดอส, Windows 3.1, Windows 95 จะถือว่าเป็นตัวอักษร ตัวเดียวกัน ดังนั้นหากผู้พัฒนาใช้ Windows 3.1 เป็นระบบปฏิบัติการของเครื่องที่ใช้สร้างเอกสารเว็บ และกำหนดชื่อไฟล์ Index.htm แต่ขณะที่ป้อนคำสั่ง เพื่อลิงค์ไฟล์ผ่านแป้นพิมพ์เป็น index.html เมื่อโอนถ่ายเอกสารเว็บนั้นๆไปยังเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ UNIX เป็นระบบปฏิบัติการจะเกิดปัญหาในการเรียกดูได้เพราะระบบ ปฏิบัติการที่เครื่องแม่ข่ายจะเห็นเป็นไฟล์คนละไฟล์เนื่องจากชื่อไฟล์ไม่เหมือนกัน (พัชรินทร์ แต่งภูเขียว, 2553)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า หลักการออกแบบและขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์ มีดังนี้ หลักการออกแบบเว็บ สามารถทำได้หลายระบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้อง การนำเสนอ เช่น หากกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กวัยรุ่น และนำเสนอ ข้อมูลเกี่ยวกับความบันเทิง อาจจะออกแบบให้มีทิศทางกรไลของหน้าเว็บที่หลากหลายน่าใช้ดูเล่นได้มากกว่าเว็บ ที่นำเสนอให้กับผู้ใหญ่ หรือเว็บด้านวิชาการ ทั้งนี้หลักการออกแบบเว็บเพจ สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะคือ แบบลำดับขั้น, แบบเชิงเส้น และแบบผสม ส่วนขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์ประกอบด้วย

1) กำหนดเป้าหมายและวางแผน ในการพัฒนาเว็บไซต์เราควรกำหนดเป้าหมาย และวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้การทำงานในขั้นต่อไปมีแนวทางที่ชัดเจน

2) วิเคราะห์และจัดโครงสร้างข้อมูล เป็นการนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากขั้นแรก ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์, คุณลักษณะ, ข้อจำกัดของกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย รวมทั้งเนื้อหาหลักของเว็บไซต์ นำมาประเมิน วิเคราะห์ และจัดระบบ เพื่อให้ได้โครงสร้างข้อมูล และข้อกำหนด

3) ออกแบบเว็บเพจ และเตรียมข้อมูลเป็นการออกแบบเค้าโครงหน้าตา และลักษณะด้านกราฟิกของหน้าเว็บเพจเช่นเว็บส่วนตัวประเภท Portfolio เพื่อนำเสนอข้อมูลหรือผลงานของตัวเองก็อาจจัดไว้แบบโปร่งๆไม่แน่นมากเกินไปจัดวางรูปภาพผลงานให้ดูโดดเด่นน่าสนใจพร้อมข้อมูลประกอบที่จำเป็น และเว็บไซต์ธุรกิจประเภทความสวยเช่น ขายของที่ระลึกเว็บจัดแต่งงานเว็บธุรกิจ ด้านความสวยต้องเลือกการออกแบบที่เข้ากัน

4) ลงมือสร้างและทดสอบ เป็นขั้นตอนที่เว็บเพจจะถูกสร้างขึ้นมาจริงทีละหน้าๆ โดยอาศัยโครงสร้าง และองค์ประกอบกราฟิกตามที่ออกแบบไว้ เนื้อหาต่างๆ จะถูกนำมาใส่ และจัดรูปแบบ

5) เผยแพร่และส่งเสริมให้เป็นที่รู้จัก

6) ดูแลและปรับปรุงต่อเนื่อง เพื่อให้เว็บไซต์ทันสมัย และน่าสนใจอยู่เสมอ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์

1. ความหมาย ของ Human-computer interaction

มีนักวิชาการได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (HCI) ไว้หลายแบบ ดังนี้

คีชชญาส์ ดวงจันทร์. (2556, หน้า 12-13) กล่าวว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ เป็นแขนงที่มุ่งความสนใจในเรื่องทำอย่างไรให้คอมพิวเตอร์ง่ายและเหมาะสมกับผู้ใช้งาน

บันลือ ศักดิ์บัวงาม. (2552) กล่าวว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ หมายถึง เรื่องราวที่เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และ HCI ยังหมายถึงการศึกษา และวิเคราะห์เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อสร้างความสุข ความสบายให้กับผู้ใช้ เวลาที่ใช้งาน โดยคาดหวังว่าการที่ผู้ใช้ happy ขึ้นน่าจะทำให้มี productivity ที่เพิ่มขึ้น เป็นเงาตามตัว สิ่งที่จะได้จาก HCI คือระบบที่ใช้ง่าย (usable) ใช้ได้ทุกคน (accessible) และใช้แล้วสุขกายสบายจิต ไม่ใช่เพียงแค่ระบบที่ใช้ได้ (useful) เท่านั้น HCI เป็นทั้ง approach และ framework ในการพัฒนาระบบในเวลาเดียวกันHCI ครอบคลุมในเกือบทุกเฟสของการพัฒนาระบบ ตาม SDLC (Software Development Life Cycle) ตั้งแต่ requirement gathering, design, implement ทั้งสิ้นล้วนมี HCI เกี่ยวข้องทั้งหมด

วีระพงษ์ ทานะ. (2553) กล่าวว่าHCI system และรวมถึง HMI system (Human-Machine Interface) คือ ระบบที่มีคนร่วมทำงานอยู่ในรูปการทำงานของคอมพิวเตอร์ อาจจะอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบ ซึ่งประกอบด้วย อินพุต, การประมวลผล และ เอาท์พุต เช่น ทำหน้าที่ป้อนอินพุต หรือรับเอาท์พุต เป็นต้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความหมายปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ คือ เรื่องราวที่เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ความสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระบบที่คนร่วมทำงานอยู่ในรูปการทำงานของคอมพิวเตอร์ อาจจะอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบ ซึ่งประกอบด้วย อินพุต, การประมวลผล และ เอาท์พุต เช่น ทำหน้าที่ป้อนอินพุต หรือรับเอาท์พุต เป็นต้น มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์ของคนกับคอมพิวเตอร์ในการทำงาน

2. การทำงานของ Human-computer interaction กับคอมพิวเตอร์

การทำงานในสภาวะแวดล้อมของคอมพิวเตอร์ (Use and Context) เป็นการวัดความเหมาะสมในการทำงานของผู้ใช้ ระบบคอมพิวเตอร์ ให้ทั้งสองส่วนสามารถทำงานได้ด้วยกันได้อย่างสอดคล้องสมดุลโดยวิเคราะห์ 3 ส่วนคือ (พีราวิชญ์ ภาคนนท์กุล, ม.ป.ป.)

1) ลักษณะการทำงานขององค์กร โดยที่ต้องวิเคราะห์

- การมีปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ในสังคมองค์กร
- รูปแบบของการปฏิบัติงานของมนุษย์ เช่น ทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ

ทำงานเป็นองค์กร หรือทำงานเป็นระบบ

- คุณภาพชีวิตในการทำงาน

2) ลักษณะของระบบงาน

- ลักษณะงานของระบบนั้นๆ เช่น งานที่ต้องทำคนเดียว หรืองานที่ต้องทำเป็นกลุ่ม

- รูปแบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานนั้น

3) การพัฒนาระบบเพื่อเชื่อมโยงมนุษย์และระบบงานเข้าด้วยกัน โดยพิจารณาว่าจะปรับระบบงานให้ทำงานร่วมกับมนุษย์อย่างไร และปรับขั้นตอนการทำงานประจำมาใช้งานระบบได้อย่างไรมีลักษณะดังนี้

3.1 ลักษณะเฉพาะของมนุษย์ (Human) เพื่อให้เข้าใจถึงลักษณะเฉพาะของมนุษย์ ในมุมมองทางด้านความสามารถในการคิดประมวลผล การใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารโต้ตอบระหว่างกัน ความต้องการพื้นฐานทางร่างกาย ทางสภาพจิตใจที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

3.2 ระบบคอมพิวเตอร์และการติดต่อกับผู้ใช้งาน (Computer) ระบบคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาสิ่งต่าง เพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งาน เช่น

- อุปกรณ์ Input และ output
- ข้อความที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานหรือส่งข้อมูลให้กับผู้ใช้ทราบ

ทราบ

- สัญลักษณ์ที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งานหรือส่งข้อมูลให้กับผู้ใช้
- แสดงรูปภาพซึ่งเป็นพื้นฐานแรกในการติดต่อกับผู้ใช้
- รูปแบบข้อความที่เป็นมาตรฐานในการติดต่อกับผู้ใช้

กระบวนการพัฒนาและประเมินค่า HCI (Development Process) อาศัยขั้นตอนในการพัฒนาเป็นวงรอบดังนี้

- การออกแบบระบบ
- การลงมือพัฒนาระบบ
- การประเมินผลระบบที่พัฒนาขึ้นมาได้
- การทดลองใช้และแก้ไขปรับปรุงระบบ

การใช้ Human-computer interaction กับคอมพิวเตอร์ อาจแบ่งตามลักษณะของการใช้งานได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ (บรรลือศักดิ์ บัวงาม, 2552)

1) Introduction การออกแบบระบบปฏิสัมพันธ์ หรือระบบการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานระบบและระบบงานทางคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่ต้องอาศัยจินตนาการในเรื่องการดำเนินงานอย่างมากเพราะต้องคิดเผื่อว่า ระบบนั้นได้ดำเนินงานเสร็จสิ้นไปแล้ว และจะมีวิธีการใดที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานระบบสามารถทำความเข้าใจกับระบบได้โดยง่าย การออกแบบส่วนของการติดต่อกับระบบจึงได้มีการนำความรู้จากหลายสาขามาประยุกต์ เช่น ความรู้ด้านจิตวิทยา ด้านการเรียนรู้ ด้านการออกแบบภาพกราฟิก ด้านสถาปัตยกรรมข้อมูล และด้านสังคม

2) ความต้องการทางด้านการใช้งานระบบ จุดมุ่งหมายของผู้ออกแบบระบบคือ

- การออกแบบระบบที่ใช้งานได้จริง (Usability)
- มีความเป็นสากล (Universality)
- มีอรรถประโยชน์ (Usefulness)

3) มาตรการในการตรวจวัดความสามารถในการใช้งานของระบบ ก่อนการออกแบบระบบควรตรวจสอบกลุ่มผู้ใช้งานระบบว่ามีใครบ้าง ลักษณะงานที่ผู้ใช้ต้องการ ควรออกแบบระบบให้ตอบสนองความต้องการผู้ใช้เช่นการออกแบบระบบการค้นหาข้อมูลของ www.google.com เป็นเมนูการค้นหาข้อมูลอย่างง่าย ผู้ใช้ไม่ชำนาญก็สามารถใช้งานได้ไม่ยากหรือต้องการค้นหาที่มีเงื่อนไขซับซ้อนก็ค้นได้ตามต้องการ

4) แรงจูงใจด้านการใช้งานระบบ ความล้มเหลวในการออกแบบระบบ มีให้เห็นมาก ดังนั้นการออกแบบระบบที่ดีต้องคำนึงถึงความมุ่งหมายของการนำระบบไปใช้งาน โดยแยกประเภทของระบบตามวัตถุประสงค์เฉพาะของการใช้งานดังนี้

- ระบบที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับชีวิต และทรัพย์สินของประชาชน
- ระบบงานทางด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม
- ระบบงานทั่วไปในสำนักงานบ้านที่อยู่อาศัยและการพักผ่อน (Office, home and entertainment applications)

- ระบบการสำรวจข้อมูล สร้างข้อมูลและระบบในการประสานข้อมูล
 - ระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานทางสังคมหรือสำหรับกลุ่มคนจำนวนมาก เป็นระบบที่ซับซ้อนเช่น ระบบรายงานข้อมูลด้านอาชญากรรม จึงควรมีความน่าเชื่อถือสูง
- 5) เป้าหมายในการพัฒนาเรื่องการออกแบบระบบ (Goals for Profession) ได้มีการตั้งเป้าหมาย 3 ประการเพื่อพัฒนาลักษณะการออกแบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้แก่
- การทำงานวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องได้แก่ ลดภาวะความเครียดในการใช้งานระบบฯ และ การค้นหาเพื่อทำระบบช่วยเหลือ
 - การจัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับการนำระบบไปใช้งาน
 - การทำให้สังคมตระหนักถึงความง่ายในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ ขจัดความกลัวในการใช้งาน

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าการทำงานของ HCI กับคอมพิวเตอร์ คือ การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เป็นการวัดความเหมาะสมในการทำงานของผู้ใช้ให้สามารถทำงานในสองส่วนเข้าด้วยกันได้อย่างสอดคล้องโดยวิเคราะห์ 3 ส่วนคือ

- 1) ลักษณะการทำงานขององค์กรโดยที่ต้องวิเคราะห์การมีปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์ในสังคมองค์กร, รูปแบบของการปฏิบัติงานของมนุษย์ และคุณภาพชีวิตในการทำงาน
- 2) ลักษณะของระบบงาน
- 3) การพัฒนาระบบเพื่อเชื่อมโยงมนุษย์และระบบงานเข้าด้วยกันลักษณะการใช้งานแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

3.1 การออกแบบระบบปฏิสัมพันธ์หรือระบบการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานระบบและระบบงานทางคอมพิวเตอร์การนำความรู้จากหลายสาขามาประยุกต์ ได้แก่ ความรู้ด้านจิตวิทยา ด้านการเรียนรู้ ด้านการออกแบบภาพกราฟิก ด้านสถาปัตยกรรมข้อมูล และด้านสังคม

3.2 ความต้องการทางด้านการใช้งานระบบ จุดมุ่งหมายของผู้ออกแบบระบบคือ การออกแบบระบบที่ใช้งานได้จริง, มีความเป็นสากล และมีรรถประโยชน์

3.3 มาตรการในการตรวจวัดความสามารถในการใช้งานของ

3.4 แรงจูงใจด้านการใช้งานระบบ

3.5 เป้าหมายในการพัฒนาเรื่องการออกแบบระบบ

การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อ

1. ความหมายของการประเมินความพึงพอใจ

มีนักวิชาการได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้อย่างหลากหลาย ไว้ดังนี้

ทวิพงษ์ หินคำ. (2541, หน้า 8) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถลดความตึงเครียดและตอบสนองตามความต้องการของบุคคลได้ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

ธนียา ปัญญาแก้ว. (2541, หน้า 12) ได้ให้ความหมายว่าสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจจะเกี่ยวข้องกับลักษณะของงาน ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความพอใจในงานที่ทำได้แก่ความสำเร็จ การยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้มีอยู่ต่ำกว่าจะทำให้เกิดความไม่พอใจงานที่ทำ ถ้าหากว่างานให้ความก้าวหน้า ความท้าทาย ความรับผิดชอบ ความสำเร็จ และการยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างมาก

วิทย์ เทียงบุรณธรรม. (2541, หน้า 754) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าหมายถึง ความพอใจ การทำให้พอใจ ความสนใจ ความสนใจ ความตั้งใจ ความตั้งใจ การชดเชย การไต่ถามการแก้แค้น สิ่งที่ชดเชย

วิรุฬ พรรณเทวี. (2542, หน้า 11) ให้ความหมายไว้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด อย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

ไมตรี พงศาปาน. (2555) กล่าวว่าความพึงพอใจของผู้รับบริการ หมายถึง ผู้บริการ ประสบความสำเร็จในการทำให้สมดุลระหว่างสิ่งที่ผู้รับบริการให้ค่ากับความคาดหวังของผู้รับบริการ และประสบการณ์นั้นเป็นไปตามความคาดหวัง

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ความหมายของการประเมินความพึงพอใจ คือ เป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่างๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการของแต่ละบุคคลที่คาดหวังไว้

2. แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกทางบวกและความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นแล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนี้เป็นความรู้สึกที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่นๆ กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่มีระบบย้อนกลับความสุขสามารถทำให้เกิดความรู้สึกทางบวกเพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อนและมีความสุขนี้มีผลต่อบุคคลมากกว่าความรู้สึกในทางบวกอื่นๆ สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ มีด้วยกัน 4 ประการ คือ (ประเสริฐ อุทัยเฉลิม, 2555)

1) สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ ได้แก่ เงิน สิ่งของ หรือสภาวะทางกายที่ให้แก่ผู้ประกอบกิจกรรมต่างๆ

2) สภาพทางกายที่พึงปรารถนา คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย

3) ผลประโยชน์ทางอุดมคติ หมายถึงสิ่งต่างๆที่สนองความต้องการของบุคคล

4) ผลประโยชน์ทางสังคม หมายถึงความสัมพันธ์อันดีที่มีมิตรกับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการร่วมกัน อันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกันและมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

พฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ (motive) หรือแรงขับเคลื่อน (drive) เป็นความต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกันความต้องการบางอย่างเป็นความต้องการทางชีววิทยา(biological)เกิดขึ้นจากสภาวะตึงเครียดเช่นความหิวกระหายหรือความลำบากบางอย่างเป็นความต้องการทางจิตวิทยา (psychological) เกิดจากความต้องการการยอมรับ (recognition) การยกย่อง (esteem) หรือการเป็นเจ้าของทรัพย์สิน(belonging)ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจเมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีของอับราฮัม มาสโลว์ และทฤษฎีของซิกมันด์ ฟรอยด์ (ประเสริฐ อุทัยเฉลิม, 2555)

1) ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation) อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหารีวิธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง ณ เวลานั้น ทำไมคนหนึ่งจึงทุ่มเทเวลาและพลังงานอย่างมากเพื่อให้ได้มาซึ่งความปลอดภัยของตนเองแต่อีกคนหนึ่งกลับทำสิ่งเหล่านั้น เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตามความสำคัญ คือ

1.1 ความต้องการทางกาย (physiological needs) เป็นความต้องการพื้นฐาน คือ อาหาร ที่พัก อากาศ ยารักษาโรค

1.2 ความต้องการความปลอดภัย (safety needs) เป็นความต้องการที่เหนือกว่า ความต้องการเพื่อความอยู่รอด เป็นความต้องการในด้านความปลอดภัยจากอันตราย

1.3 ความต้องการทางสังคม (social needs) เป็นการต้องการการยอมรับจากเพื่อน

1.4 ความต้องการการยกย่อง (esteem needs) เป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว ความนับถือและสถานะทางสังคม

1.5 ความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ (self – actualization needs) เป็นความต้องการสูงสุดของแต่ละบุคคล ความต้องการทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ

บุคคลพยายามที่สร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดเป็นอันดับแรกก่อนเมื่อความต้องการนั้นได้รับความพึงพอใจ ความต้องการนั้นก็จะหมดลงและเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลพยายามสร้างความพึงพอใจให้กับความต้องการที่สำคัญที่สุดลำดับต่อไป ตัวอย่างเช่น คนที่อดอยาก (ความต้องการทางกาย) จะไม่สนใจต่องานศิลปะชั้นล่าสุด (ความต้องการสูงสุด)

หรือไม่ต้องการยกย่องจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการแม้แต่อากาศที่บริสุทธิ์ (ความปลอดภัย) แต่เมื่อความต้องการแต่ละขั้นได้รับความพึงพอใจแล้วก็จะมีความต้องการในขั้นลำดับต่อไป

2) ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์ ซิกมันด์ ฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากกว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝันพูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกหลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก

McGregor ได้พัฒนา ทฤษฎี X และทฤษฎี Y ขึ้น และสามารถ สรุปสาระสำคัญได้ดังนี้ (ไซคซัย อาสาสนา, 2555) ทฤษฎี X มีทัศนะในการมองความเป็นมนุษย์ในแง่ไม่ดี สรุปแนวคิดที่สำคัญของ ทฤษฎีนี้ได้เป็น 3 ประการ คือ (ไซคซัย อาสาสนา, 2555)

1) โดยทั่วไปแล้วมนุษย์ไม่ชอบทำงานหากมีโอกาสหลีกเลี่ยงได้ก็พยายามหลีกเลี่ยงเพื่อที่จะไม่ต้องเหน็ดเหนื่อยกับงาน

2) เมื่อมนุษย์ไม่ชอบทำงาน และเห็นว่าวิธีที่จะทำให้มนุษย์ทำงานได้นั้นต้องใช้วิธี บังคับ ควบคุม ช่มชู้ สั่งการ และลงโทษ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

3) เห็นว่ามนุษย์ส่วนใหญ่ชอบเป็นผู้ตามมากกว่าผู้นำ และพยายามหลีกเลี่ยงความ รับผิดชอบไม่คอยหวังความก้าวหน้าทะเยอทะยานน้อยแต่สิ่งที่ต้องการมากเหนืออย่างอื่นคือความมั่นคงปลอดภัย

จากแนวคิดที่มองว่ามนุษย์ไม่ดีดังกล่าวจึงเห็นได้ว่าผู้ที่เชื่อตามแนวคิดของทฤษฎีนี้ หากจะมอบหมายให้ใครทำงานอะไรจึงต้องมีหัวหน้างานคอยควบคุม บังคับบัญชาเพราะเห็นว่าถ้าไม่มีหัวหน้าบังคับบัญชาหรือไม่มีใครมาชี้แจงสั่งการงานก็มักไม่เดินการที่มีหัวหน้ามาบังคับบัญชาในความหมายของกลุ่มนี้คือการว่ากล่าวและลงโทษเหตุที่ต้องทำดังนี้โดยมีเหตุผลว่าพื้นฐานของคนมักเกียจคร้านและขาดความรับผิดชอบคือทฤษฎีในกลุ่มนี้จะมองมนุษย์ในแง่ลบเป็นส่วนใหญ่

ทฤษฎี Y มองความเป็นมนุษย์ในแง่ดี ซึ่งตรงกันข้ามกับ ทฤษฎี X ซึ่งแนวคิดของทฤษฎีนี้ สรุปสาระสำคัญได้ดังต่อไปนี้ (ไซคซัย อาสาสนา, 2555)

1) โดยธรรมชาติของมนุษย์ส่วนใหญ่มีความมานะพยายามทั้งทางจิตใจและร่างกายมนุษย์มิได้รังเกียจการทำงานเห็นว่าการช่วยสนองความต้องการของตนและเห็นว่าบางครั้งบางคราวที่มนุษย์จำต้องหลีกเลี่ยงงานนั้นน่าจะเนื่องมาจากลักษณะการควบคุมของหัวหน้างานหรืออำนาจการควบคุมจากภายนอก

2) การทำให้ผลงานบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การอาจไม่จำเป็นต้องใช้การควบคุม และบังคับการให้โอกาสคนงานได้ทำงานในบรรยากาศที่เขาเป็นตัวของตัวเองและยอมรับในวัตถุประสงค์ของงานได้ จะส่งผลให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3) มนุษย์โดยทั่วไปให้ความสำคัญกับการทำงานเป็นกลุ่มเป็นทีมเป็นคณะทำงานอยู่แล้วดังตัวอย่างที่บางประเทศหรือบางท้องที่ ที่นิยมมารวมกลุ่มทำงานด้วยกันที่เรียกว่า “ประเพณีลงแขก” ในสมัยโบราณ

4) มนุษย์มักยึดมั่นกับวัตถุประสงค์ของงานเมื่อทำงานสำเร็จตาม วัตถุประสงค์ของงานเมื่อทำงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของงานแต่ละอย่างจะเกิดความรู้สึกพอใจ สมใจเกิดความ พยายามในการทำงานมากขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การโดยส่วนรวม

5) มนุษย์เกิดการเรียนรู้จากสถานการณ์ที่เหมาะสมพร้อมต่อการยอมรับใน ความรับผิดชอบของตน และพร้อมต่อการแสวงหาความรับผิดชอบเพิ่มขึ้นใครก็ตามที่หลีกเลี่ยงความ รับผิดชอบ ขาดความทะเยอทะยาน และแสวงหาความมั่นคงความปลอดภัยอย่างเดียวน่าจะไม่ใช้ ลักษณะที่แท้จริงของเขา การกระทำนั้นๆ น่าจะเนื่องมาจากอิทธิพลของสิ่งผลักดันบางอย่าง

6) บุคคลในองค์การแต่ละคนมักมีคุณลักษณะในตัวด้วยกันทั้งนั้นในด้าน ความ สามารถทางการคิด ความฉลาด การสร้างจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์

จะเห็นได้ว่าทฤษฎี Y ของมนุษย์ในแง่ดี จากแนวคิดที่มองมนุษย์ในแง่ดีดังกล่าว ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน นอกจากนั้นทฤษฎี Y นี้ ยังเน้นการพัฒนาตนเองของ มนุษย์แต่ละคน มนุษย์มักรู้จักตนเองดี และรู้ขีดความสามารถของตน ผู้บังคับบัญชาควรมีความรู้สึก นึกคิดที่ดีต่อพนักงาน และควรสร้างสถานการณ์ที่เอื้อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกกับรับผิดชอบ และมี ส่วนร่วมในการดำเนินงานไปสู่เป้าหมาย ทั้งที่เป็นเป้าหมายส่วนบุคคล และเป้าหมายขององค์กร

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ คือ ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ เป็นสิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ มีด้วยกัน 4 ประการ คือ

- 1) สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ ได้แก่ เงิน สิ่งของ
- 2) สภาพทางกายที่พึงปรารถนา คือ สิ่งแวดล้อมในการประกอบกิจกรรม ต่างๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย
- 3) ผลประโยชน์ทางอุดมคติ คือ สิ่งต่างๆที่สนองความต้องการของบุคคล
- 4) ผลประโยชน์ทางสังคม คือ ความสัมพันธ์ฉันมิตรกับผู้ร่วมกิจกรรม อัน จะทำให้เกิดความผูกพัน ส่วนพฤติกรรมของมนุษย์เกิดขึ้นต้องมีสิ่งจูงใจ หรือแรงขับเคลื่อน เป็นความ ต้องการที่กดดันจนมากพอที่จะจูงใจให้บุคคลเกิดพฤติกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของ ตนเอง ซึ่งความต้องการของแต่ละคนไม่เหมือนกัน ความต้องการส่วนใหญ่อาจไม่มากพอที่จะจูงใจให้ บุคคลกระทำในช่วงเวลานั้น

ความต้องการกลายเป็นสิ่งจูงใจ เมื่อได้รับการกระตุ้นอย่างเพียงพอจนเกิดความตึงเครียด โดยทฤษฎีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด มี 2 ทฤษฎี คือ (ไซคซัย อาชาสนา, 2555)

- 1) ทฤษฎีแรงจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's theory motivation) อับราฮัม มาสโลว์ (A.H.Maslow) ค้นหารีวิธีที่จะอธิบายว่าทำไมคนจึงถูกผลักดันโดยความต้องการบางอย่าง เพื่อให้ได้รับการยกย่องนับถือจากผู้อื่น คำตอบของมาสโลว์ คือ ความต้องการของมนุษย์จะถูกเรียงตามลำดับจากสิ่งที่กดดันมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด ทฤษฎีของมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการตาม ความสำคัญ คือ ความต้องการทางกาย, ความต้องการความปลอดภัย, ความต้องการทางสังคม, ความ ต้องการการยกย่อง และความต้องการให้ตนประสบความสำเร็จ

2) ทฤษฎีแรงจูงใจของฟรอยด์ (S. M. Freud) ตั้งสมมุติฐานว่าบุคคลมักไม่รู้ตัวมากกว่าพลังทางจิตวิทยามีส่วนช่วยสร้างให้เกิดพฤติกรรม ฟรอยด์พบว่าบุคคลเพิ่มและควบคุมสิ่งเร้าหลายอย่าง สิ่งเร้าเหล่านี้อยู่นอกเหนือการควบคุมอย่างสิ้นเชิง บุคคลจึงมีความฝัน พูดคำที่ไม่ตั้งใจพูด มีอารมณ์อยู่เหนือเหตุผลและมีพฤติกรรมหลอกลอนหรือเกิดอาการวิตกกังวลอย่างมาก และนอกจากนี้ยังมีทฤษฎีของMcGregor ที่ได้พัฒนา ทฤษฎี X และทฤษฎี Y ขึ้น ได้ดังนี้ ทฤษฎี X มีทัศนะในการมองความเป็นมนุษย์ในแง่ไม่ดี จากแนวคิดที่มองว่ามนุษย์ไม่ดียังกล่าว จึงเห็นได้ว่าผู้ที่เชื่อตามแนวคิดของทฤษฎีนี้ หากจะมอบหมายให้ใครทำงานอะไร จึงต้องมีหัวหน้างานคอยควบคุมบังคับบัญชาเพราะเห็นว่าถ้า ไม่มีหัวหน้าบังคับบัญชาหรือไม่มีใครมาชี้แนะสั่งการ งานก็มักไม่เดิน การที่มีหัวหน้ามาบังคับบัญชา ในความหมายของกลุ่มนี้ คือ การว่ากล่าวและลงโทษ เหตุที่ต้องทำดังนี้โดยมีเหตุผลว่าพื้นฐานของ คนมักเกียจคร้านและขาดความรับผิดชอบ คือทฤษฎีในกลุ่มนี้จะมองมนุษย์ในแง่ลบเป็นส่วนใหญ่ ส่วนทฤษฎี Y มองความเป็นมนุษย์ในแง่ดี ซึ่งตรงกันข้ามกับ ทฤษฎี X ซึ่งแนวคิดของ ทฤษฎีนี้ จะเห็นได้ว่าทฤษฎี Y ของมนุษย์ในแง่ดี จากแนวคิดที่มองมนุษย์ในแง่ดีดังกล่าว ซึ่ง สอดคล้องกับแนวคิดที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน นอกจากนั้นทฤษฎี Y นี้ ยังเน้นการพัฒนาตนเองของมนุษย์แต่ละคน มนุษย์มักรู้จักตนเองดี และรู้ขีดความสามารถของตน ผู้บังคับบัญชาควรมีความรู้สึกนึกคิดที่ดีต่อพนักงาน และควรสร้างสถานการณ์ที่เอื้อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกกับรับผิดชอบ และมีส่วนร่วมในการดำเนินงานไปสู่เป้าหมาย ทั้งที่เป็นเป้าหมายส่วนบุคคล และเป้าหมายขององค์กร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธัญชัย เดชพลกรัง. (2551). ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การศึกษา เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาทศนิยม และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม กับกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านโนนเปลือย โรงเรียนบ้านหลุมโพธิ์ อำเภอบ้านเขว้า และโรงเรียนลาดชุมพล อำเภอกักตุมพลา จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 รวมทั้งสิ้น 118 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 ขั้นตอน คือขั้นทดสอบรายบุคคล ขั้นทดสอบกลุ่มย่อย และขั้นทดสอบภาคสนาม รวมจำนวน 58 คน และกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน คือกลุ่มทดลอง 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และกลุ่ม 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบด้วยสถิติ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และกลุ่มที่เรียนด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการศึกษาพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาศนิยม ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.42/83.50 และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพ 79.42/ 82.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05

อินทิรา พาสีณุด. (2554). ทำวิจัยเรื่อง การทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในการเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ กับในห้องเรียนปกติ 3) วัดความคงทนทางเรียนของผู้เรียนในการเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ และ 4) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์มัลติมีเดีย ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบการจัดการฐานข้อมูลจำนวน 72 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆละ 36 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาที่เรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์และกลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุม คือ กลุ่มที่เรียนในห้องเรียนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) ระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ และ 2) แบบประเมินเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์สูงกว่าก่อนการเรียน ซึ่งมีค่า t เท่ากับ -4.35 ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 2) นักศึกษาที่เรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักศึกษาที่เรียนในห้องเรียนปกติ ซึ่งมีค่า t เท่ากับ 7.61 ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 3) นักศึกษาที่เรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 30% และ 4) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พัทธิรา ครองราษฎร์. (2553). ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำ เรื่ององค์ประกอบศิลป์ การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำ เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ 2) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำ เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เป็นนักศึกษา ระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 1 คณะศิลปกรรม แผนกจิตรศิลป์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำ เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ แบบประเมินคุณภาพ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน จากการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำที่สร้างขึ้นมีผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและมัลติมีเดียมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 อยู่ในระดับดีมาก ผลสัมฤทธิ์คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก

วรพรรณ บุตดีด้วง. (2550). ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3) ความคงทนในการเรียนรู้ และ 4) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านนาขาว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานองคาย เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 15 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และร้อยละ (Percentage) วิเคราะห์หาค่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้ t-test ชนิด Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นที่ค่าเท่ากับ 83.44/82.32 สูงกว่าสมมุติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ไม่มีความคงทนในการเรียนรู้หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยคะแนนองค์ความรู้ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 4) เจตคติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

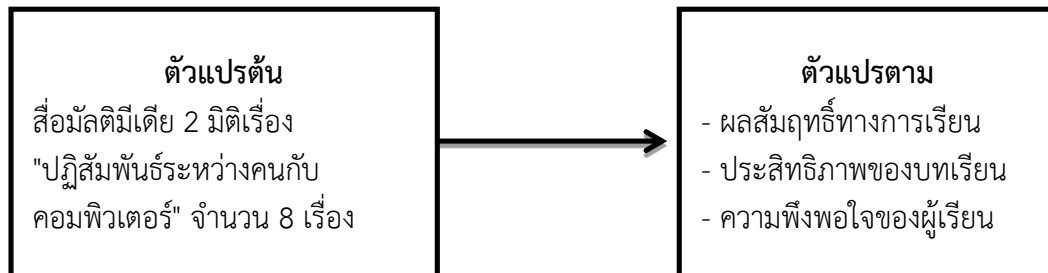
จิราวรรณ เอี่ยมสงคราม. (2551). ทำวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ระหว่างการเรียนแบบรายบุคคลกับการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ ในการสอนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ สื่อและการจัดการชั้นเรียนที่มีประสิทธิภาพมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การศึกษาครั้งนี้จึงได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ระหว่างการเรียนแบบ

รายบุคคลกับการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านศาลเจ้าพ่อ โรงเรียนบ้านบุตะโก โรงเรียนบ้านบุไผ่ และโรงเรียนบ้านไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 รวมทั้งสิ้นจำนวน 112 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งมี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนสอบหนึ่งต่อหนึ่ง ขั้นตอนสอบกลุ่มเล็ก และขั้นตอนสอบภาคสนาม รวมจำนวน 64 คน และกลุ่มตัวอย่างในการทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบรายบุคคล และ กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบกลุ่มสัมฤทธิ์กลุ่มละ 24 คน รวมจำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติที่ (t-test for independent groups) ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบรายบุคคลในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.25/82.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.00/85.50 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 (ธัญชัย เดชพลกรัง, 2551) และ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (วรพรรณ บุตติด้วง, 2550) ผลสัมฤทธิ์คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้ นำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก (พัทธิรา ครองราษฎร์, 2553) ผู้ที่เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ระหว่างการเรียนแบบรายบุคคลกับการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยการเรียนแบบรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (จิราวรรณ เอี่ยมสงคราม, 2551) โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ (อินทรา พาลินุด, 2554) สรุปได้ว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตาม ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

กรอบแนวความคิดในการวิจัย



ภาพที่ 2.1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

- ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
- ขั้นตอนการสร้างการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ
- ขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์
- ขั้นตอนการสร้างระบบจัดเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์
- เครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

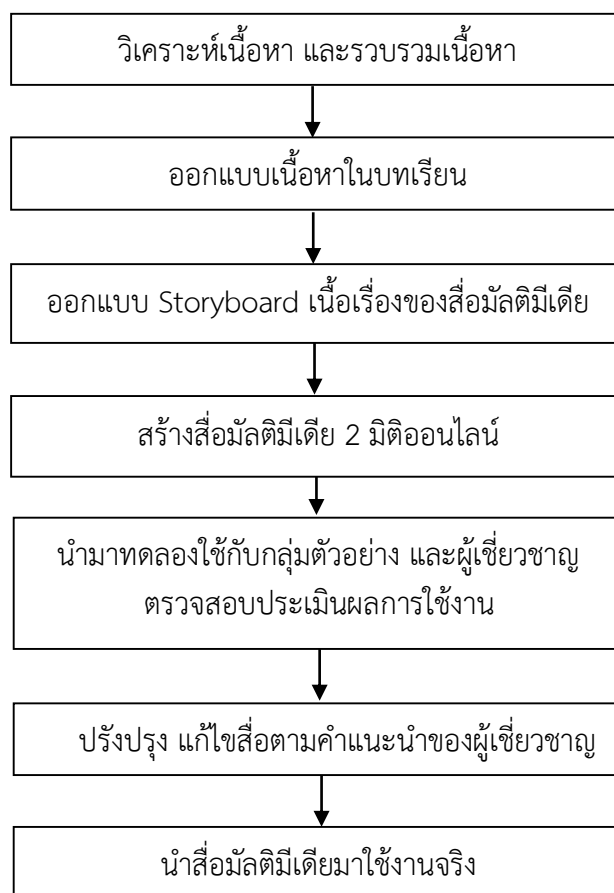
ประชากร คือ บุคคลที่สนใจ และนักศึกษาระดับปริญญาตรีในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปิดให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตจำนวน 129 คน ที่ลงทะเบียนวิชา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2557

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตที่ลงทะเบียนวิชา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2557 และทำแบบทดสอบในงานวิจัยนี้ครบทุกแบบทดสอบ จำนวน 70 คน ได้แก่

- นักศึกษาตอนเรียน A1 จำนวน 20 คน
- นักศึกษาตอนเรียน A1 จำนวน 29 คน
- นักศึกษาตอนเรียน C1 จำนวน 21 คน

ขั้นตอนการสร้างการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ

ขั้นตอนการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์"

1. วิเคราะห์เนื้อหา และรวบรวมเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาสร้างการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และเป็นเนื้อหาที่มีความน่าสนใจเกี่ยวข้องกับเรื่อง HCI จึงได้เลือกสร้างเป็นการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ โดยใช้โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดียในการสร้าง และนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 เรื่องด้วยกัน ได้แก่

- เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์
- เรื่องที่ 2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษย์
- เรื่องที่ 3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- เรื่องที่ 4 การออกแบบ
- เรื่องที่ 5 เทคโนโลยีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์
- เรื่องที่ 6 การปฏิสัมพันธ์
- เรื่องที่ 7 การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

เรื่องที่ 8 การประเมินประสิทธิภาพของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

ซึ่งในแต่ละบทประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน และส่งเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา หลังจากนั้นจึงดำเนินการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในขั้นต่อไป

2. การออกแบบเนื้อหาในบทเรียน

1. เขียนรายละเอียดของเนื้อหา โดยเริ่มจากการเขียนรายละเอียดเนื้อหา คือการสร้างต้นแบบของการนำเสนอบทเรียน ซึ่งเขียนลงในเฟรม โดยกำหนดเนื้อหาลงในกรอบบทเรียนในแต่ละหน้า และกำหนดภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง รวมทั้งลำดับการนำเสนอ และการเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ที่มีทั้งหมดลงในกรอบแต่ละกรอบอย่างละเอียด หลังจากนั้นจึงทำการจัดทำลำดับเนื้อหา

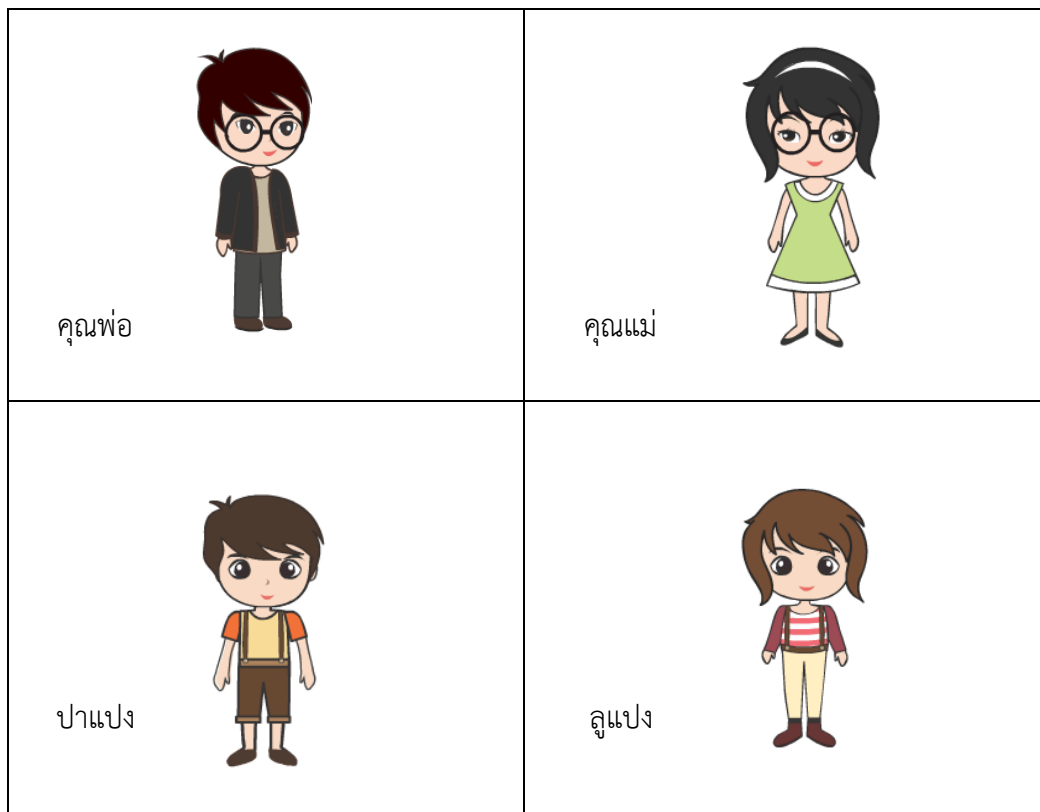
2. จัดทำลำดับเนื้อหา หลังจากการเขียนรายละเอียดเนื้อหาเสร็จแล้ว นำกรอบบทเรียนมาจัดเรียงลำดับการนำเสนอตามที่ได้วางแผน และออกแบบไว้ โดยมีการจัดเรียงตั้งแต่แบบทดสอบก่อนเรียน ตามด้วยบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ตามลำดับ หลังจากนั้นจึงทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

3. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา หลังจากที่ได้ออกแบบบทเรียนในแต่ละบทเสร็จแล้ว ก็นำเนื้อหามาตรวจสอบคำผิด ความถูกต้องในการเขียน รวมทั้งภาพประกอบ ให้ถูกต้องตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ

4. สร้างแบบทดสอบสำหรับบทเรียน สร้างแบบทดสอบที่ใช้สำหรับบทเรียน ได้แก่แบบทดสอบก่อนเรียนรวม 30 ข้อ แบบฝึกหัดก่อนเข้าสู่บทเรียน 10 ข้อ ของทั้ง 8 บท แบบฝึกหัดหลังเรียน 10 ข้อ ของทั้ง 8 บท และแบบทดสอบหลังเรียนรวม 30 ข้อ การสร้างแบบทดสอบได้ใช้หลักการวัดประสิทธิภาพการเรียน และนำมาวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเรียนผ่านการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ

3. ออกแบบ Storyboard เนื้อเรื่องของสื่อมัลติมีเดีย

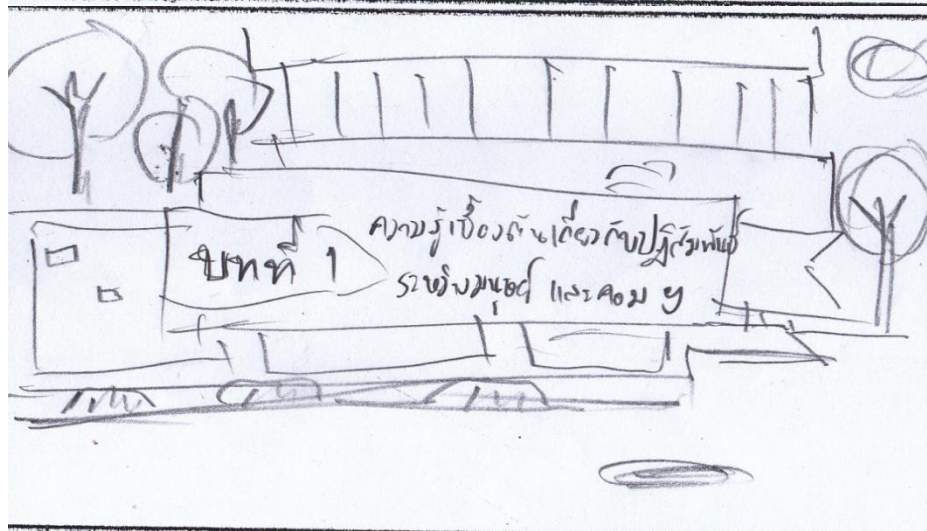
โดยมีการออกแบบตัวการ์ตูน ขั้นตอนแรกได้วาดตัวละครลงในกระดาษหลายๆ แบบก่อน เพื่อเลือกแบบที่เหมาะสมที่สุด แล้วจึงทำการ Draft เขียนลงในคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดียโดยในการสร้างสื่อมีการออกแบบตัวการ์ตูนประกอบหลักๆ ไว้ 4 ตัวด้วยกัน ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ตัวละครประกอบในสื่อมัลติมีเดีย

การออกแบบฉาก มีการออกแบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละบท สีที่ใช้เป็นสีโทนเย็นดูสบายตา ง่ายต่อการมองและอ่าน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบฉากคือ โปรแกรมตัดต่อภาพ และ โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดีย

โดยในแต่ละบทเรียนของการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ประกอบด้วยเนื้อเรื่องทั้งหมด 8 ตอนซึ่งในแต่ละตอนจะเป็นบทเรียนเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ดังตัวอย่าง Storyboard ในเรื่องที่ 1 ตามภาพที่ 3.3

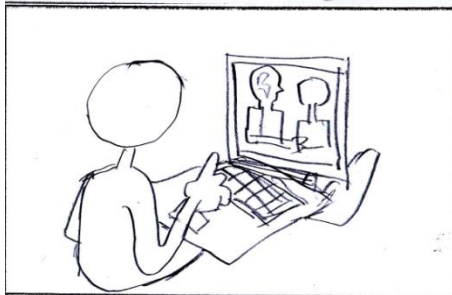


อาจารย์ : วันนี้เราเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์กัน ซึ่งก็คือ ความหมายของ เรื่องนี้คืออะไร?
นักเรียน(ญ) : ครูปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ขวานกับ คอมพิวเตอร์และวิเคราะห์ ได้เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ ระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งอธิบายกับผู้ใช้งาน เพื่อตอบ โจทย์ ในการทำงานระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์อย่างไรให้ผู้ใช้ประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพมากที่สุด =

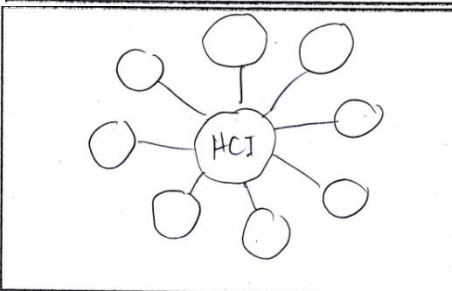
ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างร่าง Storyboard
ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์



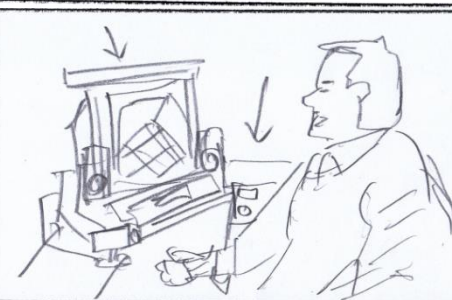
อาจารย์ : อ้อมทำ... ส่วนเป้าหมายของกรณีศึกษาการปฏิวัติงานของระบบงานเก่า
11/20/2019 10:00



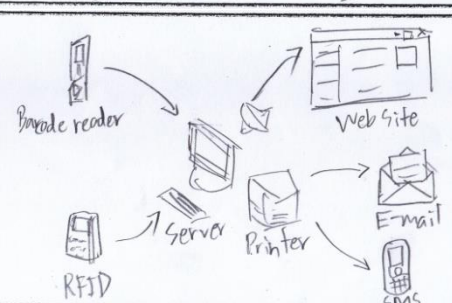
อาจารย์ : คือกรณีศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัย ซึ่งประโยชน์ ซึ่ง
ประโยชน์ในกรณีงาน ซึ่งประโยชน์ ให้ที่ปรึกษาความรู้ค่า
และสามารถนำไปใช้ได้จริง อันที่จริงระบบที่นำไปใช้จะเป็น
แนวคิดของกรอบกรอบ ที่ใช้ในกรอบแบบ จะมีส่วนของ
ติดต่อ กับผู้ใช้ ก็จะประสบความสำเร็จได้ โดยอาศัยความรู้
หลายสาขาวิชา ประกอบกัน



อาจารย์ : ฮ่าๆ... กรณีศึกษาเทคโนโลยีต่างๆ ประยุกต์ ให้ กรณี
สามารถช่วย อำนวยความสะดวกด้วยวิธีอื่น นำข้อดี กรณีศึกษา
ด้วยผลกระทบอันดีเยี่ยม เป็นต้น



อาจารย์ : ข้อดีไปคือด้านนี้ ด้วยความคือกรณีงานระบบ ซึ่งสะดวก
เวลาในการทำงาน ซึ่งระบบที่กรอบแบบ ที่ใช้ใช้
ส่วนที่ระบบ และส่วนนำใช้คือของอุปกรณ์ และโปรแกรม
ที่ได้อะไร



อาจารย์ : ข้อดีไปจะเป็นกรณีศึกษาในกรณีการวัด ความสามารถด้าน
การใช้งานระบบ ในกรอบแบบที่ข้อดีคือผู้ใช้ที่เป็นสำคัญ
คือระยะเวลาในการเรียนรู้ ความรวดเร็วในการประมวลผล
อัตราความผิดพลาดจากกรณีใช้งาน กรณีเรียนรู้ของผู้ใช้ และ
กรณีศึกษาซึ่งพอใจของผู้ใช้ และนอกจากนี้ยังมีข้อดี
"แรงจูงใจด้านกรณีใช้งานระบบ" คืออะไร

ภาพที่ 3.3 (ต่อ) ตัวอย่างร่าง Storyboard
ตอนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

4 การสร้างการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ

ขั้นตอนการสร้างการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) มีรายละเอียดดังนี้

1) เลือกโปรแกรมในการจัดทำบทเรียน ในบทเรียนที่จะสร้างขึ้นประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และตัวบทเรียนเป็นออนไลน์ ได้เลือกโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียน ซึ่งโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว คือโปรแกรมตัดต่อภาพ, โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดีย และโปรแกรมสร้างเว็บไซต์ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนออนไลน์

2) จัดเตรียมทรัพยากรและส่วนประกอบด้านมัลติมีเดียต่างๆ เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ที่ใช้ประกอบในการนำเสนอบทเรียน และใช้ในการทำบทเรียนออนไลน์

3) การจัดทำบทเรียนออนไลน์ ได้นำส่วนต่างๆที่ได้จัดเตรียมรวมทั้งบทเรียนที่ได้วางแผนไว้มาจัดทำเป็นบทเรียนขึ้น หลังจากนั้นจึงถ่ายโอนบทเรียนไปยังตำแหน่งเว็บไซต์ที่ได้ทำขึ้นไว้

5 นำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินผลการใช้งาน

หลังจากที่สร้างการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ยังไม่ได้ลงเรียนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้งานสื่อ และประเมินผลการใช้งาน

6 ปรับปรุง แก้ไขสื่อตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

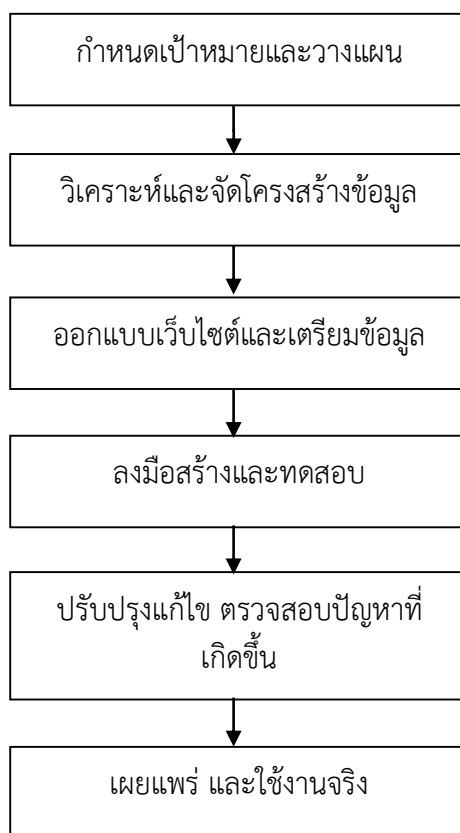
หลังจากที่ให้ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้งาน และตรวจสอบคุณภาพการทำงานของสื่อแล้ว ก็นำมาแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาทดสอบอีกครั้งก่อนนำไปใช้งานจริง

7 นำสื่อมัลติมีเดียมาใช้งานจริง

หลังจากที่ทดสอบผ่านแล้ว ก็นำการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) มาใช้งานจริง โดยนำมาใช้งานกับบุคคลที่สนใจ และนักศึกษา ระดับปริญญาตรีที่ลงเรียนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

ขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์

การสร้างเว็บไซต์มีขั้นตอนในการออกแบบ และการสร้างเว็บไซต์ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนในการสร้างเว็บไซต์

1. การกำหนดเป้าหมายและวางแผน

การพัฒนาเว็บไซต์มีการกำหนดเป้าหมาย และวางแผนล่วงหน้า เพื่อให้การทำงานในขั้นต่อไปมีแนวทางที่ชัดเจน โดยประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ เว็บไซต์นี้เป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับการเรียนสอน เรื่อง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ซึ่งภายในเว็บไซต์ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง บทเรียน และประวัติคณะผู้จัดทำ

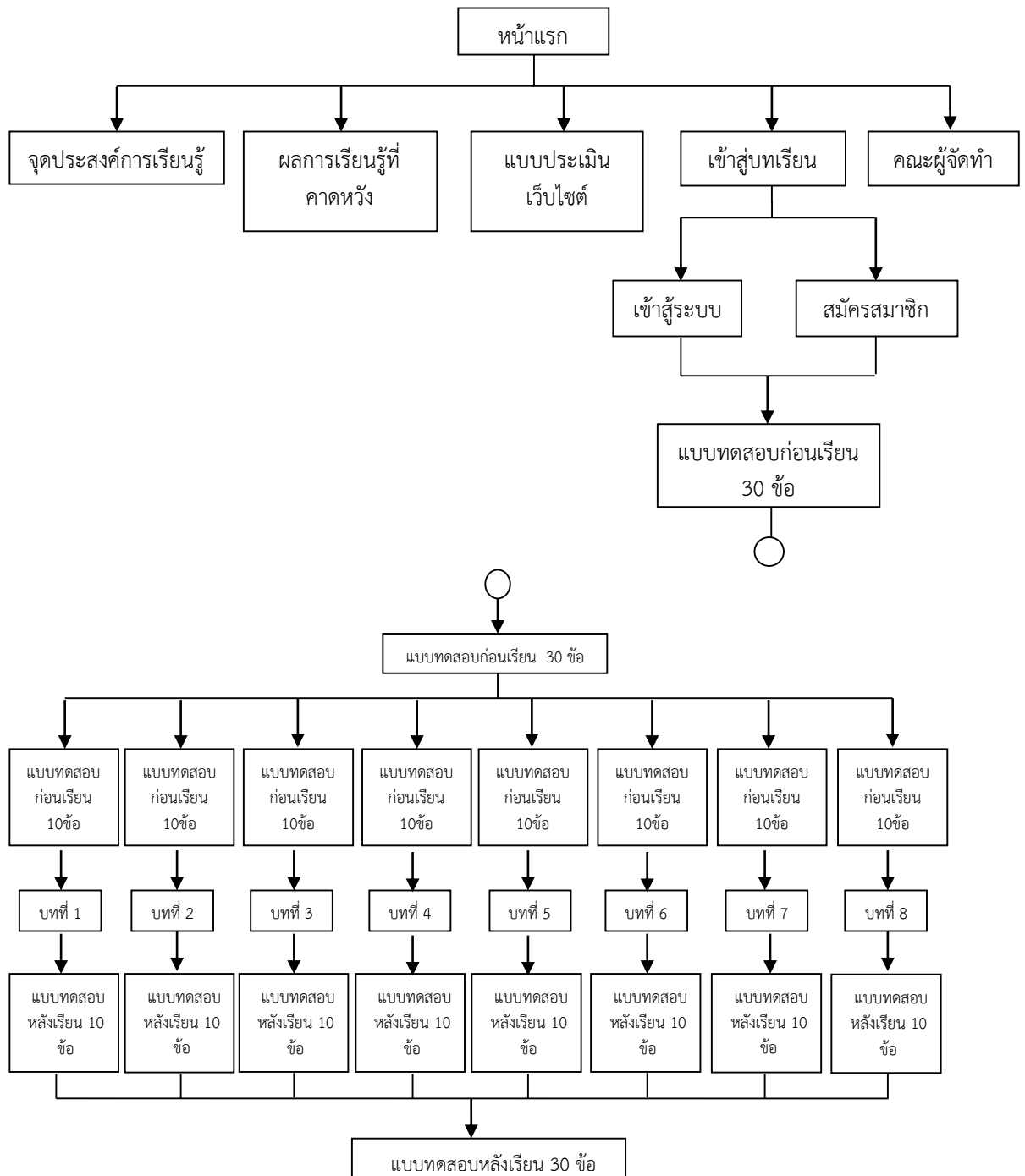
2) การกำหนดกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ยังไม่ได้ลงเรียนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต และบุคคลที่สนใจเกี่ยวกับเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)

3) การจัดเตรียมทรัพยากรต่างๆ ที่จำเป็น ได้แก่ โปรแกรมสำหรับสร้างเว็บไซต์ โปรแกรมตัดต่อภาพ และโปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดีย

2. วิเคราะห์และจัดโครงสร้างข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากขั้นแรก ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ คุณลักษณะของกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย รวมทั้งเนื้อหาหลักของเว็บไซต์ นำมาประเมิน

วิเคราะห์ และจัดระบบ เพื่อให้ได้โครงสร้างข้อมูล และข้อกำหนด ซึ่งจะใช้เป็นกรอบสำหรับการ ออกแบบและดำเนินการในขั้นต่อไป การจัดโครงสร้างและออกแบบระบบของเว็บไซต์



ภาพที่ 3.5 แผนผังของเว็บไซต์ (Sitemap) ของ การสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)

3. การออกแบบเว็บไซต์และเตรียมข้อมูล

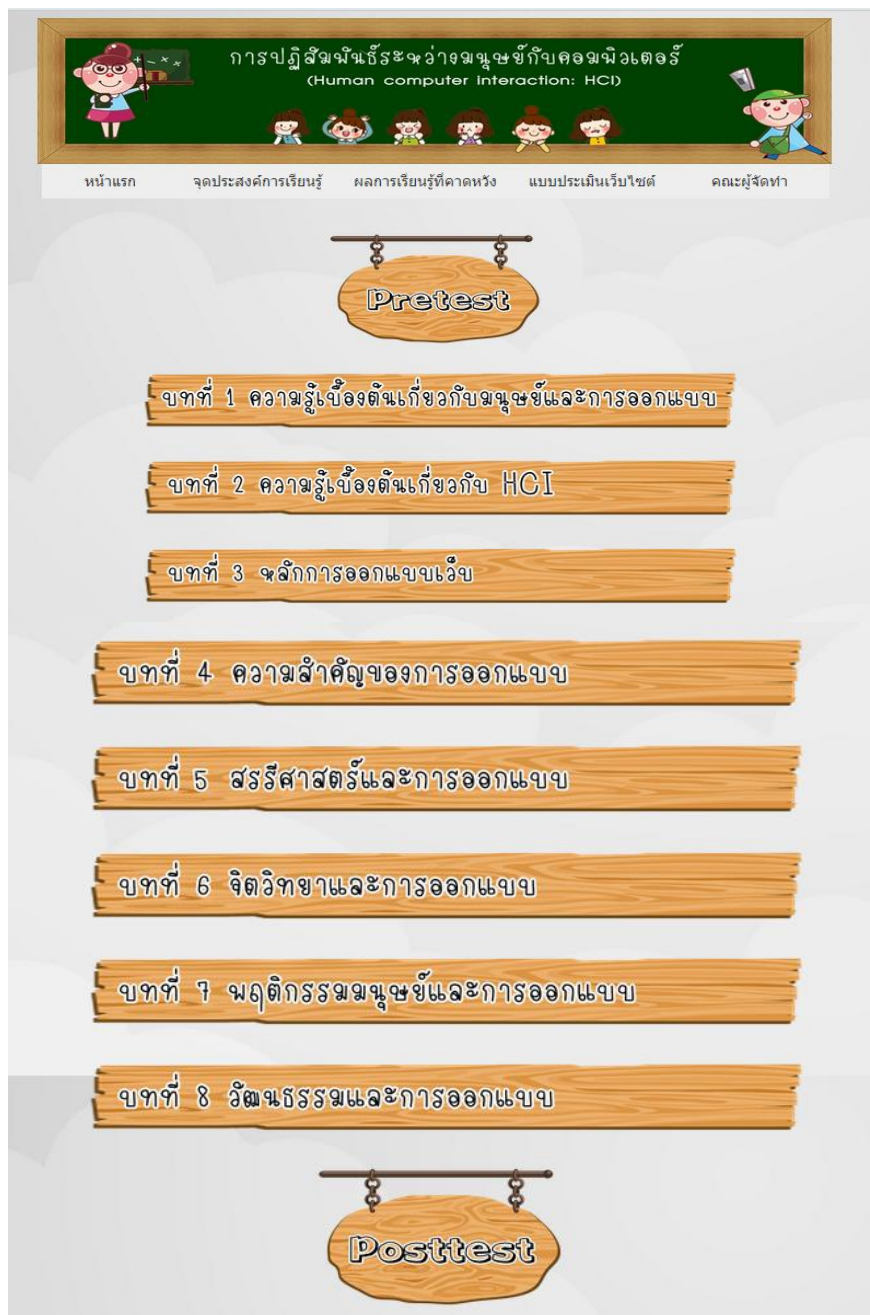
เป็นขั้นตอนการออกแบบเค้าโครงหน้าตาของเว็บไซต์ และลักษณะด้านภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวของหน้าเว็บ เพื่อให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ความรู้สึกต่อเว็บตามที่เราต้องการ โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบภาพนิ่งคือ โปรแกรมตัดต่อภาพ ซึ่งใช้ทำไฟล์ภาพต่างๆ ที่ใช้บนเว็บ ได้แก่ โลโก้, ภาพพื้นหลัง, ปุ่มเมนู, ไอคอนที่เป็นหัวคอลัมน์ และหัวเว็บ นอกจากนี้ยังมีการตกแต่งสีสรรและรูปแบบของส่วนประกอบต่างๆ ที่ไม่ใช่ภาพนิ่ง ได้แก่ ฟอนต์ตัวอักษร ขนาดตัวอักษร สีข้อความ สีพื้นบริเวณที่วาง ลวดลายของเส้นกรอบ และภาพเคลื่อนไหวที่อยู่ในส่วนของหัวเว็บทำโดยโปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดีย

1) การออกแบบหน้าโฮมเพจ เป็นหน้าแรกของเว็บไซต์ประกอบด้วย ชื่อเว็บไซต์ ตัวอักษรหรือข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และหัวข้อหลักของเว็บไซต์ที่เชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจต่างๆซึ่งประกอบด้วยหัวข้อหลักดังนี้ ปุ่มหน้าแรก จุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แบบประเมินเว็บไซต์ คณะผู้จัดทำ



ภาพที่ 3.6 หน้าโฮมเพจของเว็บไซต์

2) การออกแบบเว็บเพจ เป็นการสร้างหน้าเนื้อหาส่วนต่างๆ ที่เชื่อมโยงจากโฮมเพจประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน แบบฝึกหัด และบทเรียน 8 บท ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3.7 หน้าเว็บเพจในส่วนของบทเรียน 8 บท

ในส่วนของการเตรียมข้อมูล เนื้อหา ขั้นตอนนี้จะทำการนำเนื้อหาที่เลือกไว้มาปรับแก้ และตรวจทานความถูกต้อง เพื่อให้พร้อมสำหรับจะนำไปใส่เว็บเพจแต่ละหน้าในขั้นตอนถัดไป

4. ลงมือสร้างเว็บไซต์และทดสอบ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เว็บเพจจะถูกสร้างขึ้นที่หน้าๆ โดยอาศัยโครงสร้างและองค์ประกอบที่ได้ออกแบบไว้ เนื้อหาต่างๆ จะถูกนำมาใส่ และจัดรูปแบบ ลิงค์จะถูกสร้างขึ้นมาให้สามารถเชื่อมโยงกันได้ในแต่ละหน้าตั้งหน้าโฮมเพจไปยังหน้าเว็บเพจในแต่ละหน้า

เมื่อสร้างเว็บไซต์เสร็จเรียบร้อยแล้วก็ทำการทดสอบก่อนที่จะนำมาใช้งานจริงหรือออกเผยแพร่ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการใช้งาน ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องความถูกต้องของเนื้อหา การทำงานของลิงค์ในแต่ละหน้า ตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรมและฐานข้อมูล ความละเอียดของจอภาพและความเร็วที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เพื่อดูว่าสามารถเข้าชมเว็บไซต์ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

5. ปรับปรุงแก้ไข ตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องของเว็บตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

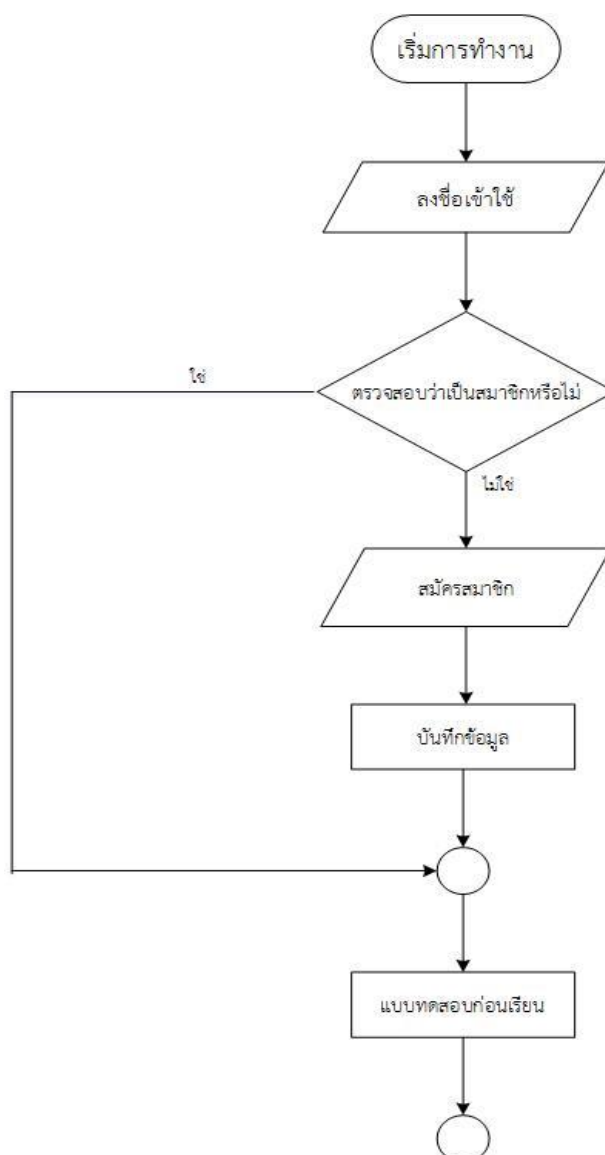
6. เผยแพร่ และใช้งานจริง

นำเว็บไซต์ที่เสร็จแล้วมาใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ และติดตามผลการใช้งานอยู่ตลอดเวลา มีการอัปเดตเนื้อหาตามหลักสูตรการสอนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) อยู่เสมอ

ขั้นตอนการสร้างระบบจัดเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์

ขั้นตอนการสร้างระบบจัดเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์นี้ ประกอบด้วยดังนี้

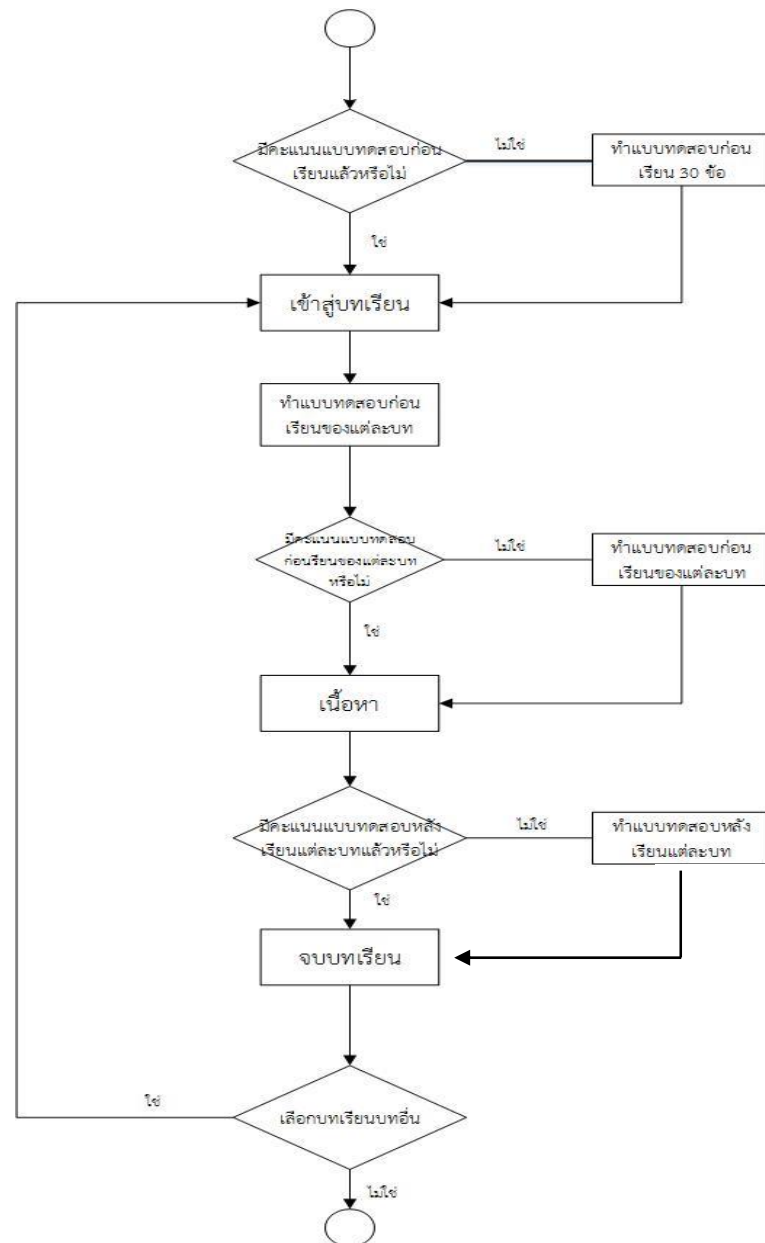
1. ผังงาน Flowchart ของระบบเข้าสู่บทเรียน



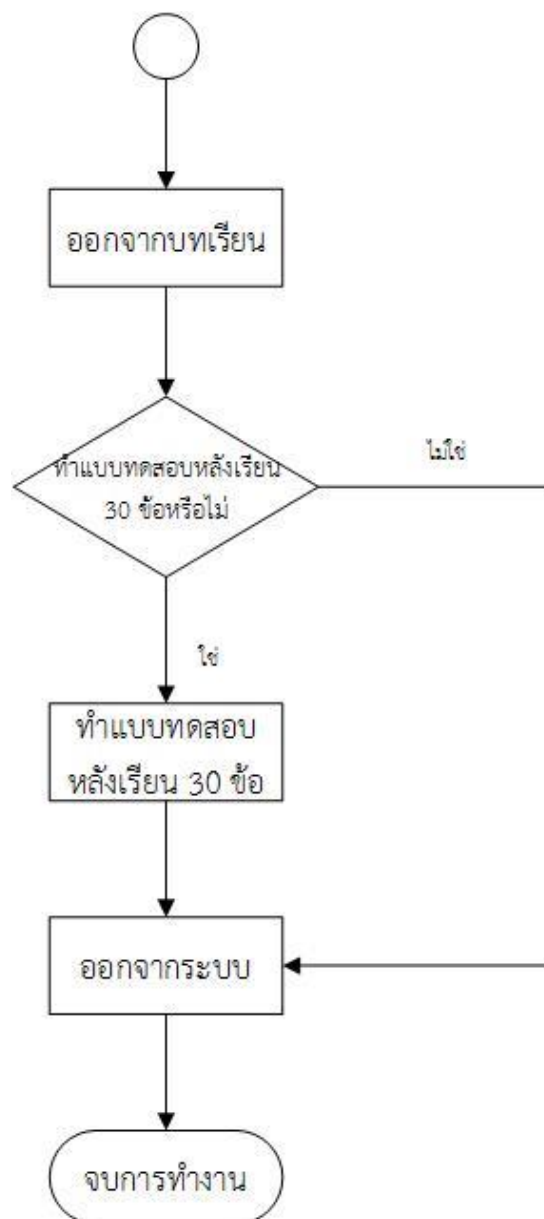
ภาพที่ 3.8 ผังงาน (Flowchart) ระบบ login เข้าสู่บทเรียนของ
การสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)

จากภาพที่ 3.8 เมื่อผู้เรียนลงชื่อเข้าเรียน จะมีการตรวจสอบคะแนนก่อนเรียนของผู้เรียนก่อน หากผู้เรียนยังไม่ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจะเข้าสู่หน้าจอสำหรับทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ หากมีคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วจึงเข้าสู่เมนูสำหรับเลือกบทเรียน เมื่อเข้าสู่บทเรียนที่เลือก เช่น เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมนุษย์และการออกแบบ จะตรวจสอบคะแนนก่อนเรียน หากมีคะแนนก่อนเรียนแล้วให้เข้าสู่บทเรียน หากยังไม่มีคะแนนให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนของบทนั้นๆ ก่อน เมื่อเรียนจบบทเรียนจะมีการตรวจสอบคะแนนหลังเรียน หากมีคะแนนหลัง

เรียนแล้วให้เข้าสู่เมนูสำหรับเลือกบทเรียนต่อไป หากยังไม่มีให้ผู้เรียนเข้าทำแบบทดสอบหลังเรียน ทั้งนี้เนื่องจากต้องการให้ผู้เรียนใช้สื่อที่พัฒนาขึ้นในการทบทวน และเรียนรู้เพิ่มเติมซ้ำได้ตลอดเวลา โดยมีการบันทึกข้อมูลคะแนนของการทำแบบทดสอบลงในฐานข้อมูลออนไลน์ของเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น

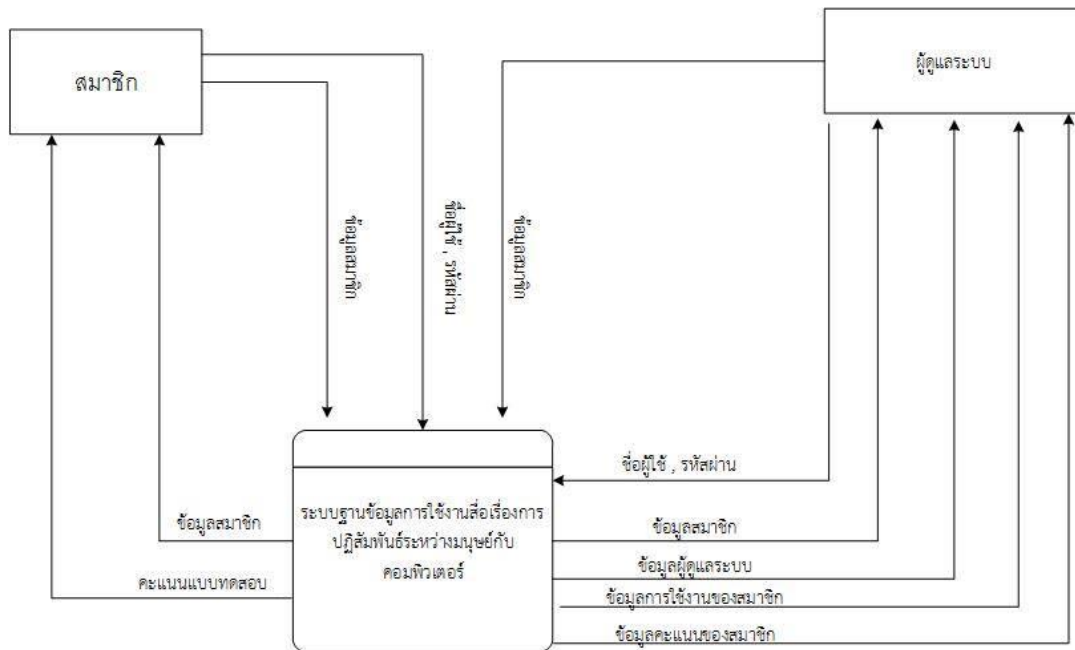


ภาพที่ 3.8 (ต่อ) ผังงาน (Flowchart) ระบบ login เข้าสู่บทเรียนของ การสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)



ภาพที่ 3.8 (ต่อ) ผังงาน (Flowchart) ระบบ login เข้าสู่บทเรียนของ
การสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI)

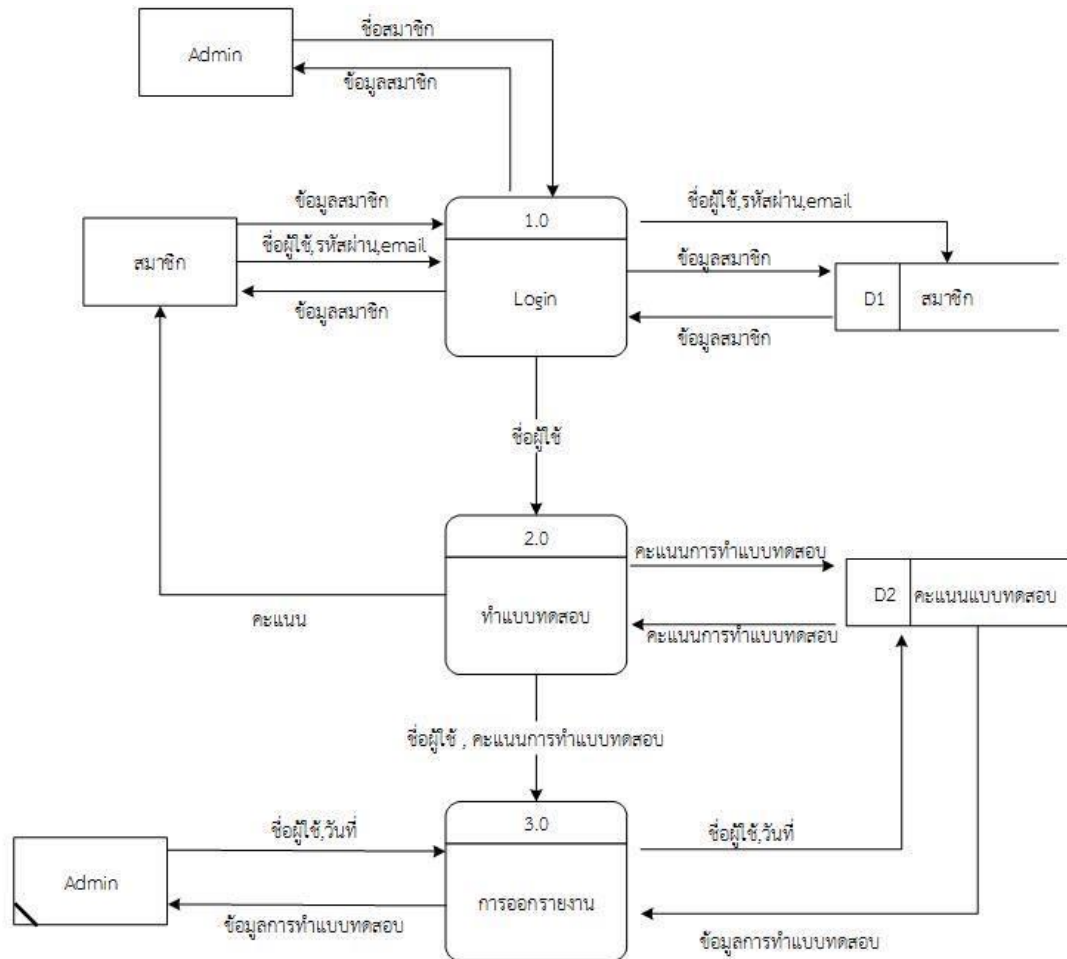
2. แผนภาพแสดงระบบฐานข้อมูลการเข้าใช้งาน และจัดเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์ (Context Diagram)



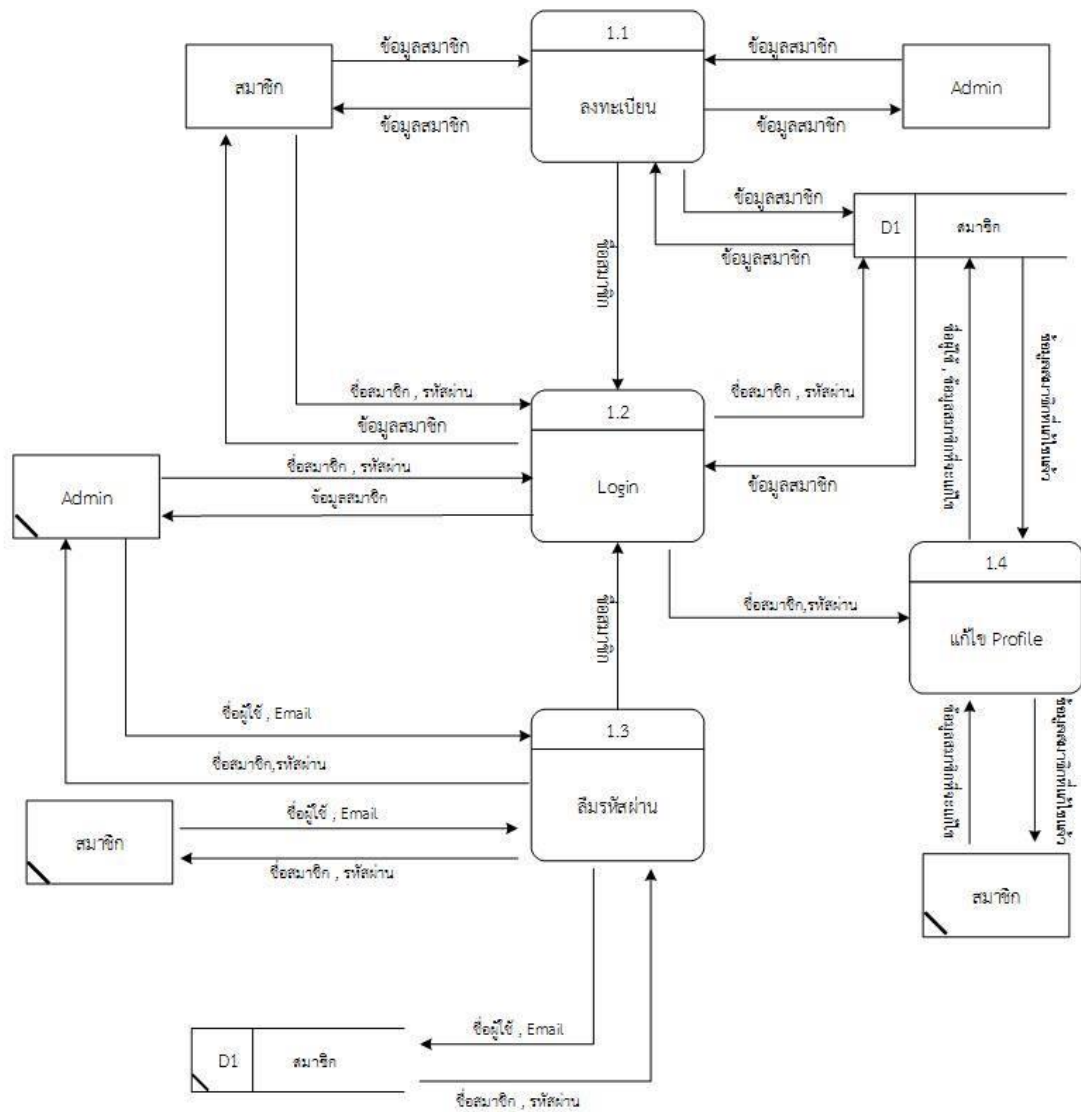
ภาพที่ 3.9 ระบบฐานข้อมูลการเข้าใช้งาน และจัดเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์ (Context Diagram)

3. Data Flow Diagram

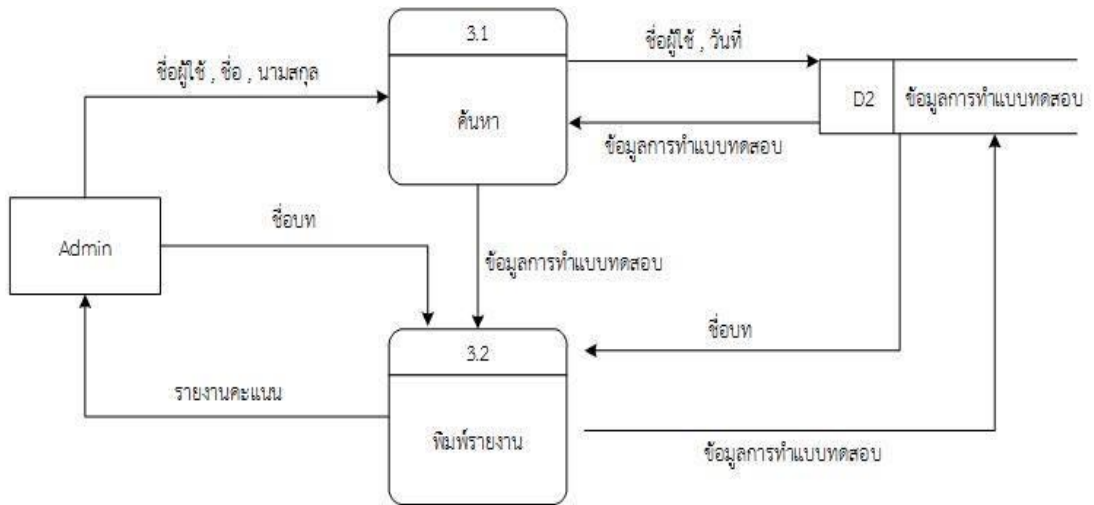
แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลที่เกิดขึ้นในระบบ



ภาพที่ 3.10 Data Flow Diagram level 1



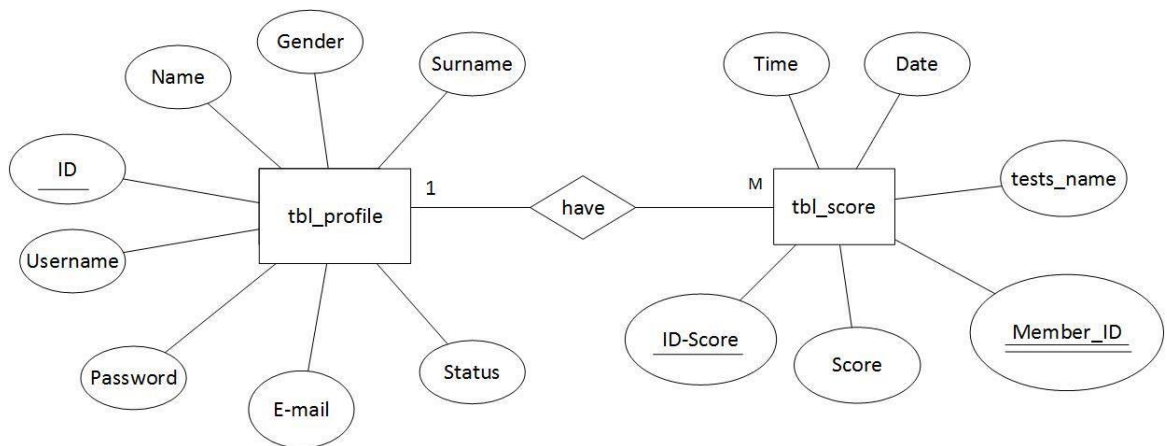
ภาพที่ 3.11 Data Flow Diagram Level 2 Process 1.0 การ Login



ภาพที่ 3.12 Data Flow Diagram Level 2 Process 3.0 การออกรายงาน

4. ER-Diagram Model

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล



ภาพที่ 3.13 ER-Diagram ของระบบฐานข้อมูลการเข้าใช้งาน และจัดเก็บคะแนนแบบทดสอบออนไลน์

5 Data Dictionary

พจนานุกรมข้อมูลแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บในแฟ้มข้อมูล

ตารางที่ 3.1 ตารางสมาชิก

ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิง
ID	Integer	15	รหัสสมาชิก	PK	
Name	Varchar	50	ชื่อสมาชิก		
Surname	Varchar	50	นามสกุลสมาชิก		
Gender	Varchar	10	เพศ		
E-mail	Varchar	50	E-mail		
Username	Varchar	15	Username		
Password	Integer	15	password		
Status	Varchar	10	เป็น น.ศ. หรือ บุคคลทั่วไป		

ตารางที่ 3.2 ตารางการจัดการผลคะแนนแบบทดสอบ

ชื่อฟิลด์	ชนิด	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	อ้างอิง
ID Score	int	10	รหัสแบบทดสอบกำหนดแบบ Auto run	PK	
Tests_name	Varchar	100	ชื่อของแบบทดสอบ เช่น PretestAll ,PosttestAll ,PresestCh1,PosttestCh1		
Time	int	4	เวลาที่เข้าทำแบบทดสอบ set เป็น 24 ชั่วโมง		
Date	Date	-	วันที่เข้าทำแบบทดสอบ		
Score	Integer	15	ผลคะแนนแต่ละบท		
Member_ID				FK	ตารางสมาชิก (D1)

การจัดเก็บข้อมูลของแบบทดสอบทั้งหมดบันทึกข้อมูลลงในตารางการจัดการผลคะแนนแบบทดสอบ โดยมีการบันทึกชื่อของแบบทดสอบลงในฟิลด์ที่ชื่อว่า Tests_name เช่น แบบทดสอบก่อนเรียนคือ PretestAll แบบทดสอบหลังเรียน PosttestAll แบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องที่ 1 คือ PresestCh1 แบบทดสอบหลังเรียนเรื่องที่ 1 คือ PosttestCh1 เป็นต้น

เครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

ในส่วนของแบบทดสอบนี้ ได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนรวม 30 ข้อ แบบฝึกหัดก่อนเข้าสู่บทเรียน 10 ข้อของทั้ง 8 บท แบบฝึกหัดหลังเรียน 10 ข้อของทั้ง 8 บท และแบบทดสอบหลังเรียนรวม 30 ข้อ โดยได้เลือกแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งใช้การสุ่มดึงข้อสอบมาใช้ในแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับการเข้าใช้งานในแต่ละครั้งของแต่ละบุคคล

1) แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นแบบทดสอบวัดความรู้ผู้เรียนก่อนทำการเรียนการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) แบบทดสอบแบ่งออกเป็น แบบทดสอบก่อนเรียนรวมจำนวน 30 ข้อ โดยแบบทดสอบก่อนเรียนนี้ใช้เพื่อวัดหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2) แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ทางการเรียนหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว ซึ่งมีแบบทดสอบหลังเรียนรวมจำนวน 30 ข้อ โดยแบบทดสอบหลังเรียนนี้ใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

3) แบบฝึกหัดบทละ 10 ข้อของทั้ง 8 บทเรียน เป็นแบบฝึกหัดที่มีทั้งก่อนเรียน และหลังเรียนในแต่ละบท โดยแบบฝึกหัดนี้ใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจ

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจในครั้งนี้ คือ แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ประกอบด้วยคำถามปลายปิดและปลายเปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินผลระดับวัดความพึงพอใจที่มีต่อการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์" มีดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด 5 คะแนน

ระดับความพึงพอใจมาก 4 คะแนน

ระดับความพึงพอใจปานกลาง 3 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อย 2 คะแนน

ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด 1 คะแนน

เกณฑ์ในการแปลความหมายของข้อมูลของการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 เรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์" มีดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายความว่า พึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายความว่า พึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายความว่า พึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายความว่า พึงพอใจน้อย
 คะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายความว่า พึงพอใจน้อยที่สุด

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ระหว่างแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้

สูตร

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน จากคะแนนเฉลี่ยของผลทดสอบ เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

A หมายถึง คะแนนเต็มแบบทดสอบก่อนเรียนของแต่ละบทเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

สูตร

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน จากคะแนนเฉลี่ยของผลทดสอบ เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้

B หมายถึง คะแนนเต็มแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

3.2 สถิติที่ใช้ในการวัดความพึงพอใจ

ในขั้นตอนการประเมินผลระบบกระทำโดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์แบบสอบถามโดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1) ค่าสถิติสำหรับการหาค่าคะแนนเฉลี่ย

สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n X_i &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนน} \\ X_i &= \text{คะแนนแต่ละจำนวน} \end{aligned}$$

$$n = \text{จำนวนข้อมูล}$$

2) ค่าสถิติสำหรับการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร
$$S.D = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}}{n}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned} X_i &= \text{คะแนนแต่ละจำนวน} \\ \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนน} \\ n &= \text{จำนวนข้อมูล} \end{aligned}$$

บทที่ 4 ผลการวิจัย

งานวิจัยการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาประสิทธิภาพของบทเรียน และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย และเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งรายงานผลตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น
5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตที่ลงเรียนวิชา การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ (HCI) ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2557 และทำแบบทดสอบในงานวิจัยนี้ครบทุกแบบทดสอบ จำนวน 3 ตอนเรียน คิดเป็นจำนวน 70 คน

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

รายการ	จำนวน (n=70)	ร้อยละ	ลำดับที่
1. เพศ (sex)			
ชาย (male)	47	38.5	1
หญิง (female)	23	18.9	2
2. ห้องเรียน			
ห้องเรียน A	20	16.4	3
ห้องเรียน B	29	23.8	1
ห้องเรียน C	21	17.2	2
3. เกรดเฉลี่ย (grades)			
1.51-2.00	9	7.4	4
2.01-2.50	19	15.6	3
2.51-3.00	22	18.0	1
3.01-3.50	20	16.4	2

จากตารางที่ 4.1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชาย จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 38.5 อีกส่วนหนึ่งเป็นนักศึกษาหญิง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 ดังตารางที่ 4.2

เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่าง ตามห้องเรียนพบว่า ห้องเรียน B มีจำนวนมากที่สุดคือ 29 คน คิดเป็นร้อยละ 23.8 รองลงมาคือ ห้องเรียน C จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 17.2 และห้องเรียน A จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 16.4 ตามลำดับ

สุดท้ายเมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่าง จากเกรดเฉลี่ยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้เกรดเฉลี่ย 2.51-3.00 ซึ่งมีจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 18.0 รองลงมาคือ 2.01-2.50 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 16.4 3.01-3.50 จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6 และ 1.51-2.00 จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 7.4 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อน และหลังเรียนของผู้เรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย และเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนก่อนเรียน

เนื้อหา	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ร้อยละ
บทที่ 1	15	9.00	2.59	60.00
บทที่ 2	15	7.58	2.48	50.57
บทที่ 3	15	9.42	2.61	62.85
บทที่ 4	15	7.28	2.35	48.57
บทที่ 5	15	8.04	2.89	53.61
บทที่ 6	15	8.95	2.38	59.71
บทที่ 7	15	8.84	2.74	58.95
บทที่ 8	15	7.84	2.84	52.25
ค่าเฉลี่ยรวม		8.37	2.61	55.81
ผลคะแนนเฉลี่ยรวมก่อนเรียน (E1)				55.81

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดลองในการทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนก่อนเรียนทั้ง 8 บท มีจำนวนแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนบทละ 15 ข้อ รวมทั้งหมด 120 ข้อ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น(E1) คิดเป็นร้อยละ 55.81

ตารางที่ 4.3 ผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียน

คะแนน	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ร้อยละ
แบบทดสอบหลังเรียน (E2)	70	30	25.60	85.33

จากตารางที่ 4.3 ผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งคะแนนเต็ม 30 คะแนน กลุ่มตัวอย่างทำคะแนนเฉลี่ยได้ 25.60 คะแนน และคะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน (E2) คิดเป็น 85.33

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย และเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์จากคะแนน บทเรียนแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ประสิทธิภาพ
ระหว่างบทเรียน (E1)	120	99.54	82.95
หลังการเรียน (E2)	30	25.60	85.33

จากตารางที่ 4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ โดยการจัดการเรียนรู้ผ่านทางสื่อมัลติมีเดีย และเว็บไซต์ เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติและลงมือทำโดยตนเอง เพื่อเกิดการเรียนรู้ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต เรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ บทเรียนมีประสิทธิภาพ 82.95/85.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้




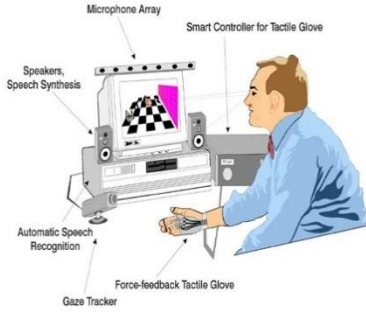
ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

1. ผลจากการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ มีตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

หน้าจ่อ	คำอธิบาย
	<p>บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์</p>
	<p>ในช่วงโมงเรียนของวันนี้ อาจารย์: วันนี้เราจะเรียนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์กัน มีใครรู้ความหมายของเรื่องนี้บ้างไหม? นักเรียน(ญ): การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ หมายถึง การศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ ระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือระบบกับผู้ใช้งาน เพื่อตอบโจทย์ในการทำงานระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์อย่างไรให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากที่สุด ค่ะ</p>

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

หน้าจ่อ	คำอธิบาย
	<p>อาจารย์ : อืมจำ...ส่วนเป้าหมายของการศึกษาการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์</p>
	<p>อาจารย์: คือการผลิตระบบที่มีความปลอดภัย มีประโยชน์ มีประสิทธิภาพในการทำงาน มีประสิทธิภาพ ใช้ทรัพยากรคุ้มค่า และสามารถนำไปใช้ได้จริง ง่ายต่อการเรียนรู้ ต่อไปก็จะเป็นแนวคิดของการออกแบบ ซึ่งในการออกแบบจะมีส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ ถ้าจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยความรู้หลายสาขาวิชาประกอบกัน</p>
	<p>อาจารย์: อาทิเช่น การนำเทคโนโลยีต่างๆ มาประยุกต์ใช้ การเขียนคำบรรยาย มีงานวิจัยที่สามารถอ้างอิงได้ น่าเชื่อถือ การคำนึงถึงผลกระทบด้านสังคม เป็นต้น</p>
	<p>อาจารย์ : ข้อต่อไปต้องคำนึงถึงความต้องการทางด้านการใช้งานระบบ ช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน หากระบบมีการออกแบบที่ดีจะช่วยสร้างมาตรฐาน และความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง</p>

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

หน้าจอ	คำอธิบาย
	<p>อาจารย์: ต่อไปจะเป็นมาตรการในการตรวจวัดความสามารถในการใช้งานระบบในการออกแบบต้องคำนึงถึงผู้ใช้เป็นสำคัญ คือ ระยะเวลาในการเรียนรู้ ความรวดเร็วในการประมวลผล อัตราความผิดพลาดจากการใช้งาน การเรียนรู้ของผู้ใช้ และการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ และนอกจากนี้ใคร่รู้ใหม่ว่า “แรงจูงใจด้านการใช้งานระบบ” คืออะไร</p>
	<p>ลูแปง: คือ การออกแบบระบบที่ดีต้องคำนึงถึงความมุ่งหมายจากการนำระบบไปใช้งาน โดยมีการแยกประเภทของระบบตามวัตถุประสงค์การใช้งานครับ</p>
	<p>อาจารย์: ใช่จ๊ะ... เราต้องคำนึงถึงการใช้งานไม่ว่าจะเป็นในด้านการทำงาน ธุรกิจ สำนักงาน ที่พักอาศัย และสังคม เป็นสำคัญ</p>

ตารางที่ 45 (ต่อ) ตัวอย่างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

หน้าจอ	คำอธิบาย
	<p>อาจารย์: ส่วนข้อสุดท้ายนะ คือการใช้งานที่เป็นสากล ควรออกแบบระบบที่สามารถปรับเปลี่ยนจากความต่างของบุคคล ไม่ว่าจะในด้านสรีระร่างกาย ความสว่างของจอแสดงผล การรับรู้ของผู้ใช้แต่ละคน การสัมผัส ได้ยิน และมองเห็น ด้วยกันนะจ๊ะ</p>
	<p>อาจารย์: หัวข้อสุดท้ายที่เราจะเรียนกันในวันนี้จะจ๊ะ คือกระบวนการพัฒนาและประเมินค่าโดยอาศัยขั้นตอนในการพัฒนาเป็นวงรอบ มีใครรู้ไหมว่ามีอะไรบ้าง ?</p>
	<p>นักเรียน(ญ): หนูรู้ค่ะอาจารย์ ก็มีการออกแบบระบบ การลงมือพัฒนาระบบ การประเมินผลระบบที่พัฒนาขึ้นมาได้ และก็... การทดลองใช้แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงระบบ ค่ะ</p> <p>อาจารย์: อืมใช่แล้วจ้ะ แล้วมีใครสงสัยอะไรอีกไหม</p> <p>นักเรียน: ไม่มีครับ / ค่ะ</p>

2. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนได้ร่วมทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยเป็นแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 อันดับ ได้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับ
1.ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์	4.00	0.54	มาก	7
2.มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	3.93	0.64	มาก	13
3.ความถูกต้องของเนื้อหา	4.04	0.66	มาก	4
4.ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ	3.98	0.66	มาก	10
5.อธิบายเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน	3.90	0.83	มาก	15
6.ความสนใจน่าติดตามในการดำเนินเรื่อง	3.87	0.88	มาก	16
7.ความเหมาะสมของรูปภาพต่อเนื้อหาของเรื่อง	4.05	0.75	มาก	2
8.ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา	4.00	0.73	มาก	6
9.ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสม ถูกต้อง	4.10	0.65	มาก	1
10.การนำเสนอการแนะนำชื่อเรื่องของบทเรียน	3.91	0.80	มาก	14
11.ความชัดเจนของภาพ และสีตัวอักษร	3.99	0.85	มาก	8
12.ความชัดเจนของเสียงประกอบ	3.49	0.94	มาก	17
13.ความสวยงาม สี สันของสื่อ	3.95	0.77	มาก	12
14.แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	3.99	0.65	มาก	9

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อมัลติมีเดีย

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับ
15.ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบฝึกหัด	4.04	0.70	มาก	3
16.ความเหมาะสมของแบบทดสอบที่เรียกใช้	4.02	0.72	มาก	5
17.ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาแต่ละตอน	3.97	0.67	มาก	11
ค่าเฉลี่ยรวม	3.95	0.73	มาก	

จากตารางที่ 4.6 โดยรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.95, S.D = 0.73)

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก คือ ด้านภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมถูกต้อง (ค่าเฉลี่ย = 4.10, S.D = 0.65) รองลงมาคือ ความเหมาะสมของรูปภาพต่อเนื้อหาของเรื่อง (ค่าเฉลี่ย = 4.05, S.D = 0.75) ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบฝึกหัด (ค่าเฉลี่ย = 4.04, S.D = 0.70) ความถูกต้องของเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 4.04, S.D = 0.66) ความเหมาะสมของแบบทดสอบที่เรียกใช้ (ค่าเฉลี่ย = 4.02, S.D = 0.72) ความสอดคล้องของรูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 4.00, S.D = 0.73) ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ (ค่าเฉลี่ย = 4.00, S.D = 0.54) ความชัดเจนของภาพ และสีตัวอักษร (ค่าเฉลี่ย = 3.99, S.D = 0.85) แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 3.99, S.D = 0.65) ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อ (ค่าเฉลี่ย = 3.98, S.D = 0.66) ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาแต่ละตอน (ค่าเฉลี่ย = 3.97, S.D = 0.67) ความสวยงามสีสันทของสื่อ (ค่าเฉลี่ย = 3.95, S.D = 0.77) มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา (ค่าเฉลี่ย = 3.93, S.D = 0.64) การนำเสนอการแนะนำชื่อเรื่องของบทเรียน (ค่าเฉลี่ย = 3.91, S.D = 0.80) อธิบายเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ มีความชัดเจน (ค่าเฉลี่ย = 3.90, S.D = 0.83) ความสนใจน่าติดตามในการดำเนินเรื่อง (ค่าเฉลี่ย = 3.87, S.D = 0.88) และความชัดเจนของเสียงประกอบ (ค่าเฉลี่ย = 3.49, S.D = 0.85) ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ในแต่ละข้อ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดีย เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นนั้น โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อมัลติมีเดียเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติและลงมือทำโดยตนเอง เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานที่เป็นผลสำเร็จได้

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น

1. ผลจากการพัฒนาเว็บไซต์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ มีตัวอย่างหน้าจอบริบทดังนี้



ภาพที่ 4.1 หน้าโฮมเพจของเว็บไซต์



ภาพที่ 4.2 หน้าจอบริบทจุดประสงค์การเรียนรู้



ภาพที่ 4.3 หน้าจอผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง



ภาพที่ 4.4 หน้าจอการสมัครสมาชิก ให้เลือกระหว่างนักศึกษากับบุคคลทั่วไป



การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์
(Human computer Interaction: HCI)

สมัครสมาชิก

รหัสบัตรประชาชน *

ชื่อจริง : *

นามสกุล : *

เพศ : ชาย หญิง

อีเมล : *

ชื่อผู้ใช้ :

*กรุณาระบุชื่อผู้ใช้

รหัสผ่าน :

*ความยาว 6-10 ตัว

ยืนยันรหัสผ่าน : *

[HOME](#)

ภาพที่ 4.5 หน้าการสมัครสมาชิกสำหรับบุคคลทั่วไป



การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์
(Human computer Interaction: HCI)

สมัครสมาชิก

รหัสนักศึกษา

* กรุณาระบุรหัสนักศึกษา

ชื่อจริง : *

นามสกุล : *

เพศ : ชาย หญิง

อีเมล : *

คณะ :

หลักสูตร :

ชื่อผู้ใช้ :

*กรุณาระบุชื่อผู้ใช้

รหัสผ่าน :

*ความยาว 6-10 ตัว

ยืนยันรหัสผ่าน : *

[HOME](#)

ภาพที่ 4.6 หน้าจอการสมัครสมาชิกสำหรับนักศึกษา



ภาพที่ 4.7 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 4.9 หน้าเว็บเพจในส่วนของบทเรียน 8 บท



ภาพที่ 4.10 หน้าเว็บเพจในส่วนของสื่อมัลติมีเดีย

หลังจากการจัดการเรียนรู้ผ่านทางเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนได้ร่วมทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น โดยเป็นแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 อันดับ ได้ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับ
1.มีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และ ข้อมูลมีการปรับ ปรงอยู่เสมอ	3.76	0.72	มาก	19
2.การประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ภาพใน เว็บไซต์มีความเหมาะสมน่าสนใจ	3.74	0.99	มาก	20
3.ปริมาณเนื้อหาไม่เพียงพอกับความ ต้องการ	3.77	0.99	มาก	17
4.การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มี ความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ	3.78	1.02	มาก	16
5.มีการจัดหมวดหมู่ให้ง่ายต่อการค้นหา และทำความเข้าใจ	3.79	0.83	มาก	15

ตารางที่ 4.7 (ต่อ) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์

คำถาม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับ
6.ข้อความในเว็บไซต์ถูกต้องตามหลักภาษา และไวยากรณ์	3.79	0.99	มาก	14
7.เนื้อหากับภาพมีความสอดคล้องกัน	3.76	0.84	มาก	18
8.การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.04	0.90	มาก	4
9.หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.08	0.89	มาก	2
10.สีสีนในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	4.18	0.80	มาก	1
11.สีพื้นหลังกับสีตัวอักษร มีความเหมาะสมต่อการอ่าน	4.03	0.80	มาก	6
12.ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงามและอ่านได้ง่าย	3.87	0.92	มาก	10
13.มีความเร็วการแสดงผล ภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ	4.05	0.76	มาก	3
14.ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้	3.80	0.87	มาก	13
15.ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์	3.93	0.87	มาก	9
16.ความถูกต้องในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น	3.86	0.81	มาก	11
17.ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาแต่ละตอน	4.02	0.79	มาก	7
18.เนื้อหา มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้	3.84	0.90	มาก	12
19.เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์	4.03	0.86	มาก	5
20.สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้	3.94	0.79	มาก	8
ค่าเฉลี่ยรวม	3.90	0.87	มาก	

จากตารางที่ 4.7 โดยรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านทางเว็บไซต์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.90, S.D = 0.87)

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านทางเว็บไซต์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก คือ ด้านสีสันทนในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม (ค่าเฉลี่ย = 4.18, S.D = 0.80) รองลงมาคือ หน้าโฮมเพจมีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ (ค่าเฉลี่ย = 4.08, S.D = 0.89) มีความเร็วการแสดงผล ตัวอักษรและข้อมูลต่างๆ (ค่าเฉลี่ย = 4.05, S.D = 0.76) การจัดรูปแบบในเว็บไซด์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน (ค่าเฉลี่ย = 4.04, S.D = 0.90) เป็นสื่อในการเผยแพร่ข่าวประชาสัมพันธ์ (ค่าเฉลี่ย = 4.03, S.D = 0.86) สีพื้นหลังกับสีตัวอักษร มีความเหมาะสมต่อการอ่าน (ค่าเฉลี่ย = 4.03, S.D = 0.80) ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหาแต่ละตอน (ค่าเฉลี่ย = 4.02, S.D = .79) สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้ (ค่าเฉลี่ย = 3.94, S.D = 0.79) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงภายในเว็บไซด์ (ค่าเฉลี่ย = 3.93, S.D = 0.87) ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงามและอ่านได้ง่าย (ค่าเฉลี่ย = 3.87, S.D = 0.92) ความถูกต้องในการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซด์อื่น (ค่าเฉลี่ย = 3.86, S.D = 0.81) เนื้อหามีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ (ค่าเฉลี่ย = 3.84, S.D = 0.90) ภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ (ค่าเฉลี่ย = 3.80, S.D = 0.87) ข้อความในเว็บไซด์ถูกต้องตามหลักภาษา และไวยากรณ์ (ค่าเฉลี่ย = 3.79, S.D = 0.99) มีการจัดหมวดหมู่ให้ง่ายต่อการค้นหาและทำความเข้าใจ (ค่าเฉลี่ย = 3.79, S.D = 0.83) การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ (ค่าเฉลี่ย = 3.78, S.D = 1.02) ปริมาณเนื้อหามีเพียงพอกับความต้องการ (ค่าเฉลี่ย = 3.77, S.D = 0.99) เนื้อหากับภาพมีความสอดคล้องกัน (ค่าเฉลี่ย = 3.76, S.D = 0.84) มีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และข้อมูลมีการปรับปรุงอยู่เสมอ (ค่าเฉลี่ย = 3.76, S.D = 0.72) และการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ภาพในเว็บไซด์มีความเหมาะสมน่าสนใจ (ค่าเฉลี่ย = 3.74, S.D = 0.99) ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ในแต่ละข้อ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านทางเว็บไซต์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นนั้น โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเว็บไซต์เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการปฏิบัติและลงมือทำโดยตนเอง เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานที่เป็นผลสำเร็จได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องการสร้างสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติเรื่อง "ปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์" สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อน และหลังเรียนของผู้เรียนจากการเรียนรู้ผ่านทางสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ และเว็บไซต์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ยังไม่ได้เรียนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์จำนวน 70 คน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ผลการทดสอบ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 72.86 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ยังไม่ได้เรียนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์จำนวน 70 คน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ที่ทำการจัดการเรียนผ่านทางสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ และเว็บไซต์ ผลการทดสอบ พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 82.95/85.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากการประเมินสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสร้างสื่อมัลติมีเดียในการพัฒนางานขึ้นมาให้ออกมาตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ พบว่า โดยรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อมัลติมีเดียเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติและลงมือทำโดยตนเอง โดยมีการนำเสนอเนื้อเรื่องที่เข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานต่างๆได้

จากการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์ของสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติออนไลน์ เรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ยังไม่ได้ลงเรียนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และคอมพิวเตอร์ และทำแบบทดสอบในงานวิจัยนี้ครบทุกแบบทดสอบจำนวน 70 คน พบว่า โดยรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติและลงมือทำโดยตนเอง โดยมีการนำเสนอเว็บไซต์ที่น่าสนใจ มีความทันสมัย จัดรูปแบบในเว็บไซต์ต่อการอ่านและการใช้งาน

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านสื่อที่พัฒนาขึ้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ ธัญชัย เดชพลกรัง (2551) และ วรพรรณ บุตดีด้วง(2550) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่าก่อนเรียน โดยรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากและมีความเห็นว่าสื่อมัลติมีเดียสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเข้าใจง่ายมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ ที่พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากต่อสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ (วรพรรณ บุตดีด้วง, 2550 อินทิรา พาสินุด, 2554 และพัทธิรา ครองราษฎร์ ,2553). โดยการสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อินทิรา พาสินุด, 2554)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการนำสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนควรมีการจัดทำเว็บไซต์เพื่อรองรับหรือนำเสนอสื่อผ่านระบบการจัดการเรียนแบบออนไลน์ เพื่อทำการบันทึกผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีพื้นที่สำหรับให้ผู้เรียนซักถามปัญหาข้อสงสัยทั้งแบบ online และ offline รวมถึงมีการจัดเตรียมตัวอย่าง และกรณีศึกษาเพื่อเป็นการเสริมความเข้าใจของผู้เรียน และมีการจัดทำแบบทดสอบที่หลากหลายเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนทบทวนความเข้าใจ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เป็นแนวทางในการสร้างสื่อมัลติมีเดียสำหรับกลุ่มสาระอื่นๆ เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น และสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา
2. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย มีขั้นตอนการพัฒนาหลายขั้นตอน แต่ละขั้นตอนจะต้องดำเนินการอย่างประณีต และอาศัยผู้เชี่ยวชาญหลายๆด้าน ดังนั้น การทำวิจัยเพื่อสร้าง และพัฒนาสื่อจะต้องมีการวางแผนการดำเนินงานใหม่ในแต่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม และจะต้องดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่วางไว้

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษ*. สืบค้น จาก http://www.thaiedunet.com/cet/html/multimedia/multi_lesson/multimedia_main.html. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 กุมภาพันธ์ 2557).
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *แนวคิดจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. สืบค้น จาก http://lms.thaicyberu.go.th/officialtcu/main/advcourse/presentstu/course/w521/joemsiit/joemsiit-web1/ChildCent/Child_Center1_1.html. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 กุมภาพันธ์ 2557).
- กิติมา เพชรทรัพย์. (ม.ป.ป.). *ความรู้เบื้องต้น Multimedia*. สืบค้นจาก http://www4.srp.ac.th/~kitima/lesson/animation/Unit1_Multimedia/mainmenu.html. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 กุมภาพันธ์ 2557).
- คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. (2553). *ความหมายของสื่อมัลติมีเดีย*. สืบค้น จาก http://www.edu.nu.ac.th/wbi/Multimediaforpresentation/lesson1_1.html. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 กุมภาพันธ์ 2557).
- จิราวรรณ เอี่ยมสงคราม. (2551). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการอ่านจับใจความวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ระหว่างการเรียนแบบรายบุคคลกับการเรียนแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา.
- จิรัฏฐ์ พงษ์ทองเมือง. (2551). *หลักการสร้างเว็บเบื้องต้น*. สืบค้น จาก <http://www.gotoknow.org/posts/190393>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- ชัชวาล ปากพลีนอก. (ม.ป.ป.). *ประเภทของมัลติมีเดียเพื่อการศึกษ*. สืบค้น จาก <http://www.l3nr.org/posts/285068>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- ดวงจันทร์ ปูเป้น. (2554). *องค์ประกอบมัลติมีเดีย*. สืบค้น จาก <https://sites.google.com/site/nongpatpoo/hnwy-thi-1>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- ดวงพร เกียงคำ. (2549). *คู่มือสร้างเว็บไซต์ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ : โปริวิชั่น.
- ดวงพร เกียงคำ. (2556). *คู่มือสร้าง Web Site ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี : ไอเอสซี พรีเมียร์.
- ทวีพงษ์ หินคำ. (2541). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการควบคุมการจราจรด้วยระบบคอมพิวเตอร์ในเขต เมือง จังหวัดเชียงใหม่*. การค้นคว้าแบบอิสระรัฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเมือง และการปกครอง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2552). *เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology)*. กรุงเทพฯ : เคพีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

- ทิพวรรณ ภูตองตอง. (2555). *ขั้นตอนในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย*. สืบค้น จาก <http://www.gotoknow.org/posts/497407>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- ธनिया ปัญญาแก้ว. (2541). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการ ครูใน จังหวัด เชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์ รัฐศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชา การเมืองและการ ปกครอง) เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธวัชชัย งามสันติวงศ์. (2540). *มัลติมีเดีย ToolBook หลักการพัฒนางานคอมพิวเตอร์ระบบ มัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ : 21 เซ็นจูรี่.
- ธัญชัย เดชพลกรัง. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการ เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุ ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ธัญพิมล แอ่ย, วัจจันท์ ปราบหงส์, บัวเขียว เขียวขำ และศรีวรรณ น้อยมา. (ม.ป.ป.). *ข้อดีและ ข้อจำกัด การใช้วัตกรรมการศึกษา*. สืบค้น จาก <http://ahejacom.exteen.com/page-6>. (วันที่ค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2557).
- นพพร มานะ. (2542). *การใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการอบรม เรื่อง การแก้ปัญหา ระบบปฏิบัติการ เครื่องคอมพิวเตอร์*. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บรรลือศักดิ์ บัวงาม. (2552). *HCI คืออะไร*. สืบค้น จาก <http://www.l3nr.org/posts/281084>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- ปิยะดนัย วิเคียน. (ม.ป.ป). *หลักการออกแบบเว็บไซต์*. สืบค้น จาก <http://krupiyadanai.wordpress.com/บทเรียน-html/การออกแบบเว็บไซต์/>. (วันที่ค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2557).
- ประเสริฐ อุทัยเฉลิม. (2555). *ทฤษฎีความพึงพอใจ*. สืบค้น จาก [http://www.gotoknow.org/posts/492000%20\(12](http://www.gotoknow.org/posts/492000%20(12). (วันที่ค้นข้อมูล: 10 มีนาคม 2557).
- พิมพ์พร แก้วเครือ. (2544). *สื่อการเรียนการสอน*. สืบค้น จาก http://sps.lpru.ac.th/script/show_article.pl?mag_id=5&group_id=23&article_id=194. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- พีราวิชญ์ ภาคนนท์กุล. (ม.ป.ป.). *การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนและคอมพิวเตอร์*. สืบค้น จาก http://www.peerawich.com/dc282/index.php?option=com_content&view=article&id=8:-hci-&catid=4:e-document&Itemid=14. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- พัทธิรา ครองราษฎร์. (2553). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียออนไลน์แบบมีตัวชี้นำเรื่อง องค์ประกอบศิลป์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาครุศาสตร์ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พัชรินทร์ แต่งภูเขียว. (2553). *การสร้างเว็บเพจ*. สืบค้น จาก <http://patch-patcharin.blogspot.com/2010/08/2.html>. (วันที่ค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2557).

- พิทักษ์ สีรัตน์นา. (2531). *CAI เบื้องหลังการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ส.ค.พ.ท. คอมพิวเตอร์, 15(79), 20 – 25.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ บัณฑิตวิทยาลัย. (2555). *รายงานผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ การให้บริการด้านอุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ประจำปีการศึกษา 2555*. เชียงใหม่ : ผู้แต่ง.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2554). *แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้*. สืบค้น จาก http://acad.vru.ac.th/TQF/Template/13_TQF_evaluation.docx. (วันที่ค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2557).
- รัตน์ติพร ชำนาญพล. (2556). *สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. สืบค้น จาก http://fahfah11.blogspot.com/2013/01/blog-post_7909.html. (วันที่ค้นข้อมูล: 15 กุมภาพันธ์ 2557).
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี.(2557). *ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์*. เข้าถึงได้จาก : <http://th.wikipedia.org/wiki/ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์>. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 กุมภาพันธ์ 2557).
- วรพรรณ บุคดีด้วง. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “สารในชีวิตประจำวัน” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญา ค.ม. (เทคโนโลยีและการสื่อสาร) สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. (2541). *พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น
- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). *การออกแบบ*. กรุงเทพฯ : ไทวัฒนาพานิช.
- วีระชัย ฉลาด. (2554). *การประยุกต์ใช้งาน*. สืบค้น จาก <http://chalad.wordpress.com/subject/20209-2/20209-lesson-3/>. (วันที่ค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2557).
- วีระพงษ์ ทานะ. (2549). *ความหมายของ HCI*. สืบค้น จาก <http://www.l3nr.org/posts/281055>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).
- ศัชชญาน์ ดวงจันทร์. (2556). *ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.
- สุธีร์ นวกุล. (2553). *สร้างสื่อมัลติมีเดียด้วย Camtasia Studio7*. กรุงเทพฯ: วี.พีรินทร์.
- สุเมธ ราชประชุม. (2553). *การประยุกต์ใช้งานมัลติมีเดีย*. สืบค้น จาก <https://sites.google.com/site/ictenews/srup-kar-prayukt-chi-ngan-maltimideiy>. (วันที่ค้นข้อมูล: 10 มีนาคม 2557).
- อรพันธ์ ประสิทธิรัตน์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส.
- อัญชัญ ศรีลานุช. (2553). *ขั้นตอนในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย หรือ สื่อ CAI*. สืบค้น จาก <http://www.korat4.net/?name=research&file=readresearch&id=190>. (วันที่ค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2557).

- อังสนา จันแดง และคณะ วรณโชติ. (2547). *ความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- อินทรา พาสินุด. (2554). *การทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนในการเรียนแบบ e-Learning โดยผ่านระบบสร้างสื่อการเรียนการสอนออนไลน์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เชษฐา แก้วหิน, โอภาส ไผ่เลี้ยง และจิระพงษ์ บริหาร. (ม.ป.ป). *ความหมายของเว็บไซต์และเว็บเพจ*. สืบค้น จาก http://www.thaigoodview.com/library/contest2553/type2/tech04/25/chapter_3.html. (วันที่ค้นข้อมูล: 20 กุมภาพันธ์ 2557).
- เดชา ลุนอุบล. (ม.ป.ป.). *สื่อการเรียนการสอนสมัยใหม่*. สืบค้น จาก <https://sites.google.com/site/suxkarreiyinkarsxnsmayhim/>. (วันที่ค้นข้อมูล: 13 มีนาคม 2557).
- โชคชัย อาษาสนา. (2555). *ทฤษฎี X และทฤษฎี Y ของ McGregor*. สืบค้น จาก <http://www.gotoknow.org/posts/448611>. (วันที่ค้นข้อมูล: 13 มีนาคม 2557).
- ไมตรี พงศาปาน.. (2555.) *ความหมายของความพึงพอใจ*. สืบค้น จาก <http://maitree3.blogspot.com/2011/03/blog-post.html>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

Friedman, B., Kahn Jr, P. H., Borning, A., & Kahn, P. H. (2006). *Value Sensitive Design and information systems. Human-Computer Interaction and Management Information Systems: Foundations*. ME Sharpe, New York

Human-Computer Interaction (HCI). (ม.ป.ป.) สืบค้น จาก

<http://pathapong.cs.lru.ac.th/file.php/1/552/HCI/LRU-HCI01.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล: 12 กุมภาพันธ์ 2557).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ ก.1 คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

ผู้เรียน	หลังเรียน (30)	บท1	บท2	บท3	บท4	บท5	บท6	บท7	บท8
		(120 คะแนน)							
1	27	14	12	14	12	14	12	11	12
2	25	14	14	14	14	12	12	9	11
3	24	14	12	11	14	12	11	9	11
4	23	11	11	12	11	12	12	11	11
5	22	9	9	14	9	14	14	11	9
6	20	9	9	14	9	14	14	11	9
7	28	11	11	14	11	14	14	11	11
8	19	11	11	14	11	14	14	11	11
9	22	11	11	14	11	14	14	12	11
10	27	11	11	14	11	14	14	12	11
11	28	11	11	14	11	14	14	12	11
12	29	12	12	14	12	14	14	14	12
13	28	12	12	14	12	14	14	14	12
14	28	12	12	14	12	14	14	15	12
15	27	14	14	14	14	14	14	15	14
16	28	14	14	11	14	12	11	15	14
17	28	15	15	9	15	14	11	8	15
18	27	15	15	9	15	14	11	9	15
19	25	15	15	11	15	14	12	11	15
20	24	12	12	11	12	14	12	12	11
21	23	14	14	9	14	14	12	14	11
22	22	14	14	9	14	14	14	14	11
23	20	14	14	11	14	14	14	14	12
24	28	14	14	11	14	12	15	14	12
25	19	14	14	11	14	14	15	14	12
26	22	14	14	11	14	14	15	14	14
27	27	14	14	11	14	14	11	14	14
28	28	11	11	12	11	14	12	11	15
29	29	9	9	12	9	14	12	9	15

ตารางที่ ก.1(ต่อ) คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

ผู้เรียน	หลังเรียน (30)	บท1	บท2	บท3	บท4	บท5	บท6	บท7	บท8
		(120 คะแนน)							
30	28	9	9	12	9	14	12	9	15
31	28	11	11	14	11	14	14	11	11
32	27	11	11	14	11	11	14	11	11
33	28	12	12	15	12	11	15	11	12
34	28	12	12	15	12	12	15	11	12
35	30	12	12	15	12	12	15	11	12
36	27	14	14	11	14	12	11	12	14
37	25	14	14	11	14	14	11	12	14
38	24	15	15	12	15	14	12	12	15
39	23	15	15	12	15	15	12	14	15
40	22	11	11	12	11	15	12	14	11
41	20	11	11	14	11	14	14	15	11
42	28	12	12	14	12	14	14	15	12
43	19	12	12	15	12	12	15	15	12
44	22	12	12	15	12	12	15	8	12
45	27	14	14	11	14	14	14	9	14
46	28	14	14	11	14	14	14	11	14
47	29	15	15	12	15	14	12	12	15
48	28	15	15	12	15	14	14	14	15
49	28	15	14	12	14	14	14	14	12
50	27	11	14	14	14	14	12	14	14
51	28	11	14	14	14	14	14	14	14
52	28	12	14	12	14	12	14	14	12
53	27	12	14	14	14	14	14	14	14
54	25	12	14	14	14	14	14	14	14
55	24	14	11	12	11	12	12	11	12
56	23	14	9	14	9	14	14	9	14
57	22	15	9	14	9	14	14	9	14
58	20	15	12	12	12	11	12	11	12

ตารางที่ ก.1(ต่อ) คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

ผู้เรียน	หลังเรียน (30)	บท1	บท2	บท3	บท4	บท5	บท6	บท7	บท8
		(120 คะแนน)							
59	28	11	11	12	11	9	14	14	14
60	19	11	11	14	11	9	14	15	14
61	22	12	12	14	12	14	14	15	12
62	27	11	11	12	11	15	12	14	14
63	28	11	11	14	11	14	14	15	14
64	29	12	12	14	12	14	14	15	12
65	28	11	11	12	11	15	12	14	14
66	28	11	11	14	11	14	14	15	14
67	27	12	12	14	12	14	14	15	12
68	28	11	11	12	11	15	12	14	14
69	28	11	11	14	11	14	14	15	14
70	30	12	12	14	12	14	14	15	12
เฉลี่ย									
รวม	25.6	12	12	12	12	13	13	12	12

ประวัติผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวศัชชญาส์ ดวงจันทร์

เกิดวันอังคารที่ 9 ตุลาคม พ.ศ.2522

วุฒิมัธยมศึกษา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาสื่อสารมวลชน คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปัจจุบันได้รับทุนการศึกษาโครงการเครือข่ายเชิงกลยุทธ์เพื่อการผลิตและพัฒนาอาจารย์ใน
สถาบันอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กำลังศึกษาในหลักสูตรปรัชญา
ดุขฎิบัณฑิต สาขานวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี

สถานที่ทำงาน สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ปฏิบัติงานที่
โครงการหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการความรู้

ผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ได้แก่

Shatchaya Duangchant , Paiboon Kiattikomol and Sittichai Keawkuekool , 2012,
Development of Learning Model for Enhancing Learning Outcomes for Higher
Education Students in Computer Program. (A learning model development), ICLIST
2012 : Learning Innovation in Science and Technology 2012 , 29 th February – 2
nd March 2012 , at Mercure Patong Hotel , Phuket, Thailand

Shatchaya Duangchant and Chawakit Thongnuaypram , 2012, To Study The Information
Literacy Skills Level of Higher Education Students in Rajabhat University and Private
University. , ICLIST 2012 : Learning Innovation in Science and Technology 2012 , 29
th February – 2 nd March 2012 , at Mercure Patong Hotel , Phuket, Thailand

Shatchaya Duangchant , Paiboon Kiattikomol and Sittichai Keawkuekool , 2011,
Development of Learning Model for Enhancing Cognitive Skills of Higher Education
Students in Computer Program (The Conceptual Framework) , The 4 th Annual
Conference International Conference on Educational Research (ICER 2011) Learning
Community for Sustainable Development , 9 th -10 th September 2011 , at
Faculty of Education, Khon Kaen University, Muang, Khon Kaen, Thailand

Shatchaya Duangchant , Paiboon Kiattikomol and Sittichai Keawkuekool , 2010, A Study of
Teaching Instruction and Relationship between Critical Thinking Skill and Learning
Achievement , Annual International Conference on Computer Science Education:

Innovation & Technology (CSEIT 2010) , 6th – 7th December 2010 , at Hilton Phuket Arcadia Resort & Spa, Phuket ,Thailand

Shatchaya Duangchant , Paiboon Kiattikomol and Sittichai Keawkuekool , 2010, A study of correlation between high order thinking skill and computer learning achievement , International Conference on Learning Innovation in Science and Technology (ICLIST2010) , 24 th -26 th February 2010, at Siam Bayshore Resort & Spa Pattaya, Thailand.

2. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล-สกุล : นางสาว อัจฉรา ลือชาติเมธิกุล
 วัน เดือน ปีเกิด : 6 มิถุนายน พ.ศ. 2536
 ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 281 ซอยสุขุมวิท 62 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10260
 เบอร์โทรศัพท์ : 092-339-7323
 อีเมลล์ : pu_aut@hotmail.com
 ประวัติการศึกษา
 ระดับประถมศึกษา พ.ศ. 2541-2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ อ่อนนุช
 ระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2548-2553 โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
 ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554-2557 วิทยาศาสตร์บัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

3. ผู้ร่วมโครงการวิจัย

ชื่อ-สกุล : นางสาว วรรณพร นกอยู่
 วัน เดือน ปีเกิด : 18 มกราคม 2536
 ที่อยู่ : บ้านเลขที่ 30 ซอยมอเตอร์เวย์ 11 ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสามประเวศ เขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10520
 เบอร์โทรศัพท์ : 082-323-2614
 อีเมลล์ : teay_180136@hotmail.com
 ประวัติการศึกษา
 ระดับประถมศึกษา พ.ศ. 2541-2547 โรงเรียนวัดลาดกระบัง
 ระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2548-2553 โรงเรียนพรตพิทยพยัต
 ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554-2557 วิทยาศาสตร์บัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต