

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสาร แนวทางและทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้

1. นโยบายภาครัฐในการส่งเสริมการพัฒนาระบบไอซีที
 - 1.1 นโยบายกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา
 - 1.2 นโยบายด้านแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - 1.3 นโยบายภาครัฐในการส่งเสริมการพัฒนาระบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1 ความเป็นมาของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.2 ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.3 ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.4 คุณค่าของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.5 องค์ประกอบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.6 ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.7 รูปแบบการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.8 คุณลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.9 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในสื่ออิเล็กทรอนิกส์
3. การพัฒนาระบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม dbook PRO
 - 3.1 โปรแกรม dbook PRO
 - 3.2 ขั้นตอนการสอนแบบ MIAP
 - 3.3 การประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 3.4 การหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 3.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.6 การหาดัชนีประสิทธิผล

- 3.7 ความพึงพอใจที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

นโยบายภาครัฐในการส่งเสริมการพัฒนาครูด้านไอซีที

1. นโยบายกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา

นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ได้กล่าวถึง นโยบายทั่วไปเกี่ยวกับการสร้างโอกาสทางการศึกษาในสังคมไทย จะต้องให้ความสำคัญกับการสร้างความเท่าเทียมและเป็นธรรม เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ประชาชน ทุกกลุ่ม ได้มีโอกาสเข้าถึงองค์ความรู้ได้โดยสะดวก และสามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการดำเนินชีวิตได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษาอย่างเท่าเทียม ซึ่งมีนโยบายเฉพาะที่จะต้องดำเนินการให้เห็นผลใน 1 ปี เกี่ยวกับการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้ทันสมัย โดยมีเป้าหมายในการดำเนินนโยบาย ดังนี้

1.1 การดำเนินแผนงานและโครงการในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา จะต้องพิจารณาถึงความพร้อมและความเหมาะสมกับหลักสูตรและระดับการเรียนการสอน ความคุ้มค่า ความจำเป็นในการลดอุปสรรคและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ การยกระดับคุณภาพการศึกษา รวมทั้งความเท่าเทียมและครอบคลุมพื้นที่

1.2 มีแผนงานและโครงการในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างเต็มรูปแบบ โดยขยายโรงเรียนนำร่องในการจัดทำห้องเรียน Smart Classroom ออกสู่ส่วนภูมิภาคมากขึ้น

1.3 สามารถใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการและบูรณาการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครือข่ายต่าง ๆ เชื่อมโยงกับสถิติข้อมูลทางการศึกษา และประมวลผลข้อมูลที่เป็นสำหรั้งใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารทรัพยากรทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การดำเนินการตามแผนการศึกษาแห่งชาติและการปฏิรูปการศึกษา เป้าหมายในการดำเนินนโยบาย มีแผนงานและโครงการในการจัดและส่งเสริมการศึกษา โดยเฉพาะการดำเนินการต่อเนื่องของการปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งระบบให้เชื่อมโยงกันทั้งการปฏิรูปหลักสูตร

และการปฏิรูปการเรียนการสอนกับการเรียนรู้ยุคใหม่ ปฏิรูประบบการผลิตและพัฒนาครู การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการปฏิรูปการเรียนรู การยกระดับคุณภาพ การศึกษาสู่มาตรฐานสากล และการส่งเสริมให้เอกชนมีส่วนร่วมในการจัดและสนับสนุนการศึกษา

สรุปได้ว่า นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ได้กล่าวถึง การสร้างโอกาสทางการศึกษาในสังคมไทย เพื่อเป็นการปฏิรูปการเรียนรูทั้งระบบปฏิรูปการเรียนการสอนกับการเรียนรู้ยุคใหม่ ปฏิรูประบบการผลิตและพัฒนาครู การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการปฏิรูปการเรียนรู การยกระดับคุณภาพการศึกษาสู่มาตรฐานสากล

2. นโยบายด้านแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ Information Technology จะเน้นถึงการจัดการใน กระบวนการดำเนินงานสารสนเทศ เริ่มตั้งแต่การค้นหา การวิเคราะห์ การจัดเก็บ การจัดการ และการเผยแพร่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ความถูกต้อง ความแม่นยำ และความรวดเร็ว ซึ่งในปัจจุบันมักใช้ในความหมายของ ICT (Information and Communication Technology) นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศไว้อีก ดังนี้

ครุฑิชิต มาลัยวงศ์ (2551 : 25) กล่าวว่าไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย เทคโนโลยีสำคัญสองสาขา คือ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสื่อสาร โทรคมนาคม โดยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เราสามารถจัดเก็บ บันทึก และประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ส่วนเทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคมช่วยให้เราสามารถส่งผลลัพธ์ของการใช้งานคอมพิวเตอร์ไปให้ผู้ใช้อยู่ห่างไกลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ยาใจ โรจนวงศ์ชัย และคนอื่นๆ (2544 : 2) กล่าวว่าไว้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ประกอบขึ้นด้วยระบบจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ระบบสื่อสาร โทรคมนาคม และอุปกรณ์สนับสนุนการปฏิบัติงานด้านสารสนเทศ ที่มีการวางแผนจัดการและใช้งานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้เพื่อจัดการกับสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยการจัดเก็บ ประมวลผล แสดงผล และเผยแพร่สารสนเทศไปในรูปแบบต่างๆ โดยอาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีโทรคมนาคม ที่นำมาใช้ร่วมกัน เพื่อการจัดการสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2 นโยบายด้านแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย (กรอบนโยบาย ICT2020) ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีในคราวประชุมเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2554 มีสาระสำคัญเพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ของประเทศไทย ในระยะ 10 ปี โดยเป้าหมายที่กำหนดไว้ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยจะมีการพัฒนาอย่างฉลาด การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมจะอยู่บนพื้นฐานของความรู้และปัญญา โดยให้โอกาสแก่ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาอย่างเสมอภาค นำไปสู่การเติบโตอย่างสมดุลและยั่งยืน (Smart Thailand 2020) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงร่วมมือกับสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ดำเนินการจัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ฉบับที่ 3) ของประเทศไทย พ.ศ.2557-2561 โดยมีกรอบระยะเวลา 5 ปี เพื่อให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์และเป้าหมายการพัฒนาตามกรอบนโยบาย ICT2020 โดยจะมีการปรับแผนแม่บท ICT ฉบับที่ 3 ทุก 2 ปี หรือตามความเหมาะสมของสถานการณ์ แผนแม่บท ICT ฉบับที่ 3 มีเป้าหมายในการเตรียมความพร้อมของประเทศไทยสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัล (Digital Economy) อย่างยั่งยืน ท้าถึง และเท่าเทียม ด้วยความมั่นคงปลอดภัย โดยให้ความสำคัญกับการนำICT มาใช้พัฒนาประเทศด้วยยุทธศาสตร์หลัก 4 ด้าน ได้แก่ ด้านทุนมนุษย์ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ICT ด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม

2.2.1 ทิศทางและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลภาพรวมการพัฒนา สถานการณ์ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากแหล่งข้อมูลทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งผลงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง พบว่าในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาในโลกของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และแนวโน้มในอนาคตข้างหน้า เทคโนโลยีที่นักวิเคราะห์จากหลายๆ สำนักกรม ไปถึงผู้เชี่ยวชาญและนักคิดระดับโลกต่างลงความเห็นว่า จะเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันและในอีก 5-10 ปีข้างหน้า ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต และวิธีการในการดำเนินการทางธุรกิจ และการเปลี่ยนแปลงแนวนโยบายของรัฐต่อประชาชน โดยประกอบด้วย เทคโนโลยีพกพา (Mobile) เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) การประมวลผลแบบก้อนเมฆ (Cloud Computing) และเทคโนโลยีจัดการข้อมูลจำนวนมากมหาศาล

(Big Data) การหลอมรวมเทคโนโลยีทั้งสี่เรื่องดังกล่าวนี้เข้าด้วยกันได้อย่างเหมาะสมลงตัว จะก่อให้เกิดการยกระดับในการพัฒนาประเทศไทยได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.2.2 การพัฒนาทุนมนุษย์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย(กรอบนโยบาย ICT2020) ได้กล่าวถึงเรื่องทุนมนุษย์ไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และการใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจักษณ์ญาณและรู้เท่าทัน รวมถึงพัฒนาบุคลากร ICT ที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล โดยมีกลยุทธ์และมาตรการที่สำคัญ ได้แก่ การจัดทำแผนพัฒนาบุคลากร ICT (ICT Professional) การจัดทำ National ICT Competency Framework เพื่อกำหนดระดับความรู้และทักษะทั้งสำหรับบุคลากรทั่วไปและบุคลากร ICT และการจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบในการทดสอบมาตรฐานความรู้และทักษะด้าน ICT (National ICT Skill Certificate Center) เป็นต้น

การพัฒนาการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการที่จะยกระดับทุนมนุษย์ของประเทศ แต่ที่ผ่านมาพบว่า ประเทศไทยประสบปัญหาคุณภาพการศึกษาอย่างรุนแรงจนกลายเป็นปัญหาที่ทำลายของประเทศ ถึงแม้รัฐบาลจะทุ่มเทงบประมาณกว่าร้อยละ 20 ของงบประมาณแผ่นดิน หรือคิดเป็นร้อยละ 3.7 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้รับการศึกษาที่เท่าเทียมกัน รวมทั้งมีความพยายามปฏิรูปการศึกษาตลอดระยะเวลามากกว่า 20 ปี แต่การพัฒนาคุณภาพการศึกษายังไม่ประสบผลสำเร็จในระดับที่พึงพอใจ กลับมีปัญหาค่าคุณภาพการศึกษาเพิ่มขึ้น ซึ่งสาเหตุของปัญหามีอยู่มากมาย ไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่เกิดจากครูผู้สอน ผู้เรียน และสภาพแวดล้อมการจัดการศึกษา รวมทั้งขาดปัจจัยที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ นอกจากนี้พบว่า ผลคะแนนสอบมาตรฐานในประเทศ (NT) และผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐาน WEF ได้ทำการจัดอันดับคุณภาพการศึกษาของประเทศต่างๆทั่วโลกพบว่าในปี พ.ศ.2556 ประเทศไทยมีคุณภาพการศึกษายู่อันดับที่ 37 ของโลก และอยู่อันดับ 8 ในกลุ่มประเทศอาเซียน แสดงให้เห็นว่า คุณภาพการศึกษาไทยตกต่ำ ต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วน ซึ่งหมายถึงการพัฒนาด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี และการปฏิรูปการเรียนรู้ รวมทั้งการศึกษาตลอดชีวิตเพื่อยกระดับองค์ความรู้และคุณภาพการศึกษาของประชาชนคนไทยทั่วประเทศ

2.2.3 การพัฒนาด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) ในระยะเริ่มต้น

ดำเนินการพัฒนาในรูปแบบของ “Function (Supply) Based” ในประเทศไทย นับแต่เริ่มมีกรอบนโยบาย IT2000 ต่อเนื่องมาถึงกรอบนโยบาย IT2010 และ แผนแม่บท ICT (ฉบับที่ 1) พ.ศ.2545-2551 ซึ่งกำหนดให้มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศภาครัฐไว้ ผลลัพธ์ส่วนใหญ่ยังพัฒนาเป็น โครงการที่เน้นเฉพาะหน่วยงานเป็นหลักและผลการสำรวจสถานภาพการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2555 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่าหน่วยงานภาครัฐ ตั้งแต่ระดับกรมขึ้นไปมีเว็บไซต์ครบทุกหน่วยงาน และร้อยละ 75 มีการนำ Social Media มาใช้ ร้อยละ 67 มีระบบให้บริการผ่าน e-Service แต่มีเพียงร้อยละ 10 ที่สามารถให้บริการในระดับ personalized e-service นอกจากนี้มีเพียงร้อยละ 5.6 ของหน่วยงานภาครัฐเท่านั้นที่มีการจัดทำมาตรฐาน ISO 270019

การนำเอา ICT มาช่วยในการขับเคลื่อนนโยบายด้านการศึกษา ด้านที่ดิน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม และด้านการบริหาร บ้านเมืองที่ดี แผนบริหารราชการแผ่นดินได้มีการกำหนดไว้ได้แก่ ในด้านการบริหารบ้านเมืองที่ดี มีแนวคิดที่จะนำ ICT มาใช้ในการวางแผนและตัดสินใจให้มีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาระบบราชการอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงการนำ ICT ที่ทันสมัยมาใช้ในการควบคุมอาชญากรรมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และการให้ประชาชนมีโอกาสแสดงประชาทัศน์ในประเด็นสำคัญต่างๆ อย่างต่อเนื่อง โดยอาศัย ICT เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารราชการแผ่นดิน และแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2557 – 2559 ได้กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 1. ได้แก่ ยกกระดับความสามารถของผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษา ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ซึ่งหมายถึง การพัฒนาผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อน การเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีธรรมาภิบาล คุณธรรม จริยธรรม วิจารณ์ญาณ และรู้เท่าทันเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ของประเทศ โดยมีเป้าประสงค์คือ ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนาศักยภาพ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

สรุปได้ว่า การนำเอา ICT มาช่วยในการขับเคลื่อนนโยบายด้านการศึกษา เพื่อ ยกกระดับความสามารถของผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา พัฒนาผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถ ในการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการ

ขับเคลื่อนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้มีความคิดสร้างสรรค์ มีธรรมาภิบาล คุณธรรม จริยธรรม วิจรรย์ญาณ และรู้เท่าทันเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับการพัฒนาคุณภาพ การศึกษาของประเทศ โดยมีเป้าประสงค์คือ ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาได้รับการพัฒนา ศักยภาพในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

3. นโยบายภาครัฐในการส่งเสริมการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์

กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อ การศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตและการเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรบุคคลด้านไอซีที โดยกำหนดเป้าหมายรวมไว้ที่ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา อย่างน้อยร้อยละ 80 จะต้อง มีสมรรถนะตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างไรก็ตาม จากการดำเนินงานทางด้านการจัดการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในระยะ 9 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2542 – 2551) พบว่า มีหลายประเด็นที่ได้บรรลุผลสำเร็จ แต่ใน บางประเด็นต้องมีการปรับปรุงการดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในประเด็นการใช้ประโยชน์ จากเทคโนโลยี เนื่องจากพบว่าครูและนักเรียนนำความรู้ด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ไปใช้ใน กระบวนการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเองน้อย จากสภาพการดำเนินการดังกล่าว จึง เป็นประเด็นที่ต้องเร่งดำเนินการ โดยการจัดอบรมการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรทางการ ศึกษา ให้สามารถใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อจัดการเรียนการสอน รวมทั้งสามารถสอน ให้ผู้เรียน ให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ ดังนั้นในการปฏิรูป การศึกษาในรอบที่ 2 จึงได้มีข้อเสนอเพื่อดำเนินการพัฒนาศักยภาพครู ให้สามารถจัดการเรียน การสอน วิจัย และพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี

การศึกษาประเด็นการปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่ 2 ด้านการพัฒนาระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา เรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา. 2553 : 75-85) พบว่า ผลการดำเนินงานในด้านเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ใน ระยะ 9 ปีที่ผ่านมา มีการดำเนินการที่สำคัญในหลายประการ ได้แก่ การประกาศใช้ พระราชบัญญัติประกอบกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์ พ.ศ. 2551 และคณะ กรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สามารถดำเนินการจัดสรรคลื่นความถี่ สื่อตัวนำและ โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรคมนาคมและการสื่อสารในรูป อื่น เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษาตามความจำเป็นได้อย่างครอบคลุมและครบถ้วน ตาม แม่บทกิจการโทรคมนาคม (พ.ศ. 2551-2553) ในส่วนของกระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการ

พัฒนาไอซีทีโดยมีแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการพัฒนาการศึกษา พ.ศ. 2550-2554 ควบคู่กับการพัฒนาระบบเครือข่ายเพื่อให้ผู้เรียน ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา และประชาชนได้ใช้ประโยชน์ไอซีทีอย่างเต็มศักยภาพ มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์ วัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นด้วยแนวทางที่หลากหลาย นอกจากนี้ได้มีแผนพัฒนาผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง

สรุปได้ว่า กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อการศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาไอซีทีโดยมีแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการพัฒนาการศึกษา พ.ศ. 2550-2554 ควบคู่กับการพัฒนาระบบเครือข่ายเพื่อให้ผู้เรียน ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา และประชาชนได้ใช้ประโยชน์ไอซีทีอย่างเต็มศักยภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตและการเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรบุคคลด้านไอซีที กำหนดเป้าหมายรวมไว้ที่ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา อย่างน้อยร้อยละ 80 จะต้องมีความรู้ตามมาตรฐานที่กำหนด จึงเป็นประเด็นที่ต้องเร่งดำเนินการโดยการจัดอบรมการพัฒนาศักยภาพครูและบุคลากรทางการศึกษาให้สามารถใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเพื่อจัดการเรียนการสอน รวมทั้งสามารถสอนให้ผู้เรียน ให้สามารถใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

1. ความเป็นมาของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อดิจิทัล เนื่องจากคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลที่เป็นสัญญาณในระบบดิจิทัล (Digital Signal) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีทำให้มีผลต่อการเข้ายุคสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยวิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาเป็นลำดับ แบ่งได้เป็น 4 ยุค ([http:// www.knowledgenet.com / Indideelearning/historyfelearning / index.asp](http://www.knowledgenet.com/Indideelearning/historyfelearning/index.asp)) คือ

1.1 ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor – Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาจนถึงปี ค.ศ. 1983

1.2 ยุคมัลติมีเดีย (MultiMedia Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984 - 1993 เป็นยุคที่ก่อกำเนิดโปรแกรม วินโดว์ 3.1 การใช้ซีดีรอมในการบันทึกข้อมูล การมีความนิยมใช้โปรแกรม Power Point เพื่อนำเสนอ การสร้างบทเรียนเพื่อใช้ในการฝึกอบรมที่บันทึกเก็บ

ในแผ่นซีดี สามารถนำไปเรียนตามเวลา และสถานที่ที่มีความสะดวก แต่มีข้อเสียที่ทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน

1.3 ยุคเริ่มแรก (Web Infancy) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี 1994 - 1999 เป็นยุคที่เทคโนโลยีเว็บเริ่มเข้ามาเป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ต ทำให้มีการศึกษาถึงการนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการฝึกอบรมจากวิธีการที่ใช้ยูเอม เริ่มมีเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บที่ยังมีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ช้า

1.4. ยุคเว็บคนรุ่นใหม่ (Next Generation Web) เป็นยุคของปี ค.ศ. 1994 - 2005 เป็นยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ เป็นก้าวสู่ยุคของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545 : 309) กล่าวว่า ปัจจุบันวิทยาการทางด้านต่าง ๆ พัฒนาก้าวหน้าไปรวดเร็วมาก การศึกษาหาความรู้ให้ทันและสอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงเป็นเรื่องสำคัญอันส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาของบุคคล การที่จะให้การศึกษาหรือการเรียนรู้มีพลังและเสมือนหนึ่งความรู้ย่อแต่เอื้อมทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ ทำให้สามารถเรียนได้มากขึ้น โดยใช้เวลาน้อยลง สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต้องอาศัยสื่อการสอนเข้ามาช่วยเป็นสื่อกลางนำเนื้อหาสาระและข้อมูลจากผู้ส่งสารที่เป็นครูไปสู่ผู้เรียน

ในโลกปัจจุบันเนื้อหาความรู้และข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ มีจำนวนมากขึ้นที่ต้องเรียนรู้ ดังนั้นเพื่อให้วิธีการศึกษาได้พัฒนาไปอย่างมีคุณภาพจึงต้องประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วยในการศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เทคโนโลยีสำคัญที่ประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง สามารถเป็นสื่อกลางถ่ายทอดความรู้ได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและการมีปฏิสัมพันธ์ก็คือสื่ออิเล็กทรอนิกส์นั่นเอง

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545 : 309) ได้ศึกษางานของ นาดยา ปีลันธนานนท์. 2542 : 152 ได้กล่าวถึงคำจำกัดความของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) ไว้ว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบการสื่อสารโทรคมนาคม

จะเห็นได้ว่าการใช้สื่อประเภทคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนจะออกมาในลักษณะของสื่อประสมหรือเรียกว่า ประเภทมัลติมีเดีย (Multimedia) ที่แสดงออกมาหลายรูปแบบตามที่ได้โปรแกรมไว้ เช่น แสดงออกมาเป็นเสียง เป็นภาพเคลื่อนไหว สามารถให้

ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์ได้ จึงทำให้เนื้อหาในบทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น เนื่องจากว่าปัจจุบัน คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ได้มีการสนับสนุนรูปแบบการเรียนในระบบมัลติมีเดียมากขึ้นจึง สามารถสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น

การใช้สื่อที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนมีครูที่ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ ให้กับผู้เรียนตามปกติในชั้นเรียน ทำให้สามารถศึกษาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพว่าการ เรียนตามปกติ เพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นลักษณะมัลติมีเดียจะมีทั้งสี สัน ภาพนิ่ง หรือ ภาพเคลื่อนไหว กล่าวได้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่ได้นำสื่อหลาย ๆ อย่างเข้ามาไว้ในสื่อตัว เดียวกัน จึงทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ สามารถเรียนได้แทบจะไม่มีข้อจำกัดใดเลย การเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องมีครูสอนเนื้อหาที่เป็นความรู้ ผู้เรียนคอยติดตาม การสอนจากครูผู้สอน ทำให้การเรียนจากสื่อลักษณะนี้ประสิทธิภาพในการเรียนที่เป็นเนื้อหา เรื่องราวอันเป็นความรู้ได้มากกว่าเพราะมีสื่อหลายชนิดอยู่ในตัวเดียวกัน

สรุปได้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เกิดจากวิวัฒนาการของ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบการสื่อสาร โทรคมนาคม ที่สามารถ จัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะ สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นลักษณะมัลติมีเดียจะมีทั้งสี สัน ภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้สามารถศึกษาความรู้ได้อย่าง มีประสิทธิภาพว่าการเรียนตามปกติ

2. ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2550 : 50-58) ได้ให้ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทางคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบ การนำเสนอบทเรียนจากเอกสารตำราให้อยู่ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเน้นการ ออกแบบซึ่งใช้ข้อได้เปรียบของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอมัลติมีเดียและการให้ผลป้อน โดย ทันทีแก่ผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงเนื้อหา

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 56) ได้สรุปความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์หมายถึงสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ใน e-Learning หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สื่อดิจิทัลเนื่องจากคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูลที่เป็นสัญญาณในระบบดิจิทัล (Digital Signal)

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2547 : 27-35) ได้สรุปความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ ว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีความหมายครอบคลุมถึงสื่อที่เป็นข้อความเสียงภาพวีดิทัศน์และ

ภาพเคลื่อนไหวและการมีปฏิสัมพันธ์ที่ประสมประสานกันเป็นหลายสื่อหรือมัลติมีเดียและเนื่องจากสื่อเหล่านี้เป็นสื่อที่อยู่ในรูปของดิจิทัลผลิตและสร้างด้วยคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารซึ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นที่มาของคำว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Media)

สุวัฒนา เกษวงษ์ (2546 : 26) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การจัดกระบวนการเรียนการสอนที่มีสื่อหลายชนิดมาสัมพันธ์กันอย่างมีระบบ เพื่อเสนอเนื้อหาสาระเรื่องเดียวกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 192) ได้ให้ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 ลักษณะ โดยให้ความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบดั้งเดิม หมายถึง การนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหา และสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบใหม่ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในรูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ “Multimedia” ในลักษณะสื่อประสมแบบใหม่จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “Computer Media”

กรีน และคณะ (Green et al. 1993 : 98) ได้ให้ความหมายว่า หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมสิ่งต่างๆ เพื่อให้ทำงานได้ร่วมกัน เช่น การใช้โปรแกรมนำเสนอที่เป็นข้อความ ภาพเคลื่อนไหว โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียนและการวัดผลทางการศึกษา

บูลเชล และมอร์ริส (Bunyel & Morris. 1994 : 4) ให้ความหมายว่า การรวบรวมสื่อที่หลากหลาย โดยมีคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการนำเสนอและเป็นการนำเสนอสื่อในลักษณะสื่อสองทาง โดยผู้ใช้จะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์และสามารถโต้ตอบกันได้

พอลลิสเซน และเฟรเทอร์ (Paulissen & Fracter. 1994 : 30) ให้ความหมายว่า การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมสื่อ และควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นเสียงจากซีดี-รอม ฯลฯ เพื่อสื่อความหมายบางประการ

จากความหมายของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้กล่าวมาแล้วอาจสรุปได้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง สื่อที่เป็นข้อความ เสียง ภาพวิดิทัศน์ และภาพเคลื่อนไหวและการมีปฏิสัมพันธ์ที่ประสมประสานกันเป็นหลายสื่อหรือมัลติมีเดีย โดยมีการผลิตและสร้างด้วยคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสนอเนื้อหาสาระเรื่องเดียวกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ประเภทของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI

CAI (COMPUTER-ASSISTED) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง

3.2 WBI (Web-based Instruction)

คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำจุดเด่นของวิธีการให้บริการข้อมูลแบบ WWW มาประยุกต์ใช้ Web Base Instruction จึงเป็นบทเรียนประเภท CAI แบบ On-line ในที่นี้ หมายความว่า ผู้เรียนเรียนอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อกับเครือข่ายกับเครื่องแม่ข่ายที่บรรจุบทเรียน

3.3 การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning

เป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตนโดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ มัลติมีเดียอื่นๆ

สรุปได้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นลักษณะของสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย แสดงผลออกมาหลายรูปแบบตามที่โปรแกรมสร้างไว้ เช่น มีเสียง เป็นภาพเคลื่อนไหว สามารถให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ ตามรูปแบบการนำเสนอ เช่น สื่อประสมแบบ On-line หรือ Off-line ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต

4. คุณค่าของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รุ่งระวี ศรีสองเมือง (2551 : 39 ; อ้างอิงมาจาก ชัยรงค์ พรมงศ์. 2553 : 121) กล่าวว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์จะมีคุณค่าต่อการเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอนหากได้มีการผลิตที่มีการทดลองวิจัยด้วยกันแล้วทั้งสิ้น สรุปได้ดังนี้

4.1 ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนและมีลักษณะเป็นนามธรรมสูง เช่น การทำงานของเครื่องจักรกล อวัยวะของร่างกาย ซึ่งผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดด้วยการบรรยายได้ดี

4.2 ช่วยสร้างความสนใจของนักเรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาเพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเอง

4.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นฝึกการตัดสินใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

4.4 ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันทีโดยเฉพาะผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า

4.5 ทำให้การเรียนการสอนของผู้เรียนเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอน ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตลอดเวลาไม่ว่าผู้สอนจะมีสภาพความคับข้องทางอารมณ์มากน้อยเพียงใด

4.6 ในกรณีขาดแคลนครู ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทนได้โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพราะเนื้อหาอยู่ในสื่อเรียบร้อยแล้ว

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับสื่อ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเองซึ่งจะส่งผลให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. องค์ประกอบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

อภิมุข ลีพงษ์กุล (2551 : 21 ; อ้างอิงมาจาก ชัยยงค์ พรมวงษ์. 2523 : 120-121) ได้จำแนกองค์ประกอบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไว้ 4 ส่วน คือ

- 5.1 คำสั่งหรือการอบรมงาน เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้ผู้เรียน
- 5.2 เนื้อหาสาระและสื่อ โดยจัดในรูปแบบของสื่อการสอนแบบประสมและกิจกรรม
- 5.3 การเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 5.4 การประเมินผลเป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึกหัด รายงานการค้นคว้า และผลของการเรียนรู้ในรูปแบบสอบต่างๆ

6. ลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้มีหลายรูปแบบ ดังนี้

- 6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมประเภท Authoring เช่น Toolbook , Director และ Authorware นำมาใช้บนเว็บโดยผ่านกระบวนการบีบอัดหรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้มโดยโปรแกรมเฉพาะของแต่ละบริษัทพัฒนาขึ้น เพื่อให้ใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานาน

และทำให้สะดวกต่อการส่งข้อมูลออนไลน์ที่เรียกใช้งานบนเว็บแล้วแสดงผลได้ทันทีเหมือนเรียกจากแผ่นซีดี

6.2 สไลด์คืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมบนวินโดวส์ และให้เรียกดูผ่านเว็บหรือแปลงเป็นแฟ้มที่ดูได้บนเว็บ นิยมใช้โปรแกรม Microsoft Power Point ในการพัฒนาสื่อลักษณะนี้

6.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือครบถ้วน เป็นสื่อที่นิยมจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มสกุล Pdf และใช้โปรแกรม Acrobat Reader ของ Adobe ในการอ่าน

6.4 แผ่นใสอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดทำสื่อในรูปแบบแผ่นใส หรือเอกสารประกอบการสอนอื่น ๆ ให้เป็นแฟ้มที่อยู่ในสกุล Pdf โดยการสแกนหรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบแฟ้มเอกสาร

6.5 เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์ (Lecture Note) อาจจัดให้อยู่ในรูปเอกสารในสกุล doc หรือ Pdf หรือ html และเรียกดูด้วยโปรแกรมที่ใช้เรียกดูแฟ้มสกุลนั้น ๆ

6.6 เทปเสียงคำสอนดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี Real Radio เพื่อให้เรียกฟังเสียงในลักษณะรับฟังได้ในทันทีไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

6.7 วิดีโอเทปดิจิทัล จัดทำได้โดยใช้เทคโนโลยี Real Audio เพื่อให้เรียกภาพวิดีโอในลักษณะรับชมได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

6.8 เอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เป็นสื่อที่จัดทำขึ้นโดยใช้ภาษา HTML หรือโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ ทั้งที่จัดทำเองและผู้อื่นจัดทำแล้วเชื่อมโยงไปยังแหล่งนั้น แหล่งรวมโฮมเพจรายวิชาในเว็บแหล่งหนึ่งที่รวบรวมโฮมเพจรายวิชาจากที่ต่าง ๆ ทั่วโลก คือ World Lecture Hall มีเว็บไซต์ชื่อ <http://www.utexas.edu/world/lecture/>

6.9 วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีองค์กรจัดทำและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่ต้องสมัครเป็นสมาชิกและให้บริการเป็นสาธารณะ

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 192) การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์แตกต่างไปจากเดิมที่เคยใช้กันมาโดยมีลักษณะของสื่อประสม แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1. สื่อประสม I (Multimedia I) เป็นการนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันในลักษณะสื่อประสมแบบดั้งเดิม โดยแต่ละสื่อมีคุณสมบัติเฉพาะ เช่น สิ่งพิมพ์เป็นข้อความและภาพ ส่วนสไลด์เป็นภาพนิ่งถึงโปร่งแสง ฯลฯ มีการนำเสนอสื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา เช่น นำวีซีดีมาฉายภาพยนตร์ให้ชมภายหลังการบรรยายเนื้อหาบทเรียน หรือให้

ผู้เรียนเล่นเกมเพื่อฝึกทักษะภายหลังการอ่านเนื้อหาจากหนังสือเรียน สื่อประสมที่ใช้ในลักษณะนี้มีหลายรูปแบบ โดยผู้เรียนและสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกัน

2. สื่อประสม II (Multimedia II) เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการผลิตสารสนเทศและนำเสนอในรูปแบบของข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง การใช้คอมพิวเตอร์ลักษณะนี้สามารถใช้ได้ 3 วิธี คือ

2.1 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการควบคุมอุปกรณ์ร่วมต่างๆ ในการทำงานเพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เช่น ควบคุมการทำงานของสื่อประสม ควบคุมการนำเสนอภาพสไลด์ ควบคุมการทำงานของซีดี และดีวีดีคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเสนอเพลงหรือภาพยนตร์

2.2 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการผลิตไฟล์เป็นสื่อประสมโดยใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เช่น Microsoft Power Point, Tool Book, Desktop Author, Multipoint และ Adobe Flash นำเสนอไฟล์สื่อประสมที่ผลิตแล้ว ซอฟต์แวร์โปรแกรมจะช่วยให้การผลิตไฟล์เพื่อใช้แทนบทเรียนฝึกอบรมและการนำเสนองานโดยในแต่ละไฟล์จะมีเนื้อหาในลักษณะของข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหวแบบ วิดิทัศน์และเสียงรวมอยู่ในไฟล์เดียวกัน

2.3 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการนำเสนอไฟล์สื่อประสมที่ผลิตและเก็บบันทึกไว้โดยสามารถนำเสนอได้ทั้งลักษณะเสนอข้อมูลเรียงตามลำดับเนื้อหาตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น นำเสนอเนื้อหาโดยโปรแกรม Power Point ไปตามลำดับที่สไลด์ การอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทีละหน้า การนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอนวิธีการต่างๆ โดยใช้โปรแกรม Adobe Flash และการนำเสนอในลักษณะ “สื่อประสมเชิงโต้ตอบ” (Interactive Multimedia) ที่ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับสื่อโดยตรง ด้วยการชี้เมาส์ เช่น การใช้งานมัลติมีเดียที่จัดทำโดยโปรแกรม Microsoft Power Point 2007 เมื่อผู้ใช้ทำกิจกรรมโดยการคลิกลากและวาดอย่างใดอย่างหนึ่งตามวัตถุประสงค์ของกิจกรรมบทเรียนจะป้อนข้อมูลกลับโดยการแสดงคะแนนหรือรายงานผลการทำกิจกรรมทันที

จากลักษณะการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สรุปได้ว่า เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ในการผลิตสารสนเทศและนำเสนอในรูปแบบของข้อความ ภาพกราฟิก ภาพแอนิเมชัน ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง

7. รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ใช้เว็บเป็นพื้นฐานสำคัญ ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และมีคำเรียกแตกต่างกันไป เช่น การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Web Based Instruction) การเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเว็บ (Web Based Interactive) การศึกษาผ่านเว็บ (Web Based Education) การนำเสนอมัลติมีเดียผ่านเว็บ (Web Based Multimedia Presentation) และการศึกษาช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Education Aid) เป็นต้น

การศึกษาที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เป็นการประยุกต์กลยุทธ์การเรียนการสอนตามแนวความคิดของกลุ่มนัก Constructivist และใช้กลวิธีการเรียนรู้ร่วมกัน (Lebow. 1993. perkins. 1991) ทั้งนี้การออกแบบ กลยุทธ์การเรียนการสอน โดยการใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้นั้น อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 7.1 ใช้เว็บเป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการจำแนก ประเมิน และบูรณาการสารสนเทศต่างๆ
- 7.2 ใช้เว็บเป็นสื่อกลางของการร่วมมือ สนทนา อภิปราย แลกเปลี่ยนและสื่อสาร
- 7.3 ใช้เว็บเป็นสื่อกลางในการมีส่วนร่วมในประสบการณ์จำลอง การทดลอง ฝึกหัด และการมีส่วนร่วมคิด
- 7.4 ผู้เรียนเข้าเว็บได้ตลอดเวลา และเป็นผู้กำหนดลำดับการเข้าเว็บนั้นหรือตามลำดับที่ผู้ออกแบบได้ให้แนวทางไว้
- 7.5 การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายจะเป็นไปได้ดีถ้าเป็นไปตามสภาพแวดล้อมตามแนวคิดของนัก Constructivist กล่าวคือ มีการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ร่วมกัน
- 7.6 ผู้สอนเปลี่ยนแปลงตนเองจากการเป็นผู้กระจายถ่ายทอดข้อมูลมาเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน และการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศที่ค้นหาจากสื่อหลากหลาย
- 7.7 การเรียนรู้เกิดขึ้นในลักษณะเกี่ยวข้องกันหลายวิชา (Interdisciplinary) และไม่ต้องกำหนดว่าจะต้องบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในเวลาที่กำหนด

สรุปได้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นวิธีเรียนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในประเด็นต่างๆ คือ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สร้างการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้เนื้อหาเข้าถึงข้อมูลทั่วโลกได้ง่าย เข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เป็นการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ ศึกษาจากเนื้อหาที่เป็นมัลติมีเดีย เป็นการเรียนรู้ที่ระยะทางและเวลาไม่เป็นอุปสรรค

8. คุณลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีรูปแบบเป็นสื่อที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นับเป็นสื่อที่มีคุณค่าต่อการศึกษายิ่ง ในอีกไม่นานสื่อในลักษณะนี้จะมีใช้กันอย่างกว้างขวางและแพร่หลายในระบบการศึกษาซึ่งจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาให้เหมาะสมกับที่วิทยาการด้านต่าง ๆ ที่เจริญก้าวหน้าพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก

ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นมากมายที่มนุษย์ต้องเรียนรู้ แต่จะเห็นได้ว่าสื่อการเรียนทุกชนิดก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ภายในตัวของมันเอง นักเทคโนโลยีทางการศึกษาจึงได้เสนอให้ใช้สื่อหลายชนิดอย่างเหมาะสมในการเรียนการสอน เพื่อว่าสื่อแต่ละชนิดจะเสริมข้อจำกัดซึ่งกันและกันและได้ช่วยให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลได้เพราะธรรมชาติในการเรียนรู้ของมนุษย์มีความแตกต่างกันออกไป อันเกิดจากองค์ประกอบหลายด้าน เช่น ความแตกต่างด้านสติปัญญา สิ่งแวดล้อม ประสบการณ์เดิม ความถนัดในการเรียน เป็นต้น บางคนสามารถเรียนรู้ได้จากการได้พบได้เห็น บางคนสามารถเรียนรู้ได้เมื่อได้ยินเสียง บางคนต้องได้ปฏิบัติจึงเกิดการเรียนรู้ได้ เป็นต้น

สื่ออิเล็กทรอนิกส์เมื่อเทียบกับสื่อชนิดอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะเด่นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีหลายด้าน เช่น

8.1 สื่ออิเล็กทรอนิกส์จะรวมเอาคุณลักษณะเด่นของสื่อประเภทอื่น ๆ มารวมอยู่ในตัวเดียวกัน คือ สามารถแสดงภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี สัน เสียง และมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

8.2 เมื่อสร้างเสร็จแล้วสามารถเก็บไว้ในแผ่นซีดี (Compact Disc) จึงสะดวกต่อการพกพา สะดวกต่อการนำไปใช้สอนในที่อื่น

8.3 มีการประหยัดงบประมาณและวัสดุในการสร้างสื่อ จะเห็นได้ว่ามีเพียงคอมพิวเตอร์กับซอฟต์แวร์ก็สามารถสร้างเป็นสื่อ ได้อย่างหลากหลายและทั้งสะดวกต่อการแก้ไขปรับปรุง (Update) ให้ทันสมัยอยู่เสมอได้โดยไม่ต้องลงทุนซื้ออะไรเพิ่มเติมก็สามารถแก้ไขโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ได้

8.4 เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็สามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและเข้าใจสิ่งที่เรียนได้อย่างรวดเร็ว การเรียนจากสื่อชนิดนี้ ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้ดี เนื่องจากได้นำคุณลักษณะเด่นของสื่อชนิดอื่นมาไว้ในตัวเอง

8.5 ไม่ยุ่งยากในการบำรุงรักษาเหมือนสื่อชนิดอื่น ๆ เพราะเนื้อหาวิชาที่จะเรียน

ถูกเก็บไว้ในแผ่นซีดีรอม หรือถูกเก็บไว้ในเครื่องแล้ว โอกาสสูญหายหรือชำรุดมีน้อยเมื่อเทียบกับสื่ออื่น ๆ

9. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในสื่ออิเล็กทรอนิกส์

บทบาทของผู้สอนในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะเปลี่ยนไปเป็นผู้ให้คำแนะนำ (Guide) เป็นผู้ฝึก (Coach) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และเป็นพี่เลี้ยง (Mentor) ต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่บทบาทของผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงจากการเป็นผู้รับมาเป็นผู้สำรวจสารสนเทศ ผู้คิด ผู้ลงมือปฏิบัติ ในลักษณะเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียนคนอื่นอย่างมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

กล่าวโดยสรุป เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ทำให้การศึกษาเปิดกว้างกระจายไปได้กว้างไกล นำสังคมให้เปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เทคโนโลยีในเว็บได้สร้างหนทางของการประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษามากขึ้น ทำให้สามารถแสดงผลเพื่อตอบสนองกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์โดยการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนร่วมกัน การเสริมแรงในการเรียนรู้เนื้อหา การเข้าถึงข้อมูลทั่วโลก และเป็นปัจจุบัน เป็นการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้ที่นำเสนอเนื้อหาในลักษณะมัลติมีเดีย เป็นการเรียนรู้ทางไกลที่ไร้ระยะทางและไร้พรหมแดน

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีอิสระต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอน สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนนั้นเมื่อมีความสะดวก ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามก้าวจังหวะของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาทผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้วิจัยค้นคว้าและสำรวจข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกัน และมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เป็นผู้เรียนที่ลงมือปฏิบัติไม่ใช่เป็นเพียงผู้รับ

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์วิถีแห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น การศึกษาเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษาและอื่น ๆ และเกิดได้ทุกเวลา การเรียนรู้เน้นการแสวงหาและการรู้จักเลือกข้อมูลเพื่อการเสริมเติมแต่งความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ไปยังบุคคลภายนอกกลุ่มที่ติดต่อหรือเป็นแหล่งทรัพยากรของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพึ่งพาช่วยเหลือกัน ทั้งนี้การเชื่อมต่อถึงกันผ่านระบบเครือข่าย ทำให้มีช่องทางของการติดต่อระหว่างกัน ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วยในการศึกษาเกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้ศึกษาได้ศึกษา

รายละเอียดในเรื่อง สื่อเพาเวอร์พอยต์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีปฏิสัมพันธ์ เพื่อพัฒนาต่อไป

การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม dbook PRO

1. โปรแกรม dbook PRO

โปรแกรม dbook PRO เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นโดย ศูนย์ CRICED University of Tsukuba ประเทศญี่ปุ่น และเป็นความพยายามร่วมกันของนักเทคโนโลยีทางการศึกษาและนักคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้นำมาพัฒนาเป็นเวอร์ชันภาษาไทย ที่จะนำจุดเด่นของดิจิทัลเทคโนโลยีมาพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยโปรแกรมนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้ครูสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าห้องเรียนธรรมดา ซึ่งเป็นความพยายามที่จะแก้จุดอ่อนของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยทั่วไปที่มักเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่ทำหน้าที่สื่อสารได้เพียงทางเดียว ในการสร้างบทเรียนดังกล่าวเพียงแค่นำบทเรียนแบบเดิมมาอยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์และครุณาเสนอบทเรียนนั้นให้นักเรียนดูไปเรื่อยๆ เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่สำหรับโปรแกรม dbook PRO ได้ถูกออกแบบมาเพื่อนำเสนอสื่อสองทางอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ นอกจากครูจะสามารถใช้ข้อลัด กระดานดำ และสื่อการสอนอื่นๆ ที่มีอยู่ในโปรแกรม dbook PRO ได้เสมือนอยู่ในห้องเรียนธรรมดาแล้ว โปรแกรมนี้ยังสามารถช่วยครุณาสื่อจากภายนอกรูปแบบต่างๆ มาใช้ผสมผสานเข้าไปในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นหรือนำมาใช้ประกอบในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

2. รูปแบบของโปรแกรม dbook PRO

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2556 : เอกสารการอบรม) ได้กล่าวถึงรูปแบบโปรแกรม dbook PRO เพื่อให้ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้โปรแกรม dbook PRO จึงได้ออกแบบให้มี 2 โหมด ดังนี้

2.1 โหมดแก้ไขเอกสาร เป็นโหมดที่ใช้สำหรับสร้าง ออกแบบ ปรับแก้บทเรียนก่อนที่จะเปลี่ยนให้อยู่ในโหมดสำหรับใช้สอน

2.2 โหมดสำหรับใช้สอน เป็นเอกสารที่นำเสนอบทเรียนที่สร้างจากโหมดแก้ไขเอกสาร โดยสามารถทดลองใช้กิจกรรมการเรียนการสอนหรือใช้สอนจริงได้ก่อนที่จะนำเสนอต่อสาธารณะในรูปแบบเว็บไซต์ต่อไป

3. การใช้งานโปรแกรม dbook PROเบื้องต้น

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2556 : เอกสารการอบรม) ได้กล่าวถึง หลักพื้นฐานในการใช้งานโปรแกรม dbook PRO มีดังนี้

3.1 ค้นหาไฟล์เตอร์ที่เกี่ยวกับ dbook PRO ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้งาน ซึ่งในไฟล์เตอร์ดังกล่าวจะมีไฟล์ที่สำคัญอยู่สามไฟล์ ได้แก่ (1) “คู่มือการใช้ dbook PRO” เป็นไฟล์คู่มือการใช้งานโปรแกรม dbook PRO (2) ไฟล์ชื่อ “files” เป็นไฟล์คำสั่งของระบบการปฏิบัติการโปรแกรมนี้ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเปิดใช้ (3) ไฟล์ชื่อ “dbookproeditor” เป็นไฟล์ปฏิบัติการสำหรับผู้ที่จะใช้โปรแกรม dbook PRO ให้เปิดใช้ไฟล์นี้ทุกครั้งที่ต้องการใช้งาน โดยการดับเบิลคลิกที่ไฟล์ “dbookproeditor” โปรแกรมจะเข้าสู่โหมดการแก้ไขเอกสาร ซึ่งจะมีปุ่มคำสั่งต่างๆในรูปไอคอน (icons) ที่เรียงอยู่ด้านข้างและด้านบนของหน้าจอ แต่ละปุ่มมีหน้าที่แตกต่างกัน โดยมีทั้งกลุ่มคำสั่งพื้นฐานที่เราคุ้นเคย เช่น เปิดไฟล์เอกสาร บันทึกไฟล์ ย่อ ขยาย ก่อ่งข้อความ และอื่นๆ นอกจากนี้ยังมีกลุ่มคำสั่งในโปรแกรมนี้ที่แตกต่างออกไปช่วยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ได้แก่ สื่ออุปกรณ์ และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เช่น กระจกแม่เหล็ก บล็อกไม้โปรแกรมเตอร์ เหยียดต่างๆ เป็นต้น

3.2 ในการใช้งานเราสามารถนำเคอร์เซอร์ของเมาส์ไปตรงตำแหน่งของปุ่มคำสั่งเหล่านั้นและคลิกเมาส์เพื่อทำการเลือก ซึ่งบางคำสั่งจะมีหลายฟังก์ชันปรากฏให้เลือก ถ้าต้องการใช้ฟังก์ชันนั้นๆ ให้ใช้เคอร์เซอร์ของเมาส์คลิกตำแหน่งของปุ่ม “เลือก” ในการนำไฟล์ต่างๆ เข้ามาในโปรแกรม dbookPRO นั้นจะใช้วิธีการเลือกไฟล์ที่เราต้องการแล้วลากไฟล์นั้นมาวางในหน้าจอของโปรแกรม dbookPROแล้วจะมีคำสั่งให้เลือกรูปแบบของการวางไฟล์ทั้งหมด 4 รูปแบบ ดังนี้

3.2.1 วางภาพในหน้าปัจจุบัน เป็นคำสั่งที่ต้องการให้ไฟล์ที่นำเข้ามาอยู่ในหน้าเดียวกันทั้งหมดและสามารถเคลื่อนย้ายภาพเหล่านั้นไปวางในตำแหน่งใดก็ได้ในหน้านั้นตามความต้องการของผู้ใช้

3.2.2 ตั้งภาพเป็นพื้นหลังของภาพปัจจุบัน เป็นคำสั่งที่ต้องการให้ไฟล์ที่นำเข้ามาเป็นภาพพื้นหลังของหน้านั้น โดยไม่สามารถเคลื่อนย้ายไฟล์นั้นได้ ซึ่งถ้าเราเลือกไฟล์เข้ามาหลายไฟล์ผลที่ปรากฏก็จะมีไฟล์เดียวเท่านั้น

3.2.3 ตั้งค่าภาพเป็นพื้นหลังของหน้าใหม่ต่อไป เป็นคำสั่งที่ต้องการให้ไฟล์ที่นำเข้ามาเป็นภาพพื้นหลัง โดยไฟล์ที่นำเข้ามาจะปรากฏในหน้าถัดไป ซึ่งในคำสั่งนี้เรา

สามารถเลือกไฟล์ได้หลายๆไฟล์และสามารถที่จะระบุตำแหน่งของไฟล์นั้นได้ว่าจะให้แสดงเป็นสองหน้าหรือหนึ่งหน้าได้

3.2.4 ตั้งค่าภาพเป็นพื้นหลังของหน้าหนังสือเล่มใหม่ เป็นคำสั่งที่ต้องการให้ไฟล์ที่นำเข้ามาเป็นภาพพื้นหลัง โดยไฟล์ที่นำเข้ามาจะปรากฏในเอกสารใหม่ ซึ่งในคำสั่งนี้เราสามารถเลือกไฟล์ได้หลายๆไฟล์และสามารถที่จะระบุตำแหน่งของไฟล์นั้นจะให้เป็นสองหน้าหรือหนึ่งหน้าได้

ตัวอย่างของไฟล์ที่สามารถนำมาในโปรแกรม dbookPRO ได้ เป็นไฟล์ประเภทรูปภาพ (JPEG, PNG, BMP, GIF) ไฟล์เพลง (MP3) และไฟล์ภาพยนตร์ (FLV, F4V, mp4/H264) และสามารถนำข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเข้ามาเชื่อมต่อได้โดยการลิงก์ไปหน้าเพจนั้นในรูปของ URL ใดด้วย เมื่อมีการคลิกคลิกในขณะที่อยู่ในโหมดการสอน ไฟล์ที่ลิงก์จะถูกเปิดตามชนิดของไฟล์ ซึ่งบางไฟล์ก็สามารถเปิดอัตโนมัติได้เลย ตัวอย่างเช่น เมื่อทำลิงก์ไปที่ไฟล์ PowerPoint เมื่อคลิกคลิกไฟล์ PowerPoint ก็สามารถเริ่มการนำเสนอภาพนิ่งได้เลย ส่วนไฟล์ซอฟต์แวร์เพื่อการพิมพ์ (เช่น PDF, Word, Ichitaro ฯลฯ) ถ้าต้องการนำเข้ามาใช้ในโปรแกรม dbookPRO จะต้องแปลงเป็นไฟล์ในรูปแบบของ XPS (วิธีการแปลงเอกสารที่เป็น Word ให้เป็นเอกสารที่เป็น Microsoft XPS โยเริ่มจากเปิดไฟล์ Word และบันทึกเป็น (Save as) จากนั้นเลือกชนิดของไฟล์เป็น XPS Document (*.xps) ซึ่งก็จะสามารถนำเข้ามาได้ตามขั้นตอนที่ได้กล่าวข้างต้น

*ในการเรียนการสอนที่ใช้โปรแกรม dbookPRO เราสามารถนำเนื้อหาในหนังสือเรียนเข้าไปในโปรแกรม dbookPRO ได้โดยการสแกนหนังสือเป็นไฟล์ภาพหรือถ่ายภาพแล้วนำเข้ามาดั่งวิธีการที่กล่าวมาแล้ว ถ้าเราต้องการย้ายไปหน้าถัดไปเราก็สามารถใช้ลูกศรขวามือเป็นพิมพ์ หรือปุ่ม ในแถบเครื่องมือ และถ้าต้องการย้อนกลับไปก่อนหน้าเราก็สามารถใช้ลูกศรซ้ายมือเป็นพิมพ์ หรือปุ่ม ในแถบเครื่องมือ ฟังก์ชัน XPS จะสามารถใช้ได้ตั้งแต่ Windows Vista ผู้ที่ใช้ WindowsXP จำเป็นต้องติดตั้ง NetFramework3.5

“ลิงก์”เป็นวิธีการในการเชื่อมต่อข้อมูลซึ่งทำได้ 2 แบบ คือ

1) วิธีการเชื่อมต่อข้อมูลที่มีอยู่ใน PCสามารถเชื่อมต่อได้โดยไม่ต้องรอการอัปเดตขึ้นเว็บในโหมดสำหรับใช้สอน การเชื่อมต่อข้อมูลทำได้ระหว่างข้อมูลหลายประเภท เช่น การเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลในหน้าหนึ่งไปยังข้อมูลหน้าหนึ่ง การเชื่อมต่อระหว่างข้อมูลในหน้าหนึ่งไปยังข้อมูลประเภทอื่น(Word , ppt., vdo, etc.)

2) วิธีการเชื่อมต่อข้อมูลที่มีอยู่ในไปยังข้อมูลในอินเทอร์เน็ตทำได้โดย

การลิงก์ไปยังหน้าเพจนั้นในรูปของ URL แต่การลิงก์ในลักษณะนี้จะยังไม่สามารถเชื่อมต่อได้จนกว่าจะนำข้อมูล

4. การเลือกใช้เครื่องมือเพื่อการปฏิสัมพันธ์ของโปรแกรม dbook PRO

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2556 : เอกสารการอบรม) ได้กล่าวถึง การเลือกใช้เครื่องมือเพื่อการปฏิสัมพันธ์ของโปรแกรม dbook PRO ไว้ดังนี้

4.1 เครื่องมือในการเขียน

ใช้ปากกาเพื่อเขียนเส้นจากบริเวณล่างขวา ไปยังบริเวณซ้ายจะเห็นปุ่มลบทั้งปรากฏขึ้น คลิกที่ปุ่มนี้ จะสามารถลบข้อความทุกอย่างพาดผ่าน โดยไม่ต้องเปลี่ยนเครื่องมือลากเส้นพาดผ่านบางอย่างที่ไม่ต้องการ จะลบเฉพาะสิ่งที่เส้นพาดผ่าน อย่างอื่นที่ต้องการยังคงอยู่

4.2 การเลือกเครื่องมือ

เมื่อใช้เครื่องมือนี้ เราสามารถเลือกพื้นที่ที่ต้องการได้ด้วยคลิกแล้วลากเมาส์ และเราสามารถทำอะไรได้หลายอย่าง กับพื้นที่ที่เราเลือก นอกจากนั้นถ้าเราดับเบิลคลิกบริเวณที่วางแล้วลาก เราจะสามารถย้ายหน้านั้นได้ใช้ปุ่ม Ctrl บนคีย์บอร์ดพร้อมกับคลิกเมาส์ค้างไว้แล้วลากเมาส์ จะสามารถย้ายหน้านั้นได้ กดปุ่ม Ctrl และหมุนล้อเมาส์จะสามารถย่อและขยายหน้านั้นได้ *เราไม่จำเป็นต้องจำทุกอย่างแต่ถ้าเราคุ้นเคยกับการใช้งานเราสามารถใช้โปรแกรมนี้ได้อย่างสะดวกและมีประโยชน์ หลังจากคุ้นเคยกับการทำงานนี้แล้วเราสามารถใช้เครื่องมือนี้ในการทำงานหลายอย่างโดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นๆ การใช้การคลิกเมาส์ข้างขวา ลากเคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ คลิกเมาส์ด้านขวา เมนูจะถูกเปิดออกมาเราสามารถทำอะไรได้หลายประการ ส่วนสองบรรทัดด้านล่าง ได้แก่ [การตั้งค่า (Settings...)] และ[การตั้งค่ามาตรฐาน (Global Settings...)] จะไม่ได้ใช้ในโปรแกรม dbookPRO เลย ดังนั้น เราจะไม่จำเป็นต้องคลิกที่ปุ่มสองปุ่มนี้เมื่อบางสิ่งถูกเลือก

4.3 การใช้คีย์บอร์ด

กด Enter จะสามารถซูมเข้าของจุดที่อยู่บนซ้าย กด Enter อีกครั้ง เพื่อดูหน้าทั้งเมื่อซูมเข้า เราสามารถใช้ลูกศรเพื่อขยับหน้าได้การใช้ Space key สามารถทำได้หลายอย่าง ลำดับขั้นตอนคือ ซูมเข้า เลื่อนหน้าจากบนมาล่าง ขยับไปมุมบนขวา เลื่อนจากบนมาล่างอีกครั้ง เลื่อนไปหน้าถัดไป กด 1 ครั้ง ได้ 1 ขั้นตอนในขณะที่กำลังดำเนินการตามลำดับขั้นตอนอยู่ เราสามารถหยุดด้วยการกด Space key เมื่อหน้าทั้งหน้าถูกแสดงในหน้าต่าง หรือเพียงแค่บางส่วน

ของหน้าต่างด้านขวาหรือด้านซ้าย เราสามารถเปิดไปยังหน้าต่างอื่นๆได้ด้วยการกดคีย์ เราสามารถใช้ คีย์ เพื่อซูมเข้า และ เพื่อซูมออก ได้มากขึ้นตามต้องการเมื่อเราเลือกบางสิ่งในโหมดแก้ไข เราสามารถขยับย้ายมันไปได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ด้วยคีย์ และเมื่อเรากด Shift ค้างไว้พร้อมกับคีย์ เราจะสามารถย้ายส่งนั้นไปได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น กดปุ่ม Ctrl แล้วหมุนล้อบนเมาส์ จะซูมเข้าและซูมออกไปตามทิศทางที่เมาส์ชี้ไป ให้ใช้ปุ่มลูกศรในการเลือก กดปุ่ม Ctrl และ ลากเมาส์ เราจะสามารถเลื่อนหน้าและเคลื่อนย้ายหน้าเหมือนกับเหมือนกับการใช้ปุ่มมือ กดคีย์ F11 เพื่อสลับระหว่างการแสดงเต็มหน้าต่างกับหน้าปกติ เมื่อใช้ในรูปร่างของอินเทอร์เน็ต ก่อนกด F11 ให้คลิกที่หน้าเพจที่เราต้องการให้แสดงแบบเต็มหน้าต่างก่อน หรือสามารถเลือก การแสดงเต็มหน้า (Full screens) จากเมนูของเบราว์เซอร์ ถ้าเราต้องการออกจากการแสดงเต็ม หน้า ให้คลิกที่ส่วนบนสุดของหน้าหรือ กดคีย์ F11 กดคีย์ F5 เพื่อสลับโหมดระหว่าง โหมด สำหรับใช้สอนกับโหมดแก้ไขเอกสาร

5. ข้อดีของโปรแกรม dbook PRO

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2556 : เอกสารการอบรม) ได้กล่าวถึง ข้อดีของโปรแกรม dbook PRO ไว้ดังนี้ โปรแกรม dbook PRO ช่วยให้ครูสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้พัฒนาโปรแกรมได้แก้ไขจุดอ่อนของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีการโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ได้ และในการเรียนการสอนที่ใช้โปรแกรม dbook PRO เราสามารถนำสื่อที่มีอยู่ เช่น ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เพลง ไฟล์ภาพยนตร์ และสามารถนำข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเข้ามาเชื่อมต่อได้โดยการลิงก์ไปหน้าเพจนั้นในรูปของ URL ได้ด้วย และเราสามารถนำเนื้อหาในหนังสือเรียนเข้าไปในโปรแกรม dbook PRO ได้โดยการสแกนหนังสือเป็นไฟล์ภาพหรือถ่ายภาพแล้วนำเข้ามา ในการใช้งาน โปรแกรมก็สะดวกไม่ต้องมีการติดตั้งเพราะเป็นไฟล์เดสก์ท็อปที่สามารถเปิดใช้งานได้เลย

สรุปได้ว่า โปรแกรม dbook PRO เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยได้รับการออกแบบมาเพื่อให้ครูสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าห้องเรียนธรรมดา ซึ่งเป็นความพยายามที่จะแก้จุดอ่อนของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ แต่สำหรับ โปรแกรม dbook PRO ได้ถูกออกแบบมาเพื่อเน้นการสื่อสารสองทางอย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ นอกจากครูจะสามารถใช้ชอล์ก กระดานดำ และสื่อการสอนอื่นๆ ที่มีอยู่ในโปรแกรม dbook PRO ได้ เสมือนอยู่ในห้องเรียนธรรมดาแล้ว โปรแกรมนี้ยังสามารถช่วยครูนำสื่อจากภายนอกในรูปแบบ

ต่างๆ มาใช้ผสมผสานเข้าไปในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น หรือนำมาใช้ประกอบในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ ผู้ศึกษาได้มองเห็นความสำคัญด้านการมีปฏิสัมพันธ์ และการเชื่อมโยงกับสื่อในรูปแบบอื่นๆ หรือแหล่งเรียนรู้ภายนอก มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดี จึงได้เลือกใช้เป็นโปรแกรมในการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในกิจกรรมต่อไป

2. ขั้นตอนการสอนแบบ MIAP

สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ (2538 : 43-47) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการสอนในแบบ M-I-A-P เป็นวิธีสอนแบบธรรมชาติทั่วไป แต่คำนึงถึงขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้การจัดการสอนแบบ M-I-A-P นี้ ได้ทดลองใช้กับระบบฝึกสอน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือประมาณปี พ.ศ. 2514 โดยความร่วมมือของคณะผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันกับคณาจารย์ของคณะครุศาสตร์ได้ทดลองใช้ระบบดังกล่าวปรากฏว่าได้ผลดี ทั้งในด้านการเรียนของนักศึกษาระดับ ปวช. ที่ใช้ฝึกสอนกับนักศึกษาที่เป็นครูฝึกสอนเองกับทราบข้อมูลที่ได้ปฏิบัติการทำให้มีการปรับปรุงการฝึกสอนได้ดียิ่งขึ้นในด้านของอาจารย์นิเทศก์ ก็ได้ทราบข้อมูลผลปฏิบัติของนักศึกษาฝึกสอนได้อย่างชัดเจน วิธีการสอนในลักษณะจึงได้รับการสืบทอดจนกระทั่งถึงปัจจุบัน วิธีการสอนแบบ M-I-A-P จะประกอบไปด้วยขั้นตอนในการสอน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อบุคคลผู้ได้รับมอบหมายให้ทำงานอย่างหนึ่ง หรือเขาสนใจที่จะทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่เขาไม่เคยทำมาก่อน หรือไม่มีข้อมูลในเรื่องนั้นมาก่อนการเรียนจะเกิดขึ้นไม่ได้เลยหากบุคคลนั้นไม่ได้สนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ซึ่งตรงกันข้ามถ้าเขาสนใจต่อเรื่องราวที่เป็นสิ่งใหม่ๆ เป็นสิ่งที่เขาไม่เคยเรียนรู้มาก่อน หนทางที่จะได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ก็จะมีมากขึ้น ขั้นสนใจปัญหานี้ นับเป็นก้าวแรกในการเปิดนำทางเข้าไปหาการเรียนรู้เรื่องใหม่ๆ ปัจจัยที่เกิดความสนใจนั้นอาจมีด้วยกันหลายๆ ประการ เช่น เกิดจากการสนใจต่อสิ่งนั้น โดยตรง เพราะเป็นของใหม่ ต้องการเรียนรู้ในสิ่งนั้นเพราะมีค่านิยมสูง เช่น นักศึกษาต้องการเรียนแพทย์เพราะมีค่านิยมสูง ต้องการเรียนเพราะมีปัจจัยเกี่ยวกับการนำความรู้ไปประกอบอาชีพ มีความนิยมในสิ่งอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น นักศึกษาสนใจเรียนเพราะชอบครูคนหนึ่งที่สอนได้ดี ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว เป็นต้น ในเรื่องของปัจจัยต่างๆ จะได้กล่าวถึงโดยละเอียดในลำดับต่อไป โดยสรุปแล้วจะพบว่า การเรียนรู้ของบุคคลใดก็ตามจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นได้เป็นผู้เปิดรับ นักเรียน นักศึกษาที่ถูกรับค้ำบมา จากพ่อแม่ เด็กพวกนี้ไม่ค่อยรู้เรื่องใจไม่สมัครอยู่แล้ว แต่ บางครั้งก็จะพบในภายหลังว่าส่วน

หนึ่งของเด็กเหล่านี้สามารถเรียนได้เข้าใจและเกิดการเรียนรู้ได้เหมือนกับอื่นที่สนใจ ทั้งนี้พบว่าครูมีส่วนช่วยที่สำคัญในการเปลี่ยนจิตใจของเด็กนักเรียนหรือนักศึกษา ให้เปิดใจในการรับข้อมูลใหม่ๆขึ้นของการสนใจปัญหาจึงเป็นขั้นที่เตรียมในการที่จะรับเนื้อหาใหม่ๆซึ่งจะอยู่ในขั้นต่อไป

2.2 ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) ความสำคัญอย่างหนึ่งที่จะทราบว่าการเรียนรู้ผ่านมาได้บรรลุตามเป้าหมาย จึงเรียนรู้ได้ชัดเจน สามารถนำข้อมูลไปเพื่อแก้ปัญหาในตอนแรกได้หรือไม่นั้น ต้องนำข้อมูลมาใช้ ในขั้นนำข้อมูลมาใช้ นั้น อาจเรียกอีกขั้นหนึ่งว่าพยายาม หมายถึงนำข้อมูลที่ได้อีกมาแก้ปัญหาที่พบ เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ใหม่ซึ่งเพิ่งได้รับ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องตอบปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับความรู้ใหม่ที่ได้ศึกษา ความจำเป็นที่จะต้องมีขั้นนี้ในการเรียนรู้ ก็เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ที่ได้รับมาพอเพียง และพอที่จะนำมาแก้ปัญหาในขั้นสนใจปัญหาได้หรือไม่ หากไม่เพียงพอก็แสดงว่าการเรียนรู้ในเรื่องนั้นยังไม่ประสบผลซึ่งอาจหมายถึงยังเรียนรู้ไม่พอในเรื่องนั้นหรืออีกประการหนึ่งก็คือยังไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ไม่ได้มีการศึกษาในเรื่องของการเรียนรู้อย่างแท้จริง มักเข้าใจเอาว่าการที่เขาได้ดูได้เห็นได้ฟังในสิ่งใหม่ๆ นั้น คือ การเรียนรู้แล้ว แต่ผลสุดท้ายเมื่อทำการทดสอบเขาไม่สามารถสอบผ่านได้ทั้งนี้เพราะเหตุที่ว่าการที่เขาเพียงแต่รับข้อมูลอย่างถ่องแท้ ขาดขั้นตอนในการใช้สมองใช้ปัญญาการเรียนรู้จึงไม่เกิดขึ้น กรณีเช่นนี้ ผู้เรียนเป็นเพียงรับรู้สิ่งใหม่ๆ เท่านั้น ฉะนั้นโดยสรุปแล้วจึงพบว่าในการนำข้อมูลมาใช้ในขั้นพยายามนั้นจึงมีความสำคัญ เป้าหมายก็เพื่อที่จะตรวจสอบการเรียนรู้ว่า ได้บรรลุตรงตามวัตถุประสงค์แล้วหรือยัง หากไม่พอเพียงจะได้ทำการหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้การเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ สมบูรณ์ต่อไป

2.3 ขั้นการนำข้อมูลมาลงใช้ (Application) ความสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่จะทราบว่าการเรียนรู้ที่ผ่านมาได้บรรลุตามเป้าหมาย สามารถนำข้อมูลไปเพื่อใช้แก้ปัญหาในตอนแรกได้หรือไม่นั้น ต้องนำข้อมูลมาใช้ ในขั้นนำข้อมูลมาลงใช้ อาจเรียกอีกขั้นหนึ่งว่า พยายาม หมายถึง นำข้อมูลที่ได้อีกมาแก้ปัญหาที่พบ เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ใหม่ซึ่งเพิ่งได้รับ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะต้องตอบปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับความรู้ใหม่ที่ได้ศึกษา เพื่อเป็นการตรวจสอบความรู้ที่ได้รับมาพอเพียง และพอที่จะนำมาแก้ปัญหาในขั้นสนใจปัญหาได้หรือไม่ หากไม่เพียงพอก็แสดงว่าการเรียนรู้ในเรื่องนั้นยังไม่ประสบผลซึ่งอาจหมายถึงยังเรียนรู้ไม่พอนั้นหรืออีกประการหนึ่งก็คือยังไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น ผู้เรียนส่วนใหญ่มักเข้าใจว่าการที่เขาได้ดูได้เห็นได้ฟังในสิ่งใหม่ๆ นั้น คือการเรียนรู้แล้ว แต่ผลสุดท้ายเมื่อทำการทดสอบเขาไม่สามารถสอบผ่านได้ ทั้งนี้เพราะเหตุที่ว่าการที่เขาเพียงแต่รับข้อมูลใหม่ๆมาและไม่เคยนำ

ข้อมูลมาใช้เลย ไม่เคยมีการพิจารณาข้อมูลอย่างถ่องแท้ ขาดขั้นตอนในการใช้สมอง ใช้ปัญญา การเรียนรู้จึงไม่เกิดขึ้น กรณีเช่นนี้ผู้เรียนเป็นเพียงรับรู้สิ่งใหม่ๆเท่านั้น ฉะนั้น ในการนำข้อมูล มาลองใช้ในชั้นพยายามนี้จึงมีความสำคัญ เป้าหมายก็เพื่อที่จะตรวจสอบการเรียนรู้ว่า ได้บรรลุ ตรงตามวัตถุประสงค์แล้วหรือยัง หากไม่พอเพียงจะได้ทำการหาข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้การเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ สมบูรณ์ต่อไป

2.4 ชั้นประเมินผลสำเร็จ (Evaluation or Progress) ขั้นตอนการตรวจสอบผลนั้น จะกระทำทันทีหลังจากชั้นพยายามในการนำข้อมูลมาใช้ การประเมินผลนั้นก็ยึดถือ วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายเป็นบรรทัดฐานในการทดสอบนั้น หากว่าได้ตามความมุ่งหมายก็ถือว่าการเรียนรู้สำเร็จผล เกิดการเรียนรู้ในเรื่องใหม่ๆ สรุปว่าเกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ สามารถพิสูจน์ได้ว่าเกิดการเรียนรู้จริง และหากว่าได้รับข้อมูลแล้วไม่เคยนำข้อมูลมาใช้ขาด การประเมินว่าข้อมูลนั้นใช้ได้หรือไม่ ก็ถือได้ว่าการเรียนรู้นั้นยังไม่สมบูรณ์ เพราะไม่แน่ใจว่า ข้อมูลที่ได้จะนำมาแก้ปัญหาได้ตรงตามเป้าหมายหรือไม่ในเรื่องของการเรียนรู้ จะโดยแบบใด หรือวิธีการใดก็ตาม จะพบว่าจะมีองค์ประกอบซึ่งจัดเป็นกระบวนการได้เป็น 4 ขั้นตอนคือ ขั้นสนใจปัญหา ขั้นศึกษาข้อมูลหรือเนื้อหาสาระ ขั้นนำข้อมูลมาใช้และสุดท้ายคือขั้นประเมินผล การเรียนรู้ ความสำคัญและความจำเป็นที่ต้องจัดขึ้นต่างๆ ได้กล่าวไว้พอสังเขปแล้ว ข้อสำคัญที่จะขอชี้แจงไว้ในตอนท้ายก็คือการเรียนรู้ในเรื่องใดๆ ก็ตามจำเป็นที่จะต้องตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ว่า จะเรียนอะไรและแค่ไหนเรียนไปเพื่อใช้ทำอะไรพยายามสร้างจุดสนใจต่อ ปัญหาในเรื่องที่จะเรียนรู้ โดยคำนึงอยู่เสมอว่า การฟัง การดู การบอก และเพียงอย่างเดียวโดยไม่ใช้ความคิดและปัญญานั้นจะไม่เกิดการเรียนรู้ขึ้นเลย และสุดท้ายคืออย่าสรุปว่าได้เรียนรู้ และโดยไม่ได้มีการประเมินผลการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ของกระบวนการเรียนรู้กับการสอน เป็นที่ทราบกันคืออยู่ว่า การเรียนการสอนนั้นเป็นของกลุ่มกันเสมอ แม้ว่าปัจจุบัน นวัตกรรมทางการศึกษาจะมีรูปแบบใหม่ๆ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถด้วยตัวเองก็ตาม แต่ผู้ที่ยังคอยดูแลคอยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ก็คือตัวครูนั่นเอง การเรียนการสอนในสาขาทาง ช่าง อุตสาหกรรมนั้น นับว่าครูมีความสำคัญมาก ซึ่งไม่เหมือนการจัดการเรียนในสาขาอื่นๆ ที่บทบาทของครูไม่ค่อยผู้มีความสำคัญเท่าไรนัก แต่ถึงอย่างไรก็ตามก็มีความจำเป็นที่ครูควร จะได้มีการพิจารณาว่าจะจัดเตรียมการสอนอย่างไรเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ขั้นตอนการสอนกับกระบวนการในการเรียนรู้นับว่ามีความสำคัญและควรที่จะถูกหยิบยกขึ้นมาเพื่อพิจารณา เพราะด้วยเหตุผลที่ว่าเมื่อผู้เรียนมีกระบวนการเรียนรู้อย่างไร และผู้สอนก็จัด กระบวนการสอนให้สอดคล้องกัน ก็จะทำให้ผู้เรียนเรียนได้ง่ายขึ้น มีความเข้าใจง่ายขึ้น มีการ

ตรวจสอบผลการเรียนรู้ ตัวครูก็ทราบว่าการสอนของเขาได้ผลตามความมุ่งหมายหรือไม่ ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการเรียนรู้กับการจัดการสอนอาจสรุปได้ตามแผนภาพที่ 2 ดังนี้



แผนภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้กับการสอน (สุรพันธ์ ดันศรีวงษ์, 2538 : 28)

จากแผนภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่า การจัดวิธีการสอนนั้นจะเน้นให้สอดคล้องกับ

ขั้นตอนในการเรียนรู้ของผู้เรียนวิธีการสอนที่ใช้ดำเนินการที่ได้แสดงนี้ ใช้เป็นกระบวนการย่อยๆเรียกว่า วิธีการสอนตามแบบ M-I-A-P หลังจากการจัดการเรียนรู้ในหน่วยที่เป็นหลักการหรือการศึกษาคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ใช้วิธีการสอนแบบ M-I-A-P จะเหมาะสมมาก

สรุปได้ว่า วิธีการสอนแบบ MIAP เป็นกระบวนการที่ผู้สอน ได้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยผ่านขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน คือ 1) ชั้นความสนใจ (Motivation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนเกิดการสนใจให้มีความต้องการที่จะเรียน หรือผู้เรียนได้รับมอบหมายงานที่ไม่เคยทำมาก่อน เขาประสบปัญหาและสนใจที่จะแก้ปัญหา 2) ชั้นศึกษาข้อมูล (Information) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อแก้ปัญหานั้น 3) ชั้นนำข้อมูลมาลงใช้ (Application) เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งผู้เรียนต้องพยายาม ฝึกหัด และใช้ข้อมูลนั้นในการแก้ปัญหา และ 4) ชั้นประเมินผลสำเร็จ (Progress) เป็นขั้นที่นำผลการแก้ปัญหามาสรุป วิเคราะห์ เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ หากข้อมูลที่ศึกษานั้นมีความถูกต้องและเพียงพอ ก็ย่อมจะแก้ปัญหานั้นให้สำเร็จลงได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น แต่ถ้าหากยังไม่สำเร็จ หรือไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ก็ต้องย้อนขั้นตอนของกระบวนการเหล่านี้อีกครั้ง

3. การประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143) กล่าวว่า เนื่องจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ถือเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ถูกใช้ในด้านการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจึงจะต้องได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบถึงประสิทธิภาพและคุณภาพ ซึ่งการประเมินประกอบด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้

3.1 การประเมินองค์ประกอบ

การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษา ที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ในด้านการออกแบบ เช่น สี เสียง หรือภาพ เป็นต้น ด้านการจัดการของบทเรียน ตลอดจนด้านการจัดการจัดทำเอกสารดังรายละเอียดต่อไปนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 147 - 148)

3.1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1) ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน สื่อที่ดีควรมีคุณลักษณะอย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับ

ของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม สอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

2) ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกการใช้ภาษา สะกดคำหรือใช้ไวยากรณ์ ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

3) คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไรต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรระมัดระวัง ดังนั้น การประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

3.1.2 ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะโครงสร้างของจอภาพ ที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพ จึงควรออกแบบให้มีความง่ายและสะดวกต่อการใช้ของผู้เรียน มีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจน และสม่ำเสมอตลอดทั้งสื่อ

2) การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลาย ผู้เรียนนอกจากนี้จะต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกัน ควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม และใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อนหรือให้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

3) การใช้สื่อประสม หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่อประสมควรพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อ และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

3.1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไป ได้แก่กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ผู้เรียนกิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และถ้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหา

ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจน ตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ ควรจัดให้มีการเสริมแรง (Re-enforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

3.1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึง วิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่ง ในตัวสื่อการจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสม และสมบูรณ์ ดังนี้

1) ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อ เป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเอง เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

2) ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการสื่อ ได้ง่ายไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นความรู้ด้าน คอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

3) ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำเนื่องจาก สามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ดีควร ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของสื่อ การใช้งานสื่อและปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้สื่อ

4. การหาประสิทธิภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้มีนักการศึกษาในประเทศได้ให้ความหมายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนไว้ ดังนี้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 151) กล่าวว่า ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลังการเรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2552 : 113 - 117) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพ ของสื่อ (E_1/E_2) เป็นขั้นตอนทำการทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว สรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้นั้นสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้อย่างต่อเนื่องหรือไม่ภายใต้สถานการณ์และ กิจกรรมที่กำหนดให้ โดยมีการเก็บข้อมูลของผลการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็น

ถึงพัฒนาการและความงอกงามของผู้เรียนได้ โดยทั่วไปมักจะคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อย หรือคะแนนจากพฤติกรรมการเรียนหรือคะแนน จากกิจกรรม การเข้ากลุ่ม เป็นต้น (ไม่ใช่คะแนนการทำแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะ) ในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นค่าที่บ่งบอกว่าแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น สามารถส่งผลให้ผู้เรียนเกิดสัมฤทธิ์ผลได้หรือไม่ บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ทดสอบหลังเรียน) ของผู้เรียนทุกคน

3. วิธีการหาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 151 - 154)

3.1 เกณฑ์มาตรฐาน

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เกณฑ์ที่ใช้วัด โดยทั่วไปกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80 / 80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนบทเรียน

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป แต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่เป็นผู้ใช้บทเรียน โดยมีแนวทางการกำหนดดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 152 ; อ้างอิงมาจาก มนต์ชัย เทียนทอง.

2548 : 310)

3.1.1 บทเรียนสำหรับเด็กเล็กควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ

95 - 100

3.1.2 บทเรียนสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการความคิดรวบยอดและ

เนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 90 - 95

3.1.3 บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชาที่ยากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 - 90

3.1.4 บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาทดลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

3.1.5 บทเรียนสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุงุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 - 85

3.2 วิธีการคำนวณ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 สามารถหาได้จากสูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum \left(\frac{X}{A} \right)}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum \left(\frac{Y}{B} \right)}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียน

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน

X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

Y แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของผู้เรียน แต่ละคน

A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

นอกจากนี้ค่า E_1 และ E_2 ที่คำนวณได้ยังสามารถนำมาแปลความหมายได้ว่าประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับใด โดยใช้ ช่วงร้อยละคะแนนตามเกณฑ์ E_1/E_2 ดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 154 ; อ้างอิงจาก มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 : 309)

3.2.1 ร้อยละ 95 - 100 หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)

3.2.2 ร้อยละ 90 - 94 หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดี (Good)

3.2.3 ร้อยละ 85 - 94 หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fair good)

3.2.4 ร้อยละ 80 - 84 หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)

3.2.5 ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง ต้องปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษา สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของรูปแบบกิจกรรมการส่งเสริมคุณพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม dbook PRO จะต้องมาจากผลลัพธ์ การคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลข ตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขใกล้ 100 มากเท่าไร ยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น โดยมีค่าสูงสุดที่ 100 เป็นเกณฑ์ ที่ใช้พิจารณาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนหรือรูปแบบการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีนักการศึกษาในประเทศได้ให้ความหมายเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 311 - 313) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของนักเรียนที่แสดงออกในรูปแบบของคะแนน หรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง หลังจากศึกษาเนื้อหาในบทเรียนจบแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่มักจะไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโดด ๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบกับกลุ่มนักเรียนด้วยกัน เช่น มีค่าที่สูงขึ้น หรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับนักเรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 158) กล่าวว่า การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไปหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกัน ตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าแตกต่างกันหรือดีขึ้น หรือว่าดีกว่าเก่าอย่างไร โดยสถิติ ที่ใช้ทดสอบได้แก่ z-test,t-test และ f-test นอกจากนี้การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจะต้องใช้รูปแบบ การทดลอง (Experimental) เพื่อใช้เป็นแบบแผนในการทดลอง ซึ่งจะต้องเขียนสมมุติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการทดลองด้วย

จากเอกสารที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนจากการประเมินครูผู้เข้าอบรมหลังการอบรมการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น เป็นแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

6. การหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษาเป็นค่าที่แสดงอัตราการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าขึ้นจากพื้นฐานความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว หลังจากที่ได้เรียนรู้ได้เรียนจากสื่อหรือนวัตกรรมหรือแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งคำนวณได้หลายสูตรแต่ที่นิยมใช้เป็นวิธีการหาค่า E.I. ด้วยวิธีการของกู๊ดแมน (Goodman) เฟลเชอร์ (Fletcher) และชไนเดอร์ (Schneider) (บุญชม ศรีสะอาด. 2552 : 117) ดังนี้

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \times \text{จำนวนนักเรียน}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

นอกจากผู้ศึกษาจะคำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนหรือนวัตกรรมทางการศึกษาแล้วควรหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) ของสื่อ หรือนวัตกรรมทางการศึกษาด้วย ซึ่งค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ระหว่างกลุ่มไม่ได้แปลว่ากลุ่มที่มีค่า E.I. สูงกว่าจะมีคุณภาพการเรียนการสอนสูงกว่า กลุ่มใดมีค่า E.I. ต่ำ แสดงว่าคะแนนหลังเรียนเพิ่มจากก่อนเรียนน้อย ซึ่งไม่ได้แปลว่าไม่ดี หรือมีพัฒนาการน้อย ต้องแปลว่าโดยเฉลี่ยก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้มากอยู่แล้ว หลังเรียนจึงได้คะแนนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย หรือเกือบจะได้คะแนนเต็ม มักจะเป็นลักษณะของนักเรียนกลุ่มเก่ง ส่วนค่า E.I. สูง ๆ แสดงว่าคะแนน ก่อนเรียนมีน้อย

(มีความรู้ น้อย) หลังเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นมาก (ความรู้มากขึ้น) จึงเป็นสิ่งที่ ดี แต่ไม่ควรแปลว่า ดีกว่ากลุ่มที่ได้ค่า E.I. น้อย ๆ

สรุปได้ว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่าง จะมีค่าสูงสุด เป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบ แสดงว่า คะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่า ระบบการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ

7. ความพึงพอใจ

7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

อรุณ รักธรรม (2527 : 228) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง การสร้าง ภาวะทางใจในลักษณะของการกระทำสิ่งใดให้สำเร็จด้วยความเต็มใจ ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้อง กับพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากแรงจูงใจ

กิติมา ปรีดีคิดล (2529 : 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจ ในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุ และทางด้านจิตใจ ซึ่งสามารถ ตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้

สาโรจ ไสยสมบัติ (2534 : 15) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นปัจจัยสำคัญ ประการหนึ่งที่ช่วยให้งานสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นงานเกี่ยวกับการให้บริการ ดังนั้น ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานต้องดำเนินการ ให้ผู้มาใช้บริการเกิดความพึงพอใจด้วย

พิศุทธา อาริราษฎร์ (2551 : 178) กล่าวว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึก ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจ กระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

โวลแมน (Wolman. 1973 : 384) ได้กล่าวไว้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ที่มีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความหมาย ความต้องการหรือแรงจูงใจ

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือ ทัศนคติของบุคคลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปโดยเชิงประเมินค่าความรู้สึกหรือ ทัศนคติหรือความคิดเห็นต่อสิ่งนั้น ไปในทางบวกหรือทางลบ

7.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีสำหรับสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับ และมี ชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอได้แก่ ทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ มาสโลว์ (Maslow 's Hiwarchy of

Needs) มีรายละเอียด ดังนี้

มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 66 - 67) ได้ตั้งทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการจูงใจ (Maslow 's General Theory of Human Motivation) ที่รู้จักและยอมรับกันแพร่หลายทฤษฎีการจูงใจของมาสโลว์ มีข้อสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ 3 ประการ ดังนี้

1. ทุกคนมีความต้องการ และความต้องการนี้มีอยู่ตลอดเวลา และไม่มีที่สิ้นสุด
2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่เป็นสิ่งจูงใจ ของพฤติกรรมอีกต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองเท่านั้น ที่เป็นสิ่งจูงใจ ของพฤติกรรม
3. ความต้องการของคนจะมีลักษณะเป็นลำดับขั้นต่ำไปหาสูงตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้ตอบสนอง มาสโลว์ได้สรุปลักษณะของการจูงใจไว้ว่า การจูงใจเป็นไปอย่างมีระเบียบตามลำดับความต้องการ หรือ "Hierarchy of Needs" ตามทฤษฎีของมาสโลว์ มีลักษณะตามลำดับจากต่ำไปหาสูง 5 ชั้น ดังนี้

3.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) ความต้องการทางร่างกายเป็นความต้องการเบื้องต้น เพื่อความอยู่รอด เช่น ความต้องการในเรื่องอาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ ความต้องการ ทางร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทางร่างกาย ยังไม่ได้รับการตอบสนองเลย ในด้านนี้ โดยปกติแล้วองค์กรทุกแห่งมักจะตอบสนองความต้องการของแต่ละคนด้วยวิธีการทางอ้อม คือการจ่ายเงินค่าจ้าง

3.2 ความต้องการความปลอดภัย หรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้ว มนุษย์จะมีความต้องการในขั้นสูงขึ้นไป คือ ความต้องการความปลอดภัยจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากอันตรายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับการดำรงชีวิต

3.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belongingness Needs) ภายหลังจากที่คนได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้ว ก็จะมีความต้องการที่สูงขึ้น คือ ความต้องการทางด้านสังคมจะเริ่มเป็นสิ่งจูงใจที่สำคัญต่อพฤติกรรมของคน ความต้องการทางด้านนี้จะเป็นความต้องการเกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันและการได้รับการยอมรับจากบุคคลอื่น และความรู้สึกว่าตนเองนั้นเป็นส่วนของกลุ่มทางสังคมอยู่เสมอ

3.4 ความต้องการที่จะมีฐานะเด่นในสังคม (Esteem or Status Needs)

ความต้องการขั้นต่อมาเป็นความต้องการที่ประกอบด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังนี้ ความมั่นใจตนเอง ในเรื่องความสามารถ ความรู้ และความสำคัญของตนเอง รวมทั้งความต้องการที่จะมีฐานะเด่น เป็นที่ยอมรับของบุคคลอื่น หรือยากให้คนอื่นในความรับผิดชอบหน้าที่การงาน การดำรงตำแหน่งที่สำคัญในองค์กร

3.5 ความต้องการที่จะได้ราบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization or Self-Realization) ลำดับความต้องการที่สูงสุดของมนุษย์ก็คือความต้องการที่จะสำเร็จในชีวิต ความนึกคิด หรือความคาดหวัง ทะเยอทะยาน ใฝ่ฝัน ภายหลังที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองความต้องการทั้ง 4 ชั้น อย่างครบถ้วนแล้ว ความต้องการในขั้นนี้จะเกิดขึ้นและมักเป็นความต้องการที่เป็นอิสระเฉพาะแต่ละคน ซึ่งต่างก็มีความนึกคิดใฝ่ฝันที่อยากได้รับผลสำเร็จในสิ่งอันสูงส่งในทัศนะของตนเอง

จากแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับความพอใจ ผู้ศึกษาได้นำเสนอแนวคิดที่ว่า ความต้องการของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน บุคคลแต่ละคนจะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับ ความต้องการในแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น การมุ่งใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการลำดับขั้นที่แตกต่างกันไป มาใช้ในแนวทางการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO

7.3 การวัดความพึงพอใจ

การวัดหรือการประเมินประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ถ้าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อสื่อจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดียิ่งขึ้น

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับส่วนการนำเข้า ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรจะมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจผู้เรียน (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 174)

วิธีการวัดความพึงพอใจนั้นสามารถทำได้หลายวิธี การที่จะเลือกใช้วิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับบริบทต่าง ๆ เช่น กลุ่มที่ต้องการวัดความพึงพอใจ สถานที่ เวลา และ โอกาสในการวัดความพึงพอใจด้วย ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาจึงเลือกใช้วิธีการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบกิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO เป็นแบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกรวมออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้

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

การวัดหรือการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานนั้น โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับส่วนการนำเข้า ส่วนประเมินผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบควรพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เรียน

จากการศึกษาความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปโดยเชิงประเมินค่า ความรู้สึกหรือทัศนคติหรือความคิดเห็นต่อสิ่งนั้นไปในทางบวกหรือทางลบถ้าบุคคลมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้นจะส่งผลให้เขายอมรับและตอบสนองด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม หากบุคคลไม่มีความพึงพอใจ อาจจะไม่สนใจหรือไม่เข้าร่วมกิจกรรม

ผู้ศึกษาได้นำแนวคิดการประเมินความพึงพอใจมาใช้ในการศึกษา โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง คือ ศึกษาความพึงพอใจของครูที่เข้ารับการอบรมตามรูปแบบกิจกรรมการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น โดยใช้การวัดและประเมินด้วยแบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของ ลิเคิร์ท ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ

เดือนเพ็ญ ภานุรักษ์ (2553 : 72-77) ได้ศึกษา การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโครงการศูนย์ทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการศึกษา พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.00/85.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับเหมาะสมมากที่สุด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้าอบรมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียสูงกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบภาพนิ่ง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด และมีความคงทนทางการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ปาริชาติ เกษัชชา (2553 : 74-81) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดฝึกอบรมสำหรับ ครูผู้สอน โรงเรียนขนาดเล็ก เรื่อง การจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยต์ พบว่า 1) การจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยต์ มีประสิทธิภาพ 87.85/87.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 2) ความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อชุดฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยต์ อยู่ในระดับมาก และ 3) ชุดฝึกอบรมการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยต์ เป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ครูผู้สอนเกิดการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีมัลติพอยต์ได้ เพราะเป็นชุดฝึกอบรมที่เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจ และ ประสบการณ์ให้กับครูผู้สอนจึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ยุทธนา จินดามัย (2553 : 65) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.06 / 82.38 ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนี้ ประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 0.8017 ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

เวียงชัย ทองจรัส (2553 : 91) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ฟิช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบคู่คิด (Think Pair Share) และตามรูปแบบ รายบุคคล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ฟิช กลุ่ม สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.67/85.52 สูงกว่า เกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ 2) คุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.48) และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ 1 สูงกว่ากลุ่ม ทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการ จัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.37$, S.D. = 0.62)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2553 : 88-109) ได้เสนอผลการวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาศักยภาพครู บุคลากรทางการศึกษา และผู้เรียนในการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการพัฒนาการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อ

การศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาศักยภาพครู บุคลากรทางการศึกษาและผู้เรียน ในสถานศึกษา เป็นรูปแบบภายใต้ความร่วมมือขององค์กร ได้แก่ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา โรงเรียน เอกชนและมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดช่วงเวลาของการร่วมมือ เป็น 3 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาเตรียมการอบรม ช่วงเวลาระหว่างอบรม และช่วงเวลาหลังการอบรม รูปแบบการอบรมครู ประกอบด้วยขั้นตอนจำนวน 5 ขั้นตอน โดยประยุกต์ใช้คุณลักษณะของโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ 2007 เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติการสร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และใช้โปรแกรมเดสทอปอเพอเทอร์ ที่ง่ายไม่ซับซ้อนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เข้ารับการอบรมมีความเข้าใจ มีทักษะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และมีความพึงพอใจต่อการอบรมในระดับดีมาก ได้รับความรู้ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำเสนอเนื้อหาสาระที่นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ กิจกรรมฝึกทักษะการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิตให้กับนักเรียน 2) การพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาด้านการใช้สื่อ การผลิตหรือสร้างบทเรียนสื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้เพื่อการศึกษาเรียนรู้ตลอดชีวิต จำนวนผู้เข้ารับการอบรมมาจากหลายจังหวัด จำนวน 240 คน มีความรู้ความเข้าใจก่อนการอบรมและหลังการอบรมแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจต่อกระบวนการอบรมของหลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาผลการสร้างสรรค์และผลิตสื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นจากการอบรม พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 240 เล่ม ครอบคลุมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ทั้ง 4 รุ่น อยู่ในระดับมากที่สุด

นราธิป ทองปาน (2554 : 77-82) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบการอบรมการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยได้พัฒนาชุดฝึกอบรมตามรูปแบบ ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการอบรมการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ชุดฝึกอบรมตามรูปแบบการอบรมการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ผู้เข้าอบรมมีผลการเรียนรู้หลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจต่อรูปแบบที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก และคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เข้ารับการอบรมพัฒนาขึ้น อยู่ในระดับความเหมาะสมมาก

ไพบุลย์ ปัดทุม (2554 : 78) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 88.13 / 84.69 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนี ประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 0.7026 ความพึงพอใจของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

กนกวรรณ ศรีวาปี และวราภกา อารีราษฎร์ (2555 : 1069-1075) ได้ทำการศึกษา รูปแบบการเผยแพร่และพัฒนาต่อยอดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ eDLTV สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการศึกษา ความต้องการและแนวทางการเผยแพร่และพัฒนาต่อยอดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ eDLTV สำหรับ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จากการ สำนวณนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 95 คน ด้วยแบบสำรวจความต้องการและ แนวทาง พบว่า 1.1) ด้านความต้องการสื่อ eDLTV พบว่า นักศึกษาเห็นประโยชน์และคุณค่า ของสื่อ eDLTV ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องการนำสื่อ ไปใช้เพื่อการศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติม ใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาเรียนรู้ระหว่างฝึกสอน ต้องการให้มหาวิทยาลัยสอนหรือให้นักศึกษา ศึกษาสื่อ eDLTV ก่อนการออกฝึกสอน โดยนักศึกษาต้องการนำสื่อ eDLTV ไปใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ต้องการให้โรงเรียนมีสื่อ eDLTV ต้องการให้ครูพี่เลี้ยงมีส่วน ร่วมในการศึกษาเรียนรู้จากสื่อและมีส่วนร่วมในการนำสื่อไปใช้เป็นเครื่องมือในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ และนักศึกษาต้องการใช้สื่อเป็นสื่อเสริมและสื่อหลัก สำหรับการสอน ตามลำดับ 1.2) ด้านแนวทางการพัฒนาต่อยอด พบว่า นักศึกษาต้องการสำเนาสื่อในรายวิชาที่ สอน มากกว่าการสำเนาสื่อทั้งหมด ต้องการนำเสนอสื่อ Power Point หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติพอยต์ สื่อวีดิทัศน์ สื่อเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ และสื่อบนเครือข่าย ตามลำดับ 2) ผลการพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการเผยแพร่และพัฒนาต่อยอดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ eDLTV สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการ 4 ขั้นตอน คือ 1) การนำเสนอ 2) การสำเนาสื่อ 3) การพัฒนา ต่อยอด และ 4) การติดตามผล โดยจัดให้นักศึกษามีสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม สาระการเรียนรู้ที่นักศึกษารับผิดชอบและส่งเสริมการพัฒนาต่อยอดโดยการอบรมการพัฒนา สื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้กับนักศึกษา และติดตามประเมินผลจากการนิเทศการสอน และ 3) ผล การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและครูพี่เลี้ยงที่มีต่อรูปแบบ การเผยแพร่และพัฒนาต่อยอดสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยการสำรวจากนักศึกษา จำนวน 30 คน พบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีความพึงพอใจการดำเนินงานตาม

รูปแบบ ร้อยละ 96.67 และครูที่เลี้ยงมีความพึงพอใจต่อการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ร้อยละ 90.00

รัตนะ บุตรสุรินทร์ และสุรัตน์ ดวงชาตม (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการส่งเสริมเพื่อพัฒนาครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในการจัดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) หลักสูตรมีคุณภาพโดยรวมในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.33, และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.56) 2) ผลการทดลองใช้หลักสูตร พบว่า ครูและนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนการส่งเสริม แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยหลังการส่งเสริมอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรในระดับ มาก (ค่าเฉลี่ย = 4.44 , และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.62)

ธวัชชัย สหพงษ์ (2556 : 171-173) ได้ทำการวิจัยรูปแบบการส่งเสริมครู เรื่อง รูปแบบการส่งเสริมครูพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ภายใต้โครงการอีดีแอลทีวี กลุ่มตัวอย่าง เป็นครู โรงเรียนเครือข่ายอีดีแอลทีวี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษา บริบท พบว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีหน้าที่ส่งเสริมการเผยแพร่ถ่ายทอด และพัฒนา ต่อยอดสื่ออีดีแอลทีวีภายใต้โครงการอีดีแอลทีวี ครูมีความต้องการพัฒนาสื่ออีดีแอล ร้อยละ 74.65 ครูสนใจเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาสื่อ ร้อยละ 86.23 และมีความต้องการอบรมในวันหยุด เสาร์-อาทิตย์ ร้อยละ 98.94 2) ผลการพัฒนารูปแบบส่งเสริมครู โดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการพัฒนากิจกรรมการส่งเสริมครูประกอบด้วย 8 ตัวชี้วัด โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ใน ระดับมากที่สุด และ 4) ผลการทดลองใช้รูปแบบการส่งเสริมครู ประสิทธิภาพของรูปแบบ 85.83/88.33 ครูที่เข้ารับการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยหลังการอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการ อบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูมีทักษะการพัฒนาสื่อทั้ง 3 ชนิด ในระดับมากที่สุด มากที่สุด และครูมีความพึงพอใจต่อรูปแบบ อยู่ในระดับมากที่สุด

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ชีราทุดิน, โมนิกา, ฟอ์เบสและชาฮิซาน (Shiratudin, Monica, Forbes and Shahizan. 2001 : Abstract) ได้ศึกษาเทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และการสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยได้รายงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ความสะดวกในการใช้ซอฟต์แวร์ของผู้ ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บที่มีรูปแบบแตกต่างกัน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการปรับปรุงการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนทางไกล ในระยะเวลา 1 ภาคเรียน โดยใช้การสอน เครื่องมือการเรียนและการนำเสนอเกี่ยวกับการมอบหมายงานเพื่อ

ใช้ในการศึกษาวิจัย พบว่า นักเรียนสนใจที่จะใช้เทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะสามารถกระตุ้นความต้องการในการเรียน และมีผลต่อการศึกษาทางไกล

ฮู, แมทธิวส์, เกรียสเซอร์และซูเซอร์ล่า (H, Mathew, Graesser and Susarla. 2002 : Abstract) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบการบันทึกแบบ .exe ที่มีระบบอัจฉริยะ มีขั้นตอนที่สำคัญในการสร้าง การรักษาโครงสร้างเนื้อหาที่สำคัญๆ และวิธีการที่เข้าใจง่ายมีฟังก์ชันในการควบคุม การป้องกันการเข้าใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต มีความสะดวกในการเรียนรู้และเข้าใจในการใช้งาน และพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือที่จะจัดการระบบฐานข้อมูลกับจุดเด่นที่มีลักษณะพิเศษนั้นสามารถใช้ในการสร้างหลักสูตรการเรียนรู้ที่ทันสมัยเพื่อการเรียนการสอนแบบตัวต่อตัวด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีความเฉลียวฉลาด

วิลสัน (Wilson. 2003 : Abstract) ได้ศึกษาโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มุ่งประเด็นไปที่ความเข้าใจและเจตคติ จุดเด่นที่สำคัญของผู้เรียนในโรงเรียนแห่งสหราชอาณาจักรกับการสังเกตการณ์ปรับปรุงการออกแบบของ e-book reader เพื่อการเรียนการสอนในอนาคต ผู้เรียนมีโอกาสในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และให้ผลป้อนกลับผ่านแบบสอบถาม พบว่าผู้เรียนสนใจและเอาใจใส่ในการอ่านจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

โรบินส์ (Robins. 2004 : Abstract) ได้ศึกษาจุดเด่นและทิศทางในอนาคตของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นข้อบังคับที่สำคัญในการแต่งหนังสือ การพิมพ์หนังสือเพื่อจำหน่าย และการอ่าน เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมา มีโอกาสและความท้าทายที่จะยกระดับการเรียนรู้และการอ่าน

ราว (Rao. 2004 : Abstract) เสนอรูปแบบ (Content Management) ผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพียงการยอมรับของผู้อ่าน แต่ขึ้นอยู่กับการจัดการเนื้อหาอย่างเป็นระบบและเขายอมรับว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบใหม่ของการจัดการเนื้อหาที่เป็นระบบ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า งานวิจัยโดยมากจะเป็นการพัฒนาแบบการอบรม การศึกษาและวิจัยด้านการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ ในการดำเนินงานจะทำการศึกษาผลการส่งเสริมด้านความรู้ ทักษะ และความพึงพอใจ โดยความรู้จะเป็นการวัดความรู้ความเข้าใจที่มีต่อกระบวนการอบรม ทักษะจะเป็นการประเมินจากผลการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และความพึงพอใจเป็นการศึกษาความพึงพอใจของผู้รับการอบรมที่มีต่อกระบวนการหรือขั้นตอนการอบรม ผู้ศึกษาได้แนวคิดและวิธีการที่ได้จากการวิจัยมาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนากิจกรรมการส่งเสริมครูปพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการ

เรียนการสอนด้วยโปรแกรม dbook PRO โดยใช้กระบวนการตามรูปแบบ MIAP มาใช้ในการ
อบรมตามกระบวนการเพื่อส่งเสริมด้านความรู้ ทักษะการพัฒนาสื่อ และความพึงพอใจ โดย
ด้านความรู้จะเป็นการวัดความรู้ความเข้าใจที่มีต่อกระบวนการ การอบรม ด้านทักษะจะเป็น
การประเมินสื่อจากการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของครูผู้เข้ารับการอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ และ
ด้านความพึงพอใจเป็นการศึกษาความพึงพอใจของครูผู้เข้ารับการอบรมที่มีต่อกระบวนการ
หรือขั้นตอนกิจกรรมการส่งเสริมครูที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY