

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มัลติมีเดีย เสริมการอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษ” ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ความหมายและบทบาทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
2. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1 หลักการและแนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
 - 2.2 หลักการตรวจสอบและประเมินผล (Testing & Evaluation)
3. เครื่องมือในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ความหมายและบทบาทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ปัจจุบันนี้คอมพิวเตอร์ได้มีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของผู้คนมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นในแง่ของธุรกิจ หรือการศึกษา และจากการพัฒนาของเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าไปมาก คอมพิวเตอร์จึงถูกพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วยเช่นกัน กล่าวคือ ในยุคสารสนเทศที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้ข้อมูล ข่าวสารและความรู้ สามารถตอบสนองได้สะดวกรวดเร็ว ประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง จนกระทั่งเกิดภาวะ “ไร้พรมแดน” อันเนื่องมาจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศ และนับเป็นความกลมกลืนสอดคล้องกันอย่างยิ่งที่มีการพัฒนาบุคลากรในสังคม โดยเฉพาะภาคการศึกษาในเรื่องของการเรียนรู้สารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อมูล (Data) ข่าวสาร (Information) หรือความรู้ (Knowledge) ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงเป็นเครื่องมือที่สามารถนำประโยชน์มาสู่วงการศึกษาได้อย่างเหมาะสม หากรู้จักใช้ให้เป็นประโยชน์และคุ้มค่าต่อการลงทุน

คำว่า Electronic Book หรือ E-Book หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศกับการอ่านเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดรูปแบบใหม่ในการบริโภคข่าวสารข้อมูล ช่วยให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล การเดินทางและค้นหาข้อมูล แทนการแบกหนังสือหนา ๆ หน้า ๆ ในระหว่างการเดินทาง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกคิดค้นและพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองเหตุผลดังกล่าว อีกเหตุผลหนึ่งคือ กระแสการสร้างห้องสมุดเสมือน ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ และที่สำคัญในการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อันเป็นผลผลิตจากป่าไม้

อุตสาหกรรมหลักของการทำกระดาษด้วยต้นทุนที่แพงขึ้นของราคากระดาษและแนวโน้มการใช้ที่มีความต้องการมากขึ้น หนังสือหนึ่งเล่มที่พิมพ์ออกมาในแต่ละครั้งไม่ต่ำกว่า 1000 เล่ม หรือมากกว่านั้น เล่มละ 300 หน้า หมายถึง ปริมาณการใช้กระดาษที่มีจำนวนมากมายมหาศาล ไม่นับรวมต้นทุนการผลิตหนังสือที่มีราคาสูงขึ้น หนังสือต่างประเทศที่มีราคาแพง ระยะทางในการขนส่งหนังสือ สถานที่ที่ใช้จัดเก็บหนังสือ การบำรุงรักษาหนังสือให้ดียู่เสมอ ความล้าสมัยของหนังสือ หนังสือที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลอย่างรวดเร็ว และหนังสือหายาก สิ่งเหล่านี้ส่งผลโดยตรงต่อการศึกษา เป็นแรงผลักดันให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีบทบาทมากขึ้น (คมสันต์ ชโนศวรรย์, 2544, หน้า 31-33)

คำว่า “มัลติมีเดีย” หรือหลายสื่อเป็นคำที่กว้างขวางมาก หนทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เข้ากับคำว่า มัลติมีเดีย จึงมีมากมายหลายรูปแบบ และหลายเทคโนโลยีความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย จึงเกี่ยวข้องกับวิชาการหลายแขนง เช่น วิชาการด้านเสียง กราฟิก การสร้างภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งแนวความคิดใหม่ ๆ มัลติมีเดีย จึงมีความหมายที่เป็นเทคโนโลยีในความฝันที่อยากให้มีการใช้คอมพิวเตอร์อย่างมีชีวิตชีวาโดยรวมระบบการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน” (เย็น ภูววรรณ และชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์, 2536, หน้า 2-3)

ดังนั้น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน จึงมีแนวโน้มที่จะนำเอาเทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อ มาผสมผสานกัน โดยเรียกว่า คอมพิวเตอร์สื่อผสม หรือ มัลติมีเดีย เช่น เดียวกัน และมีผู้ให้ความหมาย หรือ คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์ในลักษณะของมัลติมีเดียไว้หลายท่าน

อย่างไรก็ตาม พอจะสรุปความหมายโดยรวมได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมสื่อหรือสารต่าง ๆ ซึ่งอาจจะหลายชนิด เพื่อให้ใช้งานร่วมกันอย่างสมบูรณ์และเป็นระบบ โดยที่สื่อเหล่านั้นอาจแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือภาพ เสียงและข้อความ อันนำไปสู่การสื่อสารระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ระบบมัลติมีเดีย เป็นการผสมผสานสื่อด้าน เสียงภาพ ข้อความ และคอมพิวเตอร์ ให้มาทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบที่สมบูรณ์ จึงทำให้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในลักษณะของมัลติมีเดียปัจจุบันได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ อย่างมากมาย และพบว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้มีบทบาทต่อชีวิตสังคมปัจจุบันมากขึ้นจะเห็นได้จากผลงานที่ปรากฏ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตวิดีโอ ควบคุมการเล่นเลเซอร์ดิสก์ ซีดี (Compact Disk) ระบบแสดงสไลด์ด้วยคอมพิวเตอร์ วิดีโอเกม เป็นต้น นอกจากนี้ ณรงค์ เวศนารัตน์ (2537, หน้า 39) ยังได้บอกถึง ประโยชน์ของมัลติมีเดียไว้อีกว่า

“สามารถสื่อความหมายได้ รวดเร็ว เข้าใจง่าย สามารถจัดลำดับให้ผู้ติดตามตามความต้องการของผู้เขียนโปรแกรมได้อย่างสะดวก สามารถสร้างเงื่อนไขของการวิ่งไปสู่ลำดับเหตุการณ์ได้อย่างซับซ้อน” จึงทำให้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น เพื่อการบันเทิง เพื่อทำการสอน เพื่อใช้ในการนำเสนอโครงการ แนวคิด และข่าวสารข้อมูล เป็นต้น และ ในวงการศึกษาก็ได้มีผู้สนใจนำมาใช้ในการนำเสนองานด้านต่าง ๆ ตลอดจนด้านการเรียนการสอน ซึ่งพบว่าให้ประโยชน์อย่างเห็นได้ชัด คือ

1. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนการสอน เนื่องจากคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมีทั้งภาพ . เสียง ภาพเคลื่อนไหว ทำให้สร้างความสนใจของนักเรียนได้มาก จึงไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน
2. สามารถจำลองสถานการณ์การทำงาน โดยเฉพาะเรื่องราวที่เป็นนามธรรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้
3. ช่วยในการฝึกการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองวิธีการใช้งาน ก่อนที่จะใช้กับอุปกรณ์จริง
4. ช่วยในการเรียนการสอนเกี่ยวกับภาษา เพราะคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถบันทึกเสียงลงไปได้ (สมศักดิ์ ลิ้มเกิด, 2536)

จะเห็นได้ว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นับเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์อีกระดับหนึ่ง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้ง่ายและสะดวกขึ้นกว่าเดิม ทำให้เพิ่มความชัดเจนของข่าวสาร และความเข้าใจในการสื่อความหมายมากยิ่งขึ้น อีกประการหนึ่งที่เห็นได้ชัดก็คือ ด้านการเรียนการสอนปัจจุบันที่ได้มีการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นผลงานหนึ่งของการนำเอาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเข้ามาประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. หลักการและแนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.1 หลักการเรียนแบบรอบรู้ บลูม (Boom, 1976) ได้กล่าวไว้ว่า “คนทุกคนหรือเกือบทุกคนสามารถเรียนรู้วิชาใด ๆ ได้ถึงระดับหรือเกณฑ์ที่กำหนด ถ้าจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลและให้เวลาสำหรับการเรียนวิชานั้น ๆ มากเพียงพอแก่

ความสามารถที่จะเรียน และในระหว่างที่เรียนผู้เรียนจะได้รับความช่วยเหลือ และแก้ไข ข้อบกพร่องในการเรียนอย่างทันทั่วทั้งที่”

1.2 ทฤษฎีการเสริมแรงของสกินเนอร์ (Skinner) สกินเนอร์ ให้ความเห็นไว้ว่า “ครูที่ไม่มีเวลาที่จะใช้แรงเสริมแก่นักเรียน ทำให้นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน” ดังนั้น จึงถือว่าสิ่งสำคัญในการสอน คือ การเสริมแรง และการเลือกแรงเสริมเป็นสิ่งที่ครูจะต้องใช้ การพิจารณาอย่างรอบคอบ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งสามารถแบ่งชนิดของแรงเสริมได้ 3 ประเภท (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2536, หน้า 287) คือ

1.2.1 การให้ความสนใจ และคำชม

1.2.2 การอนุญาตให้นักเรียนประกอบกิจกรรมที่นักเรียนชอบหรือต้องการ

1.2.3 การให้รางวัล

1.3 ทฤษฎีและแนวคิดของ ธอร์นไดร์ (Thorndike) ธอร์นไดร์นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เป็นผู้นำทฤษฎีหลักการเรียนรู้ของทฤษฎี กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) โดยมีหลักการเบื้องต้นว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยแสดงในรูปแบบต่าง ๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่าการลองผิดลองถูก ซึ่งมีกฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยงประกอบด้วย กฎ 3 ข้อดังนี้ (แสงเดือน ทวีสิน, 2545, หน้า 136-138)

1.3.1 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งทางร่างกายและจิตใจ ความพร้อมทางร่างกายหมายถึง ความพร้อมทางวุฒิภาวะและอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ทางด้านจิตใจหมายถึง ความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญ ถ้าเกิดความพึงพอใจย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ ถ้าเกิดความไม่พอใจจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ หรือทำให้การเรียนรู้หยุดชะงักไป

1.3.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) กฎนี้กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร จากกฎข้อนี้แบ่งออกเป็นกฎย่อย ๆ อีก 2 ข้อ คือ

1.3.2.1 กฎแห่งการใช้ (Law of Used) เมื่อความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว มีการกระทำหรือนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปใช้บ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร

1.3.2.2 กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Disused) เมื่อเกิดการเข้าใจหรือเรียนรู้แล้วไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้นั้นไม่คงทนถาวร หรือในที่สุดที่เกิดการลืมจนไม่เรียนรู้อีกเลย

1.3.3 กฎแห่งผลที่ได้รับ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้วถ้าได้รับผลที่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมอยากจะทำซ้ำต่อไป แต่ถ้าจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของความมั่นคงถาวร ต้องให้ผู้เรียนได้รับผลที่พึงพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล

1.4 หลักการไฮเปอร์ลิงค์ (Hyper Link) การเชื่อมโยงกันระหว่างที่หนึ่ง ไปยังอีกที่หนึ่ง โดยรูปแบบของตำแหน่งที่จะให้ในเป็นไฮเปอร์ลิงค์นั้นจะแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.4.1 ใช้ข้อความเป็นลิงค์ เรียกว่า Hypertext เมื่อเรานำ Mouse ไปคลิกที่ข้อความที่เป็นจุดลิงค์ ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเป็นอย่างไร ก็ขึ้นอยู่กับผู้เขียนโปรแกรมเป็นคนกำหนดรูปแบบ อาจจะเป็นการลิงค์ไปยังหน้าอื่น หรือเป็นการลิงค์ไปแค่บางส่วนก็ได้

1.4.2 ใช้รูปภาพเป็นลิงค์ เรียกว่า Hypermedia เมื่อเรานำ Mouse ไปคลิกที่รูปภาพที่เป็นลิงค์ ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะเป็นอย่างไร ก็ขึ้นอยู่กับผู้เขียนโปรแกรมเป็นคนกำหนดรูปแบบ อาจจะเป็นการลิงค์ไปยังหน้าอื่น หรือเป็นการลิงค์ไปแค่บางส่วนก็ได้

จึงอาจกล่าวได้ว่า หลักการ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มัลติมีเดีย เสริมการอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษ นั้น ควรอาศัยหลักการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้กระบวนการสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยมีหลักการและแนวคิดที่นำมาใช้ พอสรุปได้ดังนี้

1. ยึดหลักการเรียนแบบรอบรู้
2. สอนโดยการรับอย่างมีความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดความคิดรวบยอดของเนื้อหา สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน และสามารถเรียนได้ตลอดเวลาที่ต้องการ

2. หลักการตรวจสอบและประเมินผล (Testing & Evaluation)

ก่อนจะนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไปใช้ในการเรียนการสอน จะต้องมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นตอนตรวจสอบ หมายความว่า การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในขั้นตอนนี้ อาจจะทดสอบการทำงานของโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาดที่เรียกว่า "BUG" ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้ (พิพิธณ์ สิทธิศักดิ์, 2535)

2.1.1 รูปแบบคำสั่งผิดพลาด (Syntax Error) เกิดจากการใช้คำสั่งไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม

2.1.2 แนวคิดผิดพลาด (Logical Error) เกิดจากผู้เขียนโปรแกรมเข้าใจ ขั้นตอน

การทำงานคลาดเคลื่อน เช่น สูตรที่กำหนดผิด ตัวแปรผิดพลาด เป็นต้น

นอกจากนี้ หลังจากตรวจสอบข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แล้วอาจนำโปรแกรมที่ได้ไปให้ครูผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความเหมาะสมที่ปรากฏบนจอภาพอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วน แล้วจึงนำไปทดสอบกับผู้เรียนซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไป

2.2 ขั้นตอนการใช้ จำเป็นต้องมีการทดสอบก่อนที่จะนำไปใช้งานเพื่อเป็นการตรวจสอบความถูกต้องในการใช้งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์, 2536)

2.2.1 ทดลองหนึ่งต่อหนึ่ง นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ ไปใช้กับผู้เรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน โดยใช้ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบการสื่อความหมาย ลำดับขั้นของการนำเสนอ ความเหมาะสมของวิธีเสนอเนื้อหา ว่าเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ โดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนและสอบถามจากผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

2.2.2 ทดลองกลุ่มเล็ก นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนที่ผ่านมาแล้ว ไปทดลองใช้กับผู้เรียน จำนวน 3 คน โดยผู้สอนจะแนะนำการใช้ในช่วงแรก เมื่อจบให้ผู้เรียน ทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้น จึงนำแบบสอบถามที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบระดับความพึงพอใจว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้หรือไม่ และคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ว่าเป็นอย่างไร จดบันทึกไว้เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป

2.2.3 ทดลองกลุ่มใหญ่ เป็นการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากการพัฒนา มาจากทดลองกลุ่มเล็ก ไปใช้กับผู้เรียนจำนวน 6 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความสามารถของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ก่อนนำไปทดลองใช้จริง ในลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ ผู้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในตอนแรก เช่น อะไรเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนได้รับความลำบากในการเรียน เป็นต้น หลังจากนั้นจึงวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ ว่าได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ต้องปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงนำไปทดสอบกับผู้เรียนใหม่ จนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

การปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนนี้ จะกระทำจนกว่าจะได้โปรแกรมซึ่งเป็นพอใจของทุกฝ่ายแล้วจึงนำไปใช้งาน เพื่อให้การนำไปใช้งานมีประสิทธิภาพ ควรมีการจัดทำคู่มือประกอบการใช้บทเรียนด้วย

คู่มือการใช้เครื่องมือ จะบอกถึง

1. ชื่อโปรแกรม
2. ภาษาที่ใช้ ไฟล์ต่าง ๆ
3. หน่วยความจำเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้โปรแกรมนี้อย่างไร หรืออุปกรณ์อื่นที่ต้องใช้ร่วม
4. ขั้นตอนการใช้โปรแกรม เริ่มตั้งแต่การเปิดโปรแกรมเป็นต้นไป
5. คำสั่งต่าง ๆ ที่ต้องใช้กับโปรแกรม

2.3 ขั้นประเมินผล

มีความมุ่งหมายเพื่อการประเมินผลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น โดยใช้แบบสอบถามเป็นแบบทดสอบ และการประเมินผลความพึงพอใจของผู้เรียนในขั้นนี้เป็นการนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไปทดลองใช้กับผู้เรียน เพื่อประเมินผลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้นมา ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน เพื่อให้ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ในการศึกษาพัฒนาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไปนั้น เริ่มมีการพัฒนามาพร้อม ๆ กับวิวัฒนาการของเครื่องคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ต้นทศวรรษ 1960 ในสหรัฐอเมริกา เป็นต้นมา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สมัยนั้นจัดทำด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ซึ่งผู้พัฒนาจะต้องมีความรู้อย่างดีในภาษาโปรแกรมนั้น เช่น ภาษาเบสิก ซึ่งยุ่งยากซับซ้อน จึงได้มีการพัฒนาภาษาหรือโปรแกรมให้ง่ายขึ้น เพื่อให้ครูหรือนักวิชาการ สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ขึ้นเองได้ ซึ่งพอจะสรุปให้เห็นถึงการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ตามลำดับดังนี้ (บัญชา ผิดิตวานนท์, 2537, หน้า 1 – 5)

1. ภาษาคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (High – Level Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ผู้ใช้จะต้องมีความรู้อย่างดีในภาษานั้น เหมาะสมที่จะใช้ในการพัฒนาบทเรียนที่มีความซับซ้อน รูปแบบของบทเรียนมีการออกแบบโดยเฉพาะ ข้อเสียของการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ก็คือ หากครูหรือนักวิชาการผู้นั้นมีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์ไม่ดีนักก็ทำให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ

น้อย หรือค่อนข้างจำกัดในความสามารถของบทเรียน ตัวอย่างของภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง เช่น Basic, Pascal, Logo และ C

2. ภาษาช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Authoring Language) ภาษาช่วยสร้างบทเรียนนี้ พัฒนามาจากภาษาคอมพิวเตอร์ การทำงานใช้คำสั่งเฉพาะเพื่อให้ทำงานตามลักษณะที่ต้องการ การใช้ภาษาที่ช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้สามารถใช้ได้ง่ายและสะดวกกว่าภาษาระดับสูง ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ก็สามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ เพียงแต่ใช้คำสั่งในโปรแกรมเท่านั้น แต่มีข้อจำกัด และรูปแบบของโปรแกรมช่วยสอนไม่ดีเท่าการใช้ภาษาระดับสูง ตัวอย่างของภาษา ได้แก่ Coursewriter, Pilot, Tuter

3. โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Authoring System) โปรแกรมประเภทนี้ส่วนใหญ่ใช้ชุดคำสั่ง ซึ่งอาจจะเป็น เมนูคำสั่ง สัญลักษณ์ (Icon) เป็นต้น สำหรับเขียนโปรแกรม โดยไม่ต้องอาศัยความรู้ความสามารถทางภาษาคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนมีการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โปรแกรม สามารถเชื่อมโยงกับภาษาคอมพิวเตอร์ หรือสื่ออื่น ๆ เพื่อให้การทำงานมีรูปแบบมากขึ้น เช่น วิดีโอ หรือเครื่องเล่นแผ่นเลเซอร์ หรือการบันทึกเสียงเข้ามาในบทเรียนได้ ซึ่งส่วนนี้ช่วยให้ผู้พัฒนาได้เพิ่มสิ่งเร้าต่าง ๆ ให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น มีการใช้จอภาพแบบสัมผัส ในการป้อนข้อมูลหรือปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนได้ เป็นต้น ตัวอย่างของโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน ได้แก่ Phonix, Info Window, LS1, Decal, Author Professional, Icon Author, CAICMU, ไทยทัศน์ ฯลฯ

4. โปรแกรมโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Authoring Shell) เป็นภาษาที่ใช้ง่ายที่สุดในบรรดาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ และมีข้อจำกัดมากที่สุด ได้ออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้ ใช้เป็นรูปแบบ (Template) ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้คำสั่ง ขบวนการและการปฏิสัมพันธ์ที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ผู้ใช้เพียงออกแบบเนื้อหาให้สอดคล้องกับรูปแบบของโปรแกรมเท่านั้นในบรรดาการเขียนโปรแกรมเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น อาจกล่าวได้ว่า โปรแกรม ประเภทโปรแกรมช่วยสร้างบทเรียน (Authoring System) จะมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะปัจจุบันได้มีการพัฒนาความสามารถของคอมพิวเตอร์ในลักษณะของมัลติมีเดียได้ด้วย โดยเฉพาะโปรแกรม Authorware ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษในการทำงานระบบมัลติมีเดียได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 คุณสมบัติสำคัญ 3 ประการของโปรแกรม Authorware

4.1.1 ใช้เทคนิค Object Authoring ในการออกแบบโปรแกรม กล่าวคือเป็นการเขียนโปรแกรมโดยใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่ง ทำให้ผู้พัฒนาสร้างโปรแกรมได้ง่าย

4.1.2 มี Multimedia Tools ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการสร้างงานระบบ มัลติมีเดีย ได้แก่

4.1.2.1 ข้อความ (Text)

4.1.2.2 ภาพเคลื่อนไหว (Animation)

4.1.2.3 ภาพ (Graphic)

4.1.2.4 วิดีโอ (Video)

4.1.2.5 เสียง (Sound)

4.1.2.6 Effects

4.1.3 สามารถใช้งานได้หลายระบบไม่ว่าจะเป็นบนเครื่อง Macintosh หรือ ระบบ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่องพีซี (สมศักดิ์ ลิ้มเกิด, 2536, หน้า 1)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

งานวิจัยภายในประเทศ

จิราภรณ์ พलगวัน (2541, หน้า ง-จ) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนด้วยระบบมัลติมีเดีย เพื่อช่วยส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อส่งเสริมการใช้ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังใช้บทเรียนสูงกว่า ก่อนใช้บทเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ฉันทนา คำกัมพล (2541, หน้า ง) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียช่วยสอนภาษาอังกฤษเพื่อการโรงแรม ในแผนกแม่บ้าน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ปีที่ 1 สถาบันฝึกอบรมการโรงแรมและการท่องเที่ยว ภาคเรียนที่ 1 แผนกแม่บ้านจำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนภาษาอังกฤษเพื่อการโรงแรม ในแผนกแม่บ้าน มีประสิทธิภาพ 95.83/89.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80 และจากการประเมินบทเรียนจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนพบว่า โปรแกรมมี ความเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการโรงแรมในระดับมากที่สุด

นิรันดร์ เปี่ยมวัฒนาทรัพย์ (2544, หน้า ง) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย เป็นการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพนัสพิทยาสถิต จำนวน 280 คน โดยสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เป็นสื่อสารการสอนเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 86.38/ 89.35 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยวิธีการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

โอทส์ (Oats, 1983, p. 3006-A) ได้ทำการทดลองนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการสอนทักษะพื้นฐานทางภาษาในการเขียนข่าวของนักศึกษา คณะวารสารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอินเดียนา จำนวน 320 คน ผลการทดลองพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลต่อการเสริมความชำนาญในทักษะพื้นฐานทางภาษาของนักศึกษาที่เรียนเขียนข่าว สูงกว่านักศึกษาที่ทำการทบทวนทักษะทางภาษาด้วยตนเอง

คิง (King, 1985, p. 1604-A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสอนภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนมัธยมด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองโดยให้กลุ่มทดลองเรียนทักษะการอ่าน และเขียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลการเรียนรู้ดีกว่าการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ

โคัทส์ (Coates, 1987, p. 6098-A) ได้ทำการทดสอบเกี่ยวกับผลจากการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อคนที่พูดภาษาต่างประเทศในการเรียน English Complement Structures พบว่า การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสอน มีอิทธิพลในทางบวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้ที่ใช้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำแบบทดสอบได้ดีกว่าผู้ที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติ

แบกเตอร์ (Baxter, 1996, p. 8) ได้ทำการวิจัยเรื่องปฏิสัมพันธ์ก่อนการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนที่มีส่วนในการใช้มัลติมีเดียพบว่า มัลติมีเดียในปัจจุบันประกอบด้วยตัวอักษร ภาพ วิดีทัศน์ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยาย โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้มัลติมีเดียนำเข้าสู่บทเรียนก่อนการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาและทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์ได้ดี

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ ด้านการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ผลการวิจัยเหล่านั้น ได้ศึกษารายละเอียดของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ต่าง ๆ กัน คือ

1. ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาภาษาอังกฤษ

2. ผลงานวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งในแต่ละประเภทมีผลงานวิจัยที่สอดคล้องกันเป็นส่วนใหญ่ สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ของผู้วิจัยในครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี และจากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยังได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องคำนึงถึงการออกแบบโปรแกรม ซึ่งอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

จากผลการวิจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถช่วยครูผู้สอนในการสอนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะวิชาภาษาอังกฤษอันส่งผลให้การเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะต่าง ๆ นั้น ผลของการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้เป็นอย่างดี