

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกัน
เรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ปริญญาานิพนธ์

ของ

กำธร บุญเจริญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2550

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกัน
เรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ปริญญาานิพนธ์

ของ

กำธร บุญเจริญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกัน
เรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ของ

กัมพร บุญเจริญ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เพ็ญศิริ จีระเดชากุล)

วันที่ พฤษภาคม พ.ศ. 2550

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ ดร. รัตนภรณ์ ประวัติวัชร)

ประกาศคุณูปการ

เหนือสิ่งอื่นใดปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษาให้แนวคิดตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่และมีเมตตาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลีขาบัณฑิต ประธานที่ปรึกษา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง และอาจารย์ ดร. รัตนภรณ์ ประวีตวิธรา กรรมการร่วมสอบปริญญานิพนธ์ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเรื่องการเงิน ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบเนื้อหาและการตอบแบบสอบถามการวิจัย ได้แก่ ดร. กุศล อิศกุลย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ และดร. ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบบทเรียนทั้ง 2 รูปแบบ ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ ลีขาบัณฑิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชุมพล พงษ์พิงษ์ และอาจารย์ทุกท่านในคณะครุศาสตร์เทคโนโลยี ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ที่คอยให้คำปรึกษา เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาทั้งในอดีตและปัจจุบัน ซึ่งทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความสามารถจนทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จตามความมุ่งหวังทุกประการ

ขอขอบพระคุณคณบดีคณะครุศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เอื้อเฟื้อและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย ทำให้การทดลองสำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณคุณชัชฎา คุณสรชัย ขวรางกูล ที่เป็นผู้บันทึกเสียงบรรยาย ขอขอบพระคุณคุณเจตภรณ์ เชาว์ชูเดช ในการให้แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิก ขอขอบพระคุณครอบครัวอัทธโน ที่ได้ให้ที่พักและให้การดูแลด้วยดีตลอดมา ขอขอบพระคุณอาจารย์ สติธัย หวานระรื่น ที่คอยให้คำปรึกษาและดูแลผมด้วยดีตลอดมา ขอขอบพระคุณอาจารย์กนก พานทอง และเพื่อนๆคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมรุ่นในสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่เป็นกำลังใจและช่วยเหลือในทุกๆด้านและบุคคลที่อยู่เบื้องหลังที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้ จนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อการศึกษาหรือผู้ที่กำลังศึกษาค้นคว้างานวิจัยในด้านนี้หรือต้องการประยุกต์ไปใช้ในการสอนวิชาอื่นๆสำหรับข้อดีของงานวิจัยนี้ ขอมอบแด่ครอบครัวบุญเจริญ ที่เป็นทั้งผู้ให้การอบรมเลี้ยงดูและให้การสนับสนุนในทุกสิ่งทุกอย่างตลอดมา หากมีข้อบกพร่องในส่วนใดผู้วิจัยขออภัยไว้เพื่อปรับปรุงในโอกาสต่อไป

กำธร บุญเจริญ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหวังของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย.....	6
ขอบเขตการวิจัย.....	6
ประชากร.....	6
กลุ่มตัวอย่าง.....	6
ระยะเวลาในการวิจัย.....	7
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ตัวแปรที่ศึกษา.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	9
สมมติฐานของการวิจัย.....	10
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	13
ความหมายของการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา.....	13
หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	13
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา.....	14
จุดประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	18
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต.....	19
ความหมายของอินเทอร์เน็ต.....	19
ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต.....	19
ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต.....	20
ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต.....	22
อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	23
การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน.....	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2. (ต่อ)	อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย.....	26
	การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของไทย.....	27
	การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	28
	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตและเว็บช่วยสอน.....	37
	ความหมายของ e-learning.....	37
	เปรียบเทียบ e-learning กับ WBI.....	38
	แนวคิดเกี่ยวกับ e-learning.....	39
	บริบทเกี่ยวกับ e-learning.....	40
	ข้อได้เปรียบของ e-learning.....	43
	ลักษณะสำคัญของ e-learning.....	44
	ข้อพึงระวังเกี่ยวกับ e-learning.....	45
	เว็บเพื่อการเรียนการสอน.....	46
	การสอนบนเว็บ.....	47
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	52
	ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	52
	รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	53
	Formats ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	63
	มาตรฐาน Formats ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	63
	ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia).....	64
	มัลติมีเดีย (Multimedia).....	79
	ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	89
	ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	90
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	91
	เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้.....	94
	การรับรู้.....	94
	การเรียนรู้.....	94
	กระบวนการการเรียนรู้.....	95
	หลักการเรียนรู้.....	96

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2. (ต่อ)	การเรียนรู้ด้วยตนเอง.....	98
	ความพึงพอใจ.....	98
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ.....	104
3.	วิธีการดำเนินการวิจัย.....	108
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	108
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	109
	สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	109
	การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ Hypermedia Book.....	109
	การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ Multimedia Book	111
	การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบ Hypermedia Book.....	112
	การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบ Multimedia Book.....	113
	การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	114
	การสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ.....	115
	การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ.....	116
	การดำเนินการทดลองและเปรียบเทียบ	117
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	118
4.	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	119
	สัญลักษณ์ในการวิจัย.....	119
	การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	119
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	120
5.	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	132
	ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	132
	สมมติฐานของการวิจัย.....	132
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	132
	เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย.....	133

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 (ต่อ) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	134
การดำเนินการทดลอง.....	135
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	136
สรุปผลการทดลอง.....	136
อภิปรายผล.....	137
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	139
ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	139
 บรรณานุกรม.....	 141
 ภาคผนวก.....	 158
 ประวัติย่อผู้วิจัย.....	 210

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ผลการประเมินคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	115
2 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บ 2 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา.....	121
3 ผลการประเมินคุณภาพคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	122
4 ผลการประเมินคุณภาพคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บ รูปแบบมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	123
5 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2.....	124
6 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบมัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2.....	125
7 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3.....	126
8 การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบมัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3.....	126
9 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบและ ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ.....	127
10 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย.....	128
11 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย.....	129
12 การเปรียบเทียบความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ.....	131

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยทางการศึกษากับการวิจัย และพัฒนาทางการศึกษา.....	18
2 ระดับของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	29
3 มิติต่างๆที่สัมพันธ์กับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	37
4 แสดงบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning.....	40
5 รูปแบบโครงสร้างมโนทัศน์การจัดเก็บและนำเสนอเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	57
6 แสดงส่วนประกอบหลักที่นิยมออกแบบในแต่ละหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	58
7 รูปแบบเครื่องมือในการควบคุมเนื้อหา.....	59
8 แสดงรูปแบบโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้อ่านของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	60
9 แสดงกระบวนการในการออกแบบและการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Baker.1992: 143)....	61
10 โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย (McManus. 1997).....	74

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกัน
เรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

บทคัดย่อ
ของ
กำธร บุญเจริญ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
พฤษภาคม 2550

กำธร บุญเจริญ. (2250). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่ต่างกัน เรื่องการเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. ปริญญา นิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง.

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เรียนผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากการเรียนหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ที่เรียนผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ที่ต่างกัน ในการดำเนินการผู้วิจัยได้พัฒนานหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดียและรูปแบบมัลติมีเดีย เรื่องการเขียนที่มีประสิทธิภาพ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็น นักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 60 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ t-test

ผลการวิจัยพบว่าได้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เรียนผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย มี ประสิทธิภาพ 91.53/93.26 และรูปแบบมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพ 92.16/91.53 และจาก การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่าน เว็บ 2 รูปแบบ พบว่า นักศึกษามีผลการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย มีผลการเรียนสูงกว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบมัลติมีเดีย และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการ เรียนการสอนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ อยู่ในระดับมาก โดยนักศึกษาที่เรียนจากหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดียและรูปแบบมัลติมีเดีย มีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01 คือ นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย มีความพึงพอใจสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์รูปแบบมัลติมีเดีย

A COMPARISON OF UNDERGRADUATE STUDENTS' LEARNING ACHIEVEMENT
ON "WRITING" THROUGH DIFFERENT TYPES OF ELECTRONIC BOOKS

AN ABSTRACT
BY
KAMTHON BUNCHAROEN

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
May 2007

Kamthon Buncharoen. (2007). *A Comparison of undergraduate Students' Learning Achievement on "Writing" through Different Types of Electronic books*. Master Thesis, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Sowwanee Sikkhabandit, Assoc Prof. Jiraphon Bunsong.

This research aimed to develop hypermedia and multimedia books, compare students' learning achievement and satisfaction with learning through different types of electronic books. Samples were 60 junior students, Faculty of Industrial Education and Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. Data were analyzed through percentage, mean, and t-test.

The results were as follows: the developed hypermedia electronic book as evaluated by experts were high appropriate and its efficiency was 91.53/93.26 and the developed multimedia electronic book as evaluated by experts were also high appropriate and its efficiency was 92.16/91.53, which were correspondent with the 90/90 standard criteria. The student's learning achievement learning through the developed hypermedia electronic book was higher than multimedia electronic book at 0.1 level of significance. The students had positive opinion on learning through both types of electronic books and the satisfaction of students learning through the developed hypermedia electronic book was higher than multimedia electronic book at 0.1 level of significance.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น อินเทอร์เน็ตนั้นเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer network) ที่เชื่อมโยงไปทั่วโลกโดยใช้มาตรฐาน TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการการส่งข้อมูลไปมาระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องขนาด ชนิด และประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นทุกวัน จากการคาดการณ์โดยประมาณปัจจุบันมีเครือข่ายทั่วโลกที่เชื่อมโยงเข้าสู่อินเทอร์เน็ต 500,000 เครือข่าย จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในทุกเครือข่ายรวมกันคาดว่ามีประมาณ 150 ล้านเครื่อง จำนวนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทั่วโลกราว 600 ล้านคน และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ผู้เชี่ยวชาญระดับโลกหลายท่านเปรียบเทียบปรากฏการณ์ของการเกิด และเติบโตของอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 2 ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของมวลมนุษยชาติเป็นอย่างมาก (ทวิศักดิ์ กอนันตกุล, 2543: 5) เครื่องมือหรือวิธีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตมีหลายชนิด เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล (FTP) การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระยะไกล (Telnet) การสนทนาผ่านเครือข่าย (Chat room) และเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเนื่องจากสามารถรองรับสื่อหลายรูปแบบ ทั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟิก และสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัย (update) ได้ตลอดเวลา

การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการด้านการศึกษาก็เริ่มเป็นที่นิยมและได้รับการยอมรับมากขึ้นเรื่อยๆ เริ่มตั้งแต่การใช้อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งในการค้นคว้าหาข้อมูล ต่อมาได้มีการใช้เว็บช่วยสอนหรือเรียกว่า WBI (Web-based Instruction) จนมาถึงอีเลิร์นนิง (e-Learning) หรือการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งต่างก็เป็นผลมาจากการผสมผสานระหว่างอินเทอร์เน็ตกับกระบวนการการออกแบบการเรียนการสอน เป็นทางเลือกใหม่ทางหนึ่งในการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาเรียน เป็นการเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long Learning) ทำให้ผู้ที่ขยันใฝ่หาความรู้อย่างต่อเนื่องมีความมั่นคงและความก้าวหน้าในการทำงานและเพิ่มศักยภาพให้ตนเองได้ตลอดเวลา (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545: 12)

อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์และมีบทบาทความสำคัญต่อการศึกษามาก Williams Bard ได้กล่าวไว้ในหนังสืออินเทอร์เน็ตสำหรับครู (The Internet for Teacher) ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการศึกษาเพราะ

1. อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือด้านการสื่อสารที่สมบูรณ์แบบ เพราะความสามารถในด้านการสื่อสารด้วยเครื่องมือทางอินเทอร์เน็ต เช่น e-mail, News Groups, Mailing list และการประชุมผ่านเครือข่าย เป็นต้น ทำให้นักเรียนสามารถสื่อสารทางไกลด้วยการซักถามกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาจากเว็บไซต์ที่กำลังทดลองในชั่วโมงวิทยาศาสตร์หรือส่งคำถามไปยังกลุ่มข่าว (News Groups) และรับคำตอบจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเนื้อหาจากทั่วโลก

โรงเรียนสามารถใช้เว็บไซต์เพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งการบ้าน แจ้งวันหยุด นอกจากนี้ห้องสมุดของโรงเรียนยังสามารถใช้ข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างง่ายดายอีกด้วย

2. อินเทอร์เน็ตทำให้การเรียนรู้แบบร่วมมือสะดวกสบายระหว่างบุคลากรทางการศึกษาได้แก่

2.1 ครู – ครู

2.2 นักเรียน – นักเรียน

2.3 นักเรียน - ครู

2.4 นักเรียนหรือครู – ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา Subject-Matter Expert (SME)

2.5 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา – ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3. อินเทอร์เน็ตเสนอข้อมูลจริงในโลกปัจจุบันในรูปแบบของการเรียนรู้แบบบูรณาการ

4. อินเทอร์เน็ตเหมาะสมกับชั้นเรียนซึ่งผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน

5. อินเทอร์เน็ตลดปัญหาความแตกต่างของวัฒนธรรม เชื้อชาติ และเพศ (Bard. 2000)

ปัจจุบันการใช้อินเทอร์เน็ตกับการศึกษามีหลายรูปแบบมากขึ้น ครอบคลุมทุกระดับและประเภทของการศึกษา มีการจัดตั้งเว็บไซต์ที่รวบรวมแหล่งความรู้ต่างๆมากมาย โดยที่ผู้ใช้สามารถค้นหาผ่านเสิร์ชเอ็นจิ้น (Search engine) สามารถใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดเนื้อหาเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร เป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้โดยการอภิปราย แลกเปลี่ยนและสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นของผู้สนใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือผู้เชี่ยวชาญเรื่องนั้นๆ รวมทั้งใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ทั้งในรูปของสื่อในการถ่ายทอดเนื้อหาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนทางไกล (Price. 1996) ใช้เป็นเนื้อหาวิชาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาและสามารถใช้ในการประเมินผู้เรียนได้โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน และผู้ก็สามารถติดตามผลได้ ผู้เรียนสามารถใช้เรียนเสริมหรือเรียนนอกเวลาเรียนในกรณีที่ต้องการทบทวน หรือมีเวลาในการเรียนน้อย ต้องการศึกษาด้วยตนเอง (Guarantee and Lee. 1996) เหมาะอย่างยิ่งที่จะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนการสอน (Ellswort. 1994)

และในปี พ.ศ. 2545 จะเป็นปีแห่งการเริ่มต้นของการศึกษาในรูปแบบใหม่ตามที่รัฐบาลได้ประกาศไว้ เป็นการปฏิรูปการศึกษาไทยโดยมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางการศึกษาหลายอย่าง

ระบบการเรียนการสอนในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเป็นระบบการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเข้ามานั่งเรียนในชั้นเรียนเสมอไป แต่อาจจะเรียนอยู่ที่บ้านของตนเอง โดยผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ อาจจะเชื่อมต่อกับเครือข่ายของสถาบันหรือเชื่อมโยงระหว่างวิทยาเขตที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนในเรื่องระบบการศึกษาทางไกลไว้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นของการวางแผนพัฒนา (ชูเกียรติ โพธิ์มัน. 2543)

การจัดการเรียนการสอนที่ดีจะต้องคำนึงถึงเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้เนื่องจากแต่ละบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันในหลายด้านไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของความพร้อม ร่างกายสติปัญญา สังคม อารมณ์และเพศ แม้ว่าบทเรียนจะมีประสิทธิภาพเพียงใดแต่ถ้าไม่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้ก็ย่อมไม่เกิดผลดี ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศพบว่า ปัจจุบันประชาชนให้การยอมรับว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บมีความสำคัญและส่งผลต่อสิ่งที่แสดงออกมาของผู้เรียน เช่น การเรียน ผลการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน (Olson and Robert. 2002) และมีความตื่นตัวในการประยุกต์ใช้ระบบการเรียนการสอนปฏิสัมพันธ์ผ่านเว็บ (Vargo. 2002) เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นยุทธวิธีในการนำเสนอการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และเป็นแหล่งที่มาของสื่อหลายรูปแบบ (Barker and David. 2000:101-111) ทั้งภาพเคลื่อนไหว (Loh and Michael. 2002) และสื่อในรูปแบบอื่นๆอีกมากมายสามารถส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี และเกมสามารถเป็นตัวเสริมความเข้าใจให้ดีขึ้นด้วยเช่นกัน (Teh. 2001) สามารถชักจูงใจทำให้เกิดความต้องการในการเรียนและทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ (Wang and Joshua. 2002) โดยที่ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับครูผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนของพวกเขาเองได้ (ALT-C2000. 2000) ทำให้ครูผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน (Keino. 2002) ผู้เรียนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับไปยังผู้สอนได้ (Osika. 2002) และผู้เรียนให้ความยอมรับความรู้ที่ได้มาจากการเรียนผ่านเว็บ (Toynton. 2002) สังเกตได้จากจำนวนครั้งที่เข้าไปของผู้เรียน และการมีส่วนร่วมในการอภิปราย (Keino. 2002) ทำให้ผู้เรียนมีทักษะทางด้านความคิดเห็นที่สูงขึ้น (Michael and Richard. 2002) เปลี่ยนแปลงให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ (Azevedo, Susan, Jennifer and Stacy. 2002) การออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนผ่านเว็บนั้นมีความท้าทายค่อนข้างสูงในการพัฒนา และการเข้าสู่ระบบการเรียนผ่านเว็บโดยส่วนมากมักจะมีปัญหาเกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Daugherty and Barbara. 1998) ดังนั้นการออกแบบจึงต้องมีทั้งหมดที่ใช้งานร่วมกันและแยกออกจากกันเพื่อการเรียนรู้แบบรายบุคคล (Lee. and Tak-Wai. 1999)

การออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึง

1. ความสามารถทางคอมพิวเตอร์ (ความรู้เดิมที่มีอยู่ของผู้เรียน)
2. ความเชื่อมั่นของครูผู้สอนเกี่ยวกับ การสอน การเข้าถึงการเรียน การเรียนการสอน และ

การวางแผนการเรียน

3. ระดับของความเสมอภาคของผู้เรียน
4. แบบฝึกหัดการเรียนการสอน เช่นเดียวกับเครื่องมือที่มีอยู่ในเว็บ (ตัวอย่างเช่น การสนทนาอภิปรายผลในกลุ่ม, จดหมายอิเล็กทรอนิกส์สำหรับมอบหมายงาน, กระดานสนทนา เป็นต้น)
5. ระดับความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารและการโต้ตอบ
6. ระดับความรู้ของนักเรียนหรือการนัดหมายของครูผู้สอน (Gallini and Daniel. 2002)

หลักการสำคัญ 3 ประการในการเรียนผ่านเว็บที่เป็นสภาพแวดล้อมแหล่งข้อมูลพื้นฐานทางการเรียน คือ

1. โครงสร้างเว็บและแหล่งสืบค้นข้อมูลที่ดีที่ได้รับการพัฒนา
2. ความเข้าใจของผู้เรียนและวิธีการสืบค้นข้อมูล และ
3. โครงสร้างพื้นฐานทางสังคมที่ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน (Barbara and Susan. 2000)

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า การใช้ประโยชน์จากการประยุกต์ใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้การเรียนผ่านเว็บได้รับการยอมรับ (Chin, Vanessa and Christian. 1987) รวมทั้งบทเรียนผ่านเว็บนั้นสามารถทำให้การประเมินหลักสูตรทำได้สะดวกขึ้น (Byers. 2002)

ปัจจุบัน E-Book เข้ามามีบทบาทเป็นตัวเสริมในการเรียนผ่านเว็บ เพราะว่าเป็นสื่ออีกรูปแบบหนึ่งที่แหล่งรวบรวมเนื้อหาการเรียนการสอนในรูปแบบของหนังสือดิจิทัล แล้วนำมาเก็บรวบรวมกันเป็นห้องสมุดดิจิทัล (Digital Library) เพื่อให้ผู้เรียนไว้ค้นคว้าข้อมูลในระหว่างการเรียนการสอนผ่านเว็บ E-Book ย่อมาจาก Electronic Book หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึงแฟ้มเอกสารหรือหนังสือที่บรรจุเนื้อหาความรู้ต่างๆ ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีทั้งภาพและเสียง (Hawkins. 2000) โดยสามารถอ่านเนื้อหาพร้อมกับรับฟังและชมภาพบนจอคอมพิวเตอร์ได้ทั้งแบบพกพา และแบบตั้งโต๊ะ (Morris. 2004) โดยเนื้อหาความรู้ในเอกสารมีความเหมือนกันกับหนังสือที่เป็นเล่มๆ (The StarFields Group. 2002) โดยสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆได้ในทันทีที่สามารถอ่านข้อมูลแบบออนไลน์ซึ่งเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และสามารถดึงข้อมูลมาเก็บไว้ในเครื่องได้ทันทีหรือส่งข้อมูลนั้นผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังผู้อื่นได้ และสามารถเลือกซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบแผ่นบันทึกข้อมูล จากร้านหนังสือหรือตัวแทนจำหน่าย (Hawkins. 2000) ลักษณะที่พิเศษของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ มีความสะดวกและรวดเร็วในการค้นหา และผู้อ่านสามารถอ่านเนื้อหาเดียวกันพร้อมๆ กันกับผู้อื่นได้ โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายหนึ่งส่งคืนหนังสือให้ห้องสมุด เหมือนกับหนังสือในห้องสมุดทั่วไป (กลุ่มพัฒนาสื่อเทคโนโลยี ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ. 2547) ปัจจุบันหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่ง (สำนักบริการ

คอมพิวเตอร์. 2543) รูปแบบของการบันทึกข้อมูลที่ได้รับความนิยม คือ PDF (Portable Document Format) และ HTML (Hypertext Markup Language) (Shiratuuddin, Monica, Forbes and Shahizan. 2004) ซึ่ง PDF เป็นมาตรฐาน de facto สำหรับแปลงเอกสารให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถอ่านได้บนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ทำงานได้ทั้งบน PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Palm-OS ไปจนถึงระบบปฏิบัติการแบบ Windows ที่มีใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ Macintosh (The StarFields Group. 2002)

และจากการศึกษางานวิจัยในประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่า โดยส่วนมากการเรียนการสอนผ่านเว็บไม่สามารถบรรลุผลสำเร็จได้นั้นมีสาเหตุหลายประการ คือ

1. ยังขาดสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ควบคู่ไปกับการเรียนผ่านเว็บ
2. ยังขาดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวบรวมเนื้อหาไว้ สำหรับให้ผู้เรียนได้สืบค้น หรือยังมีไม่เพียงพอต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นต้องมีแหล่งข้อมูลเนื้อหาวิชาเรียนที่เพียงพอในการศึกษาค้นคว้า ไม่ว่าจะเป็นห้องสมุดดิจิทัล คลังหนังสือออนไลน์ เป็นต้น จากสาเหตุของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นที่จะนำเอา หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเรียนรู้ได้ด้วยตนเองใช้เป็นแหล่งข้อมูล และมีประโยชน์อีกหลายด้าน ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บเรื่องการเขียนบท ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่แตกต่างกัน เรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เรียนระดับปริญญาตรีที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

ความสำคัญของการวิจัย

1. ผลงานวิจัยสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจในการเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง การเขียน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เรื่องการเขียน ระดับปริญญาตรี ไว้ใช้ในการเรียนการสอน และการศึกษาสำหรับผู้สนใจ
3. เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บในเนื้อหา เรื่องการเขียนต่อไป
4. เป็นแนวทางในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาอื่นๆต่อไป
5. เป็นการส่งเสริมแนวทางจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยให้ผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษา

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 132 คน โดยแยกออกเป็น

1. ประชากรในการหาประสิทธิภาพเครื่องมืองานวิจัย คือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งออกเป็น 2 ห้องๆละ 36 คน รวมจำนวน 72 คน

2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งออกเป็น 2 ห้องๆละ 30 คน รวมจำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ ไฮเปอร์มีเดีย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งเข้ากลุ่มโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดีย ได้แก่ นักศึกษาชั้นที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งเข้ากลุ่มโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปร ได้แก่ นักศึกษาชั้นที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 60 คน โดยการจับฉลากแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ Hypermedia Books จำนวน 30 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ Multimedia Books จำนวน 30 คน

ระยะเวลาในการวิจัย

ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาเรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 หน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน

1. ระดับภาษาเขียน

2. การใช้คำ

3. การผูกประโยค
4. การเขียนย่อหน้า
5. บทสรุป

หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน

1. การเลือกหัวเรื่อง
2. การจำกัดขอบข่ายหัวเรื่อง
3. การตั้งชื่อเรื่อง
4. การวิเคราะห์เรื่อง
5. การลำดับเรื่อง
6. การเขียนโครงเรื่อง
7. บทสรุป

หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง

1. การเขียนส่วนนำเรื่อง
2. การเขียนส่วนเนื้อเรื่อง
3. การเขียนส่วนปิดท้ายเรื่อง
4. บทสรุป

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ

การเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บซึ่งแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ** หมายถึง หนังสือที่ถูกสร้างขึ้นแล้วบันทึกอยู่ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่เรียนผ่านเว็บ เรื่องการเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี 2 รูปแบบคือแบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Books) และ แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia Books)

1.1 **หนังสือเชื่อมโยง(Hypermedia Books)** หมายถึง เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถกดเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในเล่ม การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกันกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmed Instruction) โดยมีส่วนที่เป็นการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม เพียงแค่ชี้ไปยังคำหรือข้อความ ที่มีสีแตกต่างไปจากสีข้อความโดยรวม อธิบายข้อความนั้นๆก็จะแสดงออกมาเพื่อให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจกับข้อความ หรือคำเหล่านั้น

1.2 **หนังสือสื่อประสม (Multimedia Books)** หมายถึง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) ที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่างๆผนวกกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่น

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ความเข้าใจ ที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนจบในแต่ละหน่วย ได้แก่ หน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง

3. **ความพึงพอใจต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ** หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกส่วนบุคคลที่มีต่อการเรียนการสอนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ อันเกิดจากการที่ผู้เรียนได้เปรียบเทียบความต้องการของตนเองกับประสบการณ์หรือสิ่งที่ตนเองได้รับจากเรียนการสอนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ ในด้านของความชอบ-ไม่ชอบ หรือ พอใจ-ไม่พอใจ โดยวัดจากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

4. **ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ** หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ โดยใช้เกณฑ์ 90/90

90 ตัวแรก หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

90 ตัวหลัง หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบไฮเปอร์มีเดีย และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียแตกต่างกัน
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียแตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา

- 1.1 ความหมายของการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา
- 1.2 หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
- 1.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา
- 1.4 จุดประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต

- 2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
- 2.2 ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต
- 2.3 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต
- 2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต
- 2.5 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.6 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน
- 2.7 อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย
- 2.8 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของไทย
- 2.9 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (e-learning) และเว็บช่วยสอน

(WBI)

- 3.1 ความหมายของ e-learning
- 3.2 เปรียบเทียบ e-learning กับ WBI
- 3.3 แนวคิดเกี่ยวกับ e-learning
- 3.4 บริบทเกี่ยวกับ e-learning
- 3.5 ข้อได้เปรียบของ e-learning
- 3.6 ลักษณะสำคัญของ e-learning
- 3.7 ข้อพึงระวังเกี่ยวกับ e-learning
- 3.8 เว็บเพื่อการเรียนการสอน

3.9 การสอนบนเว็บ

3.10 ความหมายของการสอนบนเว็บ

3.11 รูปแบบของการสอนบนเว็บ

3.12 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

3.13 ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนผ่านเว็บ

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.2 รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.3 Formats ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.4 มาตรฐาน Formats ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.5 ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.6 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

5. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้

5.1 การรับรู้

5.2 การเรียนรู้

5.3 กระบวนการการเรียนรู้

5.4 หลักการเรียนรู้

5.5 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.6 ความพึงพอใจ

5.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

1.1 ความหมายของการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การวิจัยซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะสร้างสรรค์ผลผลิตและกระบวนการบางสิ่งบางอย่าง ตามหลักการเฉพาะและตามระเบียบวิธีการวิจัยที่สามารถรับรองคุณภาพและประสิทธิผลและกระบวนการ ซึ่งรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเป็นการแก้ปัญหาทางด้านการศึกษางานประจำ ซึ่งผู้วิจัยต้องออกแบบสร้างสรรค์และพัฒนาผลผลิตด้วยการทดลองและประเมินผลและป้อนข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงผลผลิตนั้นให้พัฒนาขึ้นทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (เปรี๊ยะ กุมุท. 2536: 2)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง กระบวนการที่นำมาเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของผลผลิตทางการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ คำว่าผลผลิตในที่นี้ไม่ได้หมายถึงสิ่งที่อยู่ในหนังสือ ในภาพยนตร์ประกอบการสอน โปรแกรมการสอน เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธีการ เช่น ระเบียบวิธีการในการสอน โปรแกรมการสอน (Borg and Gall. 1979: 782)

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา หมายถึง การพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน สื่อการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอนประเภทต่างๆ และการจัดการระบบ การวิจัยและพัฒนาจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ เช่น วัตถุประสงค์ บุคลากร และเวลาในการทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองความต้องการและได้รายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงและจะสมบูรณ์แบบ เมื่อผลผลิตถูกนำไปทดลองภาคสนาม และหาประสิทธิภาพให้อยู่ในระดับที่ได้มาตรฐาน

กล่าวโดยสรุป การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นกระบวนการและการตรวจสอบความถูกต้องของผลผลิตและระเบียบวิธีทางการศึกษา โดยอาศัยพื้นฐานการวิจัยเป็นกลยุทธ์ ซึ่งมีองค์ประกอบในการวิจัยและพัฒนา คือ วัตถุประสงค์ บุคลากร และระยะเวลาในการทำ ผลของการพัฒนาจะต้องถูกตรวจสอบและหาประสิทธิภาพจนอยู่ในระดับที่กำหนด

1.2 หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

บอร์กและกอลล์ (Borg and Gall. 1979: 771-798); มอร์ริส (Morris. 1987: 55-57) พงษ์ศิริบรรณพิทักษ์ (2531: 21-24) กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) เป็นการพัฒนาทางการศึกษาโดยอาศัยพื้นฐานการวิจัย (Research-Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลักคือ ใช้เป็นกระบวนการในการ

พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตทางการศึกษา (Education Product) ซึ่งหมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือเรียน ฟลิ้ม สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

มนตรี จุฬารัตนพล (2537: 21-22) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาไว้ว่า วิทยาการต่างๆ ใน โลกปัจจุบันมีมากมายและมักจะได้อะไรมาจากการวิจัยค้นคว้าในประเทศที่พัฒนาแล้ว และมีความ เจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง มักจะมีความสนใจแสวงหาความรู้ใหม่และภูมิปัญญาใหม่ๆ ด้วยตนเอง โดยการวิจัยและพัฒนาซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วกันว่า หากต้องการความรู้ใหม่ วิทยาการใหม่ ควร จะต้องทำการวิจัยและพัฒนา ความมุ่งหวังของการวิจัยและพัฒนา มักได้แก่ การประยุกต์ให้ความรู้ ใหม่ นั้นให้เกิดประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือสร้างเทคโนโลยีใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ แต่สิ่งจะต้อง คำนึงถึงคือ เทคโนโลยีใหม่ๆ นั้นมักจะต้องให้ความพยายามคิดเป็นหลายร้อยพันคนต่อปี แต่หาก ต้องการผลการวิจัยและพัฒนาช่วยปรับปรุงแก้ไขผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม เวลาหรือความพยายามที่ จำเป็นต้องใช้จะน้อยกว่าการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่

อำนาจ ช่างเรียน (2532: 24-28) ได้กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ว่า การวิจัย ทางการศึกษา มุ่งค้นหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหมายคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน โดยการวิจัยประยุกต์และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทาง การศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนา สื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการ ทดลองสมมติฐานแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

อย่างไรก็ตาม การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มิใช่สิ่งที่จะทดแทนการวิจัย แต่เป็นเทคนิควิธี ที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ ผลผลิตทางการศึกษา ที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนา ทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลการวิจัยการศึกษาให้ เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

1.3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยและพัฒนา

บอร์ก และกอลล์ (Borg and Gall. 1979: 784-785) ได้กล่าวถึงขั้นตอนสำคัญของการวิจัย และพัฒนาสื่อไว้ 10 ขั้นตอนดังนี้คือ

1. กำหนดผลิตผลและรวบรวมข้อมูลที่จะทำการพัฒนา

กำหนดให้ชัดเจนว่าผลิตผลทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด ลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้รวมถึงการศึกษาทฤษฎีและเอกสาร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสังเกตภาคสนามที่เกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตทางการศึกษาที่กำหนดที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา โดยที่เกณฑ์การเลือกกำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมีดังต่อไปนี้

1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่

1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่

1.3 บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่

1.4 ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. วางแผนวิจัยและพัฒนา ขั้นนี้ประกอบด้วย

2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต

2.2 ประมาณค่าใช้จ่าย กำลังคน และเวลาที่ต้องการใช้เพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้

2.3 พิจารณาผลสืบเนื่องของผลผลิต

3. พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต

ขั้นนี้เป็นการออกแบบและจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางแผนไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนานาหลักสูตรอบรมระยะสั้น ก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการจัดอบรม คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือในการประเมินผล

4. ทดลองหรือทดสอบผลผลิต ครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำผลผลิตที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ประมาณ 6-12 คน ทำการประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกตและการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. ปรับปรุงผลผลิต ครั้งที่ 1

ขั้นนี้เป็นการนำข้อมูล และผลการทดลองใช้จากขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุง

6. ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2

ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพตามวัตถุประสงค์ในโรงเรียนจำนวน 5-15 โรงเรียน หรือใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนประมาณ 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะ Pretest กับ Posttest นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ถ้าจำเป็น

7. ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลการทดลองในขั้นที่ 7 มาปรับปรุง

8. ทดลองหรือทดสอบผลิตผลครั้งที่ 3

ขั้นนี้ให้นำผลิตผลที่ปรับปรุงแล้วไปทดลอง เพื่อทดสอบหาคุณภาพการใช้งานของผลิตผล โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียนจำนวน 10-30 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประมาณ 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต การสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

9. ปรับปรุงผลิตผลครั้งที่ 3 (ครั้งสุดท้าย)

นำข้อมูลจากการทดลองขั้นที่ 4 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อนผลิต และเผยแพร่ต่อไป

10. เผยแพร่

เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตผล ในที่ประชุมสัมมนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ ส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางการศึกษา และติดต่อหน่วยงานทางราชการศึกษาเพื่อจัดทำผลิตผลทางการศึกษา เผยแพร่ไปใช้ในโรงเรียนต่างๆ หรือติดต่อบริษัทเพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

เอสพิช และวิลเลียมส์ (Espich and Williams. 1967: 75-79) ได้อธิบายถึงการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนไว้ 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การทดสอบทีละคน (One to one Testing) จากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย จำนวน 2-3 คน เพื่อให้ศึกษาสื่อที่พัฒนาขึ้น และหลังจากการศึกษาผู้พัฒนาจะสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อบกพร่องและสื่อจากกลุ่มตัวอย่างนั้น

2. การทดลองกับกลุ่ม (Small Group Testing) ใช้กลุ่มตัวอย่าง 5-8 คน ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 แต่ให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย เพื่อนำผลไปวิเคราะห์ทดสอบประสิทธิภาพของสื่อ โดยอาศัยเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 โดย 90 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยชอบผู้เรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไป ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำข้อสอบข้อหนึ่งๆ ได้ถูกต้อง หากผลการวิเคราะห์เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าว ก็ปรับปรุงแก้ไขเฉพาะส่วนที่บกพร่อง เพื่อนำไปทดลองใช้ในตอนที่ 3 ต่อไป

3. การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นประชากรเป้าหมายจริง โดย ผู้พัฒนาสื่อจะไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับการทดลองด้วย แต่จะอาศัยครูผู้สอนดำเนินการแทน โดยใช้วิธีดำเนินการเช่นเดียวกับตอนที่ 2

เมเยอร์ (Mayer. 1984: 305-344) ได้อธิบายขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนาชุดฝึกไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การพิจารณาจากกลุ่มเพื่อน (Judgement by Peers) โดยให้การศึกษาชุดฝึกทีละชุด หลังการศึกษาผู้พัฒนาชุดฝึกจะสอบถามความคิดเห็นทั่วไปเกี่ยวกับชุดฝึก จากนั้นจึงร่วมกันพิจารณาหาข้อบกพร่องเป็นรายหน้า และหลังจากนั้นให้ผู้ศึกษาชุดฝึกตอบแบบสอบถาม แบบประมาณค่า และแบบปลายเปิด เพื่อนำไปวิเคราะห์หาข้อบกพร่องต่อไป

2. ทดลองกับกลุ่มเล็ก (Trial with Small Group) จากอาสาสมัคร 3-5 คน มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในระหว่างเรียน หลังศึกษาเสร็จผู้ศึกษาชุดฝึกจะร่วมกันอภิปรายชี้แจงถึงข้อบกพร่องของชุดฝึก เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. ทดลองกับชั้นเรียนที่เป็นตัวแทน (Trial with Representation Class or Classes) ดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 2 คือ ให้มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากการทดสอบใช้สื่อในขั้นตอนนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ไม่สะดวกในการสัมภาษณ์หรืออภิปรายแบบเดิม ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และจากแบบสอบถาม จะได้รับการวิเคราะห์เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไป

จากข้อความข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษาเป็นรูปแบบการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ปรับปรุง พัฒนา ใช้ในสถานการณ์จริงได้ การพัฒนาที่สอดคล้องกับสภาพสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ช่วยลดช่องว่างของปัญหาผลิตผลทางการศึกษา และสามารถนำผลการวิจัยและการพัฒนาไปใช้ในสถานศึกษาทั่วไปได้

1.4 จุดประสงค์ในการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

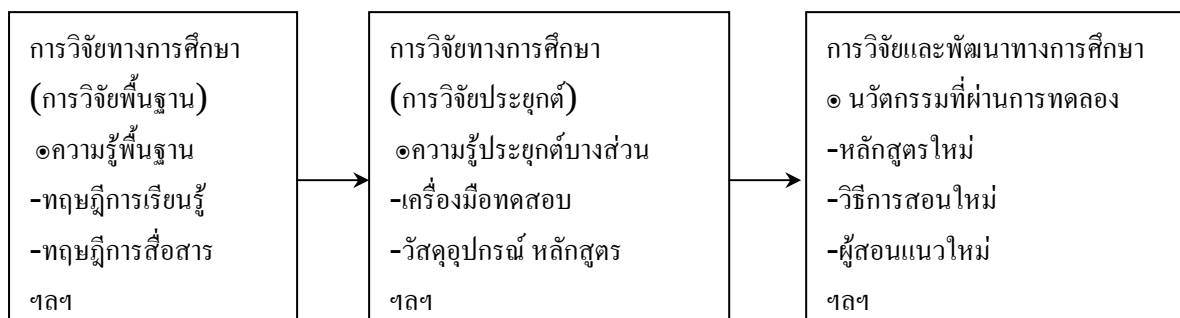
บุญสืบ พันธุ์ดี (2537: 79-80) กล่าวถึงการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษา มีความแตกต่างกันดังนี้

1. เป้าประสงค์ (Goal) การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา ส่วนการวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แม้ว่ากรวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ใช้ได้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของงานวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับสถาบันการศึกษาทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นวิธีการหนึ่งในการลดช่องว่างระหว่างผลการวิจัยทางการศึกษากับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากถูกเก็บไว้โดยไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไม่ใช่สิ่งทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีในการเพิ่มศักยภาพของการวิจัยทางการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการศึกษา โดยเป็นตัวเชื่อมในการแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในสถาบันการศึกษาทั่วไป ดังนั้น การใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นการใช้ผลจากการ

วิจัยทางการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น และสามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างได้ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 1 ความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างการวิจัยทางการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาสื่อที่พบมากในปัจจุบัน จะเป็นการวิจัยและพัฒนาสื่อให้ได้ประสิทธิภาพเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุง หรือพัฒนาการศึกษาให้ได้แนวทางการศึกษาใหม่ๆ มีผู้เชี่ยวชาญทำงานวิจัยและพัฒนาไว้หลายท่าน ดังนี้

ณัชชา จงธรรกิจ (2542) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง การพิมพ์สกรีน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียที่สร้างขึ้น และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนจากการสอนปกติ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 90/90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนจากบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เข็มทอง บุญทัน (2542) ได้ศึกษาพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเซตและความน่าจะเป็นสำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองเรื่องมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 ที่กำหนดไว้

ปริยา สมพีช (2545) ได้ศึกษาพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรในดิน วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า บทเรียน

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพย์สินในดิน วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาโดยผู้วิจัย มีประสิทธิภาพ 89.93/86.93 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาการทางการศึกษามีความหมายที่ไม่ใช่แค่เพียงการค้นหาคำตอบใหม่ ๆ เพื่อการแก้ปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น แต่ยังนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปพัฒนาสื่อให้สามารถใช้ได้ในโรงเรียน และสถานที่อื่นๆ อีกด้วย

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต

2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นระบบการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากที่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่อให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม โปรแกรมยิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เป็นต้น อินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่และได้ขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต อาจกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือ “ข่ายงานของข่ายงาน” (Network to Networks) เนื่องจากเป็นข่ายงานที่มีขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงข่ายงานทั้งหมดทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน โดยอินเทอร์เน็ตตั้งอยู่ในไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) ซึ่งเป็นจักรวาลหรือที่ว่างเสมือนที่สร้างขึ้นโดยระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปอยู่ในไซเบอร์สเปซได้โดยใช้โมเด็มและติดต่อกับผู้อื่นๆ ได้ทั่วโลก อินเทอร์เน็ตจึงเป็นระบบกลไกที่ถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังคอมพิวเตอร์อื่นๆ ทั่วโลก โดยใช้เกณฑ์ควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ต

2.2 ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต

เทคโนโลยีสารสนเทศกำลังได้รับความนิยมจากผู้คนทั่วโลก เพื่อใช้ในการจัดเก็บประมวลผล และสืบค้นสารสนเทศด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศก็คือ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรคมนาคมที่ทันสมัย เช่น ดาวเทียมและเส้นใยแก้วนำแสง ที่ทำให้ได้สารสนเทศจากทั่วโลกในช่วงพริบตา อินเทอร์เน็ตจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในโลกของเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้อินเทอร์เน็ตจะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของคนเราให้ทันสมัยและทันเหตุการณ์อยู่เสมอ ทั้งนี้เพราะอินเทอร์เน็ตจะนำเสนอข้อมูลข่าวสารที่เป็นปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา สารสนเทศที่น่าสนใจในอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลากหลายรูปแบบ เพื่อสนองความสนใจและความต้องการของผู้ใช้ในทุกลุ่ม ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้สารสนเทศในระบบอินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อบุคคลในทุกวงการและทุกสาขาอาชีพที่สามารถจะสืบค้นข้อมูลที่ตนเองสนใจได้ในทันที ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปยังห้องสมุดแม้กระทั่งข่าวสารข้อมูลจากทั่วโลกก็สามารถอ่านได้ในอินเทอร์เน็ตจาก

เว็บไซต์ต่างๆ ทั่วโลกของหนังสือพิมพ์หรือสำนักข่าว ทั้งของไทยและต่างประเทศ เช่น หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ CNN หรือของสถานีโทรทัศน์ช่องต่างๆของไทย เป็นต้น นอกจากนี้การติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลก็สามารถส่งข่าวสารถึงกันได้ ในลักษณะของโปรเซสอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่ต้องเสียเวลาส่งจดหมายและเสียค่าไปรษณีย์ยาก โดยที่ข่าวสารที่ส่งไปนั้นจะถึงผู้รับในทันทีหรือถ้าต้องการสนทนาโต้ตอบกันในทันทีก็ทำได้เช่นกัน โดยการพิมพ์ข้อความหรือพูดโต้ตอบกันไปมาโดยไม่ต้องเสียเวลา

จากที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่า อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญกับวิถีชีวิตของคนเราในปัจจุบันเป็นอย่างมากในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นบุคคลที่อยู่ในวงการธุรกิจ บันเทิงหรือการศึกษาต่างก็ได้รับประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตด้วยกันทั้งสิ้น อินเทอร์เน็ตทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่มีความหมายและใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่ง

2.3 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่ถือกำเนิดมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 ซึ่งเป็นช่วงของสงครามเย็น โดยกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา มีโครงการที่จะเชื่อมโยงศูนย์คอมพิวเตอร์ทั่วประเทศเข้าไว้ด้วยกัน โดยต้องการให้มีข่ายงานที่มั่นคงแข็งแรงซึ่งถึงแม้จะถูกทำลายด้วยระเบิดหรือการรบกวนอื่นๆ ก็ยังสามารถทำงานได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการจัดตั้งระบบข่ายงานชื่อ “อาร์พาเน็ต” (ARPANet) ขึ้นภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงาน โครงการวิจัยก้าวหน้าหรือเรียกย่อๆว่า “อาร์พา” (Advanced Research Project Agency: ARPA) อาร์พาเน็ต ใช้รูปแบบการทำงานของโครงข่ายใยแมงมุม โดยที่คอมพิวเตอร์บางเครื่องสามารถส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องได้ในหลายๆเส้นทาง ถึงแม้ว่าจะมีคอมพิวเตอร์บางเครื่องในข่ายงานถูกทำลาย หรือขัดข้องก็ตาม แต่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยผ่านเส้นทางอื่นที่ยังใช้งานได้ดี นอกจากนี้อาร์พาเน็ตยังถูกใช้เป็นที่ทดลองสำหรับพัฒนาการของเกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต (Transmission Control Protocol/Internet Protocol: TCP/IP) ด้วย เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถติดต่อกันได้โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเป็นเกณฑ์ทำให้อินเทอร์เน็ตใช้ร่วมกันได้เป็นผลสำเร็จจุดประสงค์ใหญ่ของอาร์พาเน็ต ก็คือการเพิ่มศักยภาพทางการทหารและความสามารถในการควบคุมการสื่อสารด้วยอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียมด้วย

การทดลองในข่ายงานของอาร์พาเน็ตได้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงทำให้องค์กรอื่นของรัฐบาลรวมถึงสถาบันการศึกษาและหน่วยงานวิจัยต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา ต้องการที่จะเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้ เนื่องจากเล็งเห็นว่าการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นวิธีทางที่มีประสิทธิภาพยิ่งสำหรับนักวิทยาศาสตร์ในการแบ่งปันข้อมูลซึ่งกันและกันเพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าวิจัยในขณะที่อาร์พาเน็ตกำลังเติบโตอยู่นั้นก็ได้มีการจัดตั้งข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (LAN) ขึ้นทั่วประเทศ โดยผู้บริหารข่ายงานเหล่านั้นได้เชื่อมโยงข่ายงานของตนเข้ากับข่ายงานต่างๆ เพื่อให้เป็นข่ายงานที่ใหญ่ขึ้นและได้นำเกณฑ์

วิธีการทำงานของอินเทอร์เน็ตที่อาร์พานีตได้คิดค้นขึ้น มาใช้เป็นภาษาเดียวกันในการทำงานเพื่อให้ข่ายงานเหล่านี้สามารถติดต่อซึ่งกันและกันได้

ในปี พ.ศ. 2523 หน่วยงานอาร์พาคิงดูแลอาร์พานีต ได้ปรับปรุงหน่วยงานและเปลี่ยนชื่อใหม่ว่า “หน่วยงานโครงการวิจัยก้าวหน้าด้านการป้องกัน” หรือ “ดาร์พา” (Defense Advanced Research Project Agency: DARPA) ซึ่งในขณะนั้นมีมหาวิทยาลัยเพียง 20 แห่งที่เชื่อมโยงเข้ากับอาร์พานีต แต่ก็ยังมีหน่วยงานและมหาวิทยาลัยอื่นอีกเป็นจำนวนมากที่ต้องการเชื่อมโยงด้วย แต่ต้องประสบกับอุปสรรคที่สำคัญเนื่องจากดาร์พามีความจำกัดทางด้านเงินทุน จึงทำให้ไม่สามารถให้การสนับสนุนหน่วยงานอื่นได้นอกจากหน่วยงานที่การวิจัยด้านการทหารกับดาร์พาเท่านั้น จึงเกิดการจัดตั้งข่ายงานเพื่อการวิจัยขึ้นอีกหลายข่ายงาน เช่น BITNET, UseNet, FidoNet เป็นต้น ขึ้นมาเพื่อรองรับการขยายตัวของโครงข่าย

ในปลายปี พ.ศ. 2526 อาร์พานีตถูกแบ่งออกเป็น 2 ข่ายงาน คือ อาร์พานีตเดิมที่เป็นข่ายงานด้านค้นคว้าวิจัยและพัฒนา กับ “มิลเน็ต” (MillNet) ซึ่งเป็นข่ายงานด้านการทหารที่มีระบบรักษาความปลอดภัยในระดับสูง ในช่วง พ.ศ. 2523-2532 มูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (เอ็นเอสเอฟ) (National Science Foundation: NSF) แห่งสหรัฐอเมริกา ได้จัดตั้งโครงข่ายแกนหลักที่ทำงานได้เร็วกว่าเดิมขึ้นมาใหม่ ประกอบด้วยศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ใหม่ 5 แห่ง โดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมต่อกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยต่างๆ ทั่วประเทศโดยใช้ชื่อว่า NSFNet และเมื่อเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้ามากขึ้นอาร์พานีตจึงเป็นข่ายงานที่มีสมรรถนะไม่เพียงพอที่จะเป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ตอีกต่อไป ดาร์พาก็ได้เลิกใช้อาร์พานีตในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2533 และใช้เอ็นเอสเอฟเน็ตเป็นโครงข่ายหลักของอินเทอร์เน็ต ความเจริญเติบโตของอินเทอร์เน็ตได้เริ่มขยายตัวออกไปในระดับนานาชาติ โดยการให้ประเทศต่างๆ ทั่วโลกเข้ามาเชื่อมโยงกับข่ายงานนี้

อินเทอร์เน็ตเริ่มได้รับความนิยมอย่างมากในช่วงประมาณ พ.ศ. 2533-2534 เหตุผลหนึ่งก็คือ มีการค้นคว้าเครื่องมือช่วยในการทำงาน เช่น โกเฟอร์และอาร์คี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี พ.ศ. 2534 ที่ห้องปฏิบัติการทดลองแห่งยุโรปสำหรับฟิสิกส์อนุภาค (เซิร์น) (European Laboratory for Particle Physics: CERN) ได้นำเวิลด์ไวด์เว็บออกมาใช้และในปี พ.ศ. 2536 ได้มีผู้คิดค้นโปรแกรมมอสายิก (Mosaic) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับค้นดูเว็บในลักษณะของกราฟิก และโปรแกรมอื่นๆ เช่น Internet explorer) และ Netscape navigator ขึ้น จึงทำให้อินเทอร์เน็ตมีผู้นิยมใช้เพิ่มมากขึ้นอีกหลายล้านคนทั่วโลกในปัจจุบันนี้

2.4 ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสื่อสารสารสนเทศที่มีทั้งข้อดีซึ่งเป็นประโยชน์และข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

ข้อดี

1. ค้นคว้าข้อมูลในลักษณะต่างๆ เช่น งานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุด สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเสียเวลาในการเดินทางไป และยังสามารถสืบค้นได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
2. ติดตามความเคลื่อนไหวต่างๆ ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วจากการรายงานข่าวของสำนักข่าวที่มีเว็บไซต์อยู่ รวมถึงการพยากรณ์อากาศของเมืองต่างๆ ทั่วโลกได้ล่วงหน้าด้วย
3. รับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียเงิน ค่าไปรษณีย์การถึงแม้จะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินเพิ่มเหมือนการส่งจดหมายการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์นั้นนอกจากจะส่งข้อความที่เป็นตัวอักษรแบบจดหมายธรรมดาแล้ว ยังสามารถส่งเพิ่มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงไปพร้อมกันได้ด้วย
4. สนทนากับผู้อื่นที่อยู่ห่างไกลได้ทั้งในลักษณะการพิมพ์ข้อความและเสียงร่วมกลุ่มอภิปรายหรือกลุ่มข่าว เพื่อแสดงความคิดเห็นหรือพูดคุยแก้ปัญหากับผู้ที่มีสนใจในเรื่องเดียวกันเป็นการขยายวิสัยทัศน์ในเรื่องที่สนิสนั้นๆ
5. อ่านบทความเรื่องราวที่ลงในนิตยสารหรือวารสารต่างๆ ได้ฟรี โดยมีทั้งข้อความและภาพประกอบด้วย
6. ถ่ายโอนแฟ้มข้อความ ภาพ และเสียงจากที่อื่นๆ รวมถึงการถ่ายโอนโปรแกรมต่างๆ ได้จากเว็บไซต์ที่ยอมให้ผู้ใช้งานจุลงโปรแกรมได้โดยไม่คิดมูลค่า
7. ตรวจสอบราคาสินค้าและสั่งซื้อสินค้าได้ โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้างสรรพสินค้าแข่งขันเกมกับผู้อื่นได้ทั่วโลก
8. ติดประกาศข้อความที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบได้อย่างทั่วถึง
9. ให้เสรีภาพในการสื่อสารในทุกรูปแบบแก่บุคคลทุกคน

ข้อจำกัด

1. อินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของทุกคน จึงสามารถสร้างเว็บไซต์หรือติดประกาศข้อความได้ทุกเรื่อง บางครั้งข้อความนั้นอาจจะเป็นข้อมูลที่ถูกต้องหรือไม่ได้รับการ

รับรอง เช่น ข้อมูลด้านการแพทย์หรือผลการทดลองต่างๆ จึงเป็นวิจารณ์ญาณของผู้อ่านที่จะต้องไตร่ตรองข้อความที่อ่านนั้นด้วยว่าควรจะเชื่อถือได้หรือไม่

2. อินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมและเครื่องมือในการทำงานมากมายหลายอย่าง เช่น การใช้เทเลเน็ตเพื่อการติดต่อระยะไกลหรือการใช้โกเฟอร์เพื่อสืบค้นข้อมูล ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องศึกษาการใช้งานเสียก่อนจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. นักเรียนและเยาวชนอาจติดต่อเข้าไปในเว็บไซต์ที่ไม่เป็นประโยชน์ หรืออาจยุ่งวุ่นวายจนทำให้อันตรายต่อตัวเองและสังคมได้

2.5 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

2.5.1 การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่รวมข่ายงานต่างๆ มากมายเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลกได้ เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้สามารถทำได้ โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คี โกเฟอร์ และโปรแกรมในเวิลด์ไวด์เว็บ เช่น ไลคอส (Lycos) และเว็บครอเลอร์ (Web Crawler) เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่างๆ เพื่อค้นหารายชื่อและขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน

2.5.2 การเรียนและติดต่อสื่อสาร ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนและติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้โปรเซสยิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ไว้ในเวิลด์ไวด์เว็บเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ในการเชื่อมโยงการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจและทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางโปรเซสยิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้กลุ่มผู้เรียนด้วยกันเองยังสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียน หรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปรายและโปรเซสยิเล็กทรอนิกส์ หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นโดยผ่านทางกระดานข่าวและยูสเน็ตก็ได้เช่นกัน

2.5.3 การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกล สามารถใช้ได้ทั้งในรูปแบบ “ห้องเรียนเสมือน” โดยบรรจุเนื้อหาบทเรียนที่ใช้สอนลงในเว็บไซต์เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วไปสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเสมือนเรียนอยู่ในห้องเรียนอีกลักษณะหนึ่ง จะเป็นการส่งการสอนจากห้องเรียนหรือห้องส่งในสถาบันการศึกษาหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ทั้งภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือในสถานศึกษาต่างๆ รอบโลกเพื่อให้สามารถเรียนได้พร้อมกัน ผู้สอนจะทำการสอนสด

ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนได้เรียน จากผู้สอนคนเดียวกัน เสมือนนั่งเรียนอยู่ในห้องเรียนจริง ซึ่งการสอนในลักษณะนี้ต้องมีการนัดหมายผู้เรียนทั้งหมดไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนลงบันทึกเปิดเข้าเรียนได้พร้อมกันทั้งหมด หรืออีกรูปแบบหนึ่งจะใช้ในลักษณะ “มหาวิทยาลัยเสมือน” โดยการให้ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนกับสถาบันการศึกษาที่มีการสอนในรูปแบบนี้ และทำการเรียนและสื่อสารกับผู้เรียนจากคอร์สของเว็บไซต์ต่างๆ ที่เปิดสอนโดยมีการลงทะเบียนเรียน แต่ไม่ต้องเสียค่าเรียน เป็นการเพิ่มพูนความรู้ในแขนงวิชาที่ตนสนใจ

2.5.4 การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ สามารถใช้โปรแกรมต่างๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทเลเน็ตเพื่อ การขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยใช้อาร์คและการใช้โปรเซสซิงอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อทำรายงานและวิจัย รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่าง กัน เพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

2.5.5 การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษา เพื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่างๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่างๆ สร้างเว็บไซต์ของตน ขึ้นมาเพื่อสนองสารสนเทศแก่ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนนั้นและเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลก ด้วย โดยเรียกว่า “โรงเรียนบนเว็บ” (Schools on the web) ในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนนี้ ประธานาธิบดี คลินตันแห่งสหรัฐอเมริกา ได้ประกาศให้โรงเรียนมัธยมทุกแห่งในสหรัฐอเมริกาต้อง เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตภายในปี พ.ศ. 2543 และในปีเดียวกันนี้เด็กตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไปจะต้อง ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นทุกคน (รุ่ง แก้วแดง, 2542: 23)

2.6 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

จากรูปแบบต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าเราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาได้ใน หลายลักษณะ เช่น การสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดและแหล่งความรู้ทั่วโลก การร่วมอภิปรายในกลุ่มที่ มีความสนใจในความรู้เรื่องเดียวกัน การเผยแพร่ผลงานวิจัยบนกระดานข่าว การประชาสัมพันธ์ โรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาในเว็บไซต์และการใช้ภายในสถานศึกษาในลักษณะอินเทอร์เน็ตนอกจาก การใช้อย่างกว้างๆ แล้วเรายังสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการสอนได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการใช้ ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ หรือใช้ในการศึกษาทางไกลทั้งในระบบและนอกระบบ โรงเรียนเพื่อเป็นการขยายโอกาสให้แก่ผู้เรียนทั่วโลกในรูปแบบดังนี้

2.6.1 การใช้ในชั้นเรียนปกติการใช้ในชั้นเรียนปกติ เป็นการให้เสริมจากการสอนโดย การทบทวนจากเว็บไซต์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นสำหรับวิชานั้นหรือผู้สอนอาจสั่งงานให้มีการค้นหาข้อมูล จาก

เว็บไซต์ต่างๆ การส่งการบ้านทางอีเมล การพูดคุยและปรึกษาระหว่างผู้เรียนในห้องสนทนา (Cyber Chat Room) เป็นต้น

2.6.2 มหาวิทยาลัยเสมือน (Virtual University) เป็นการที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่มีการพบกันในห้องเรียนจริง ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาบทเรียนจากเว็บไซต์ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดไว้ ค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลในเว็บไซต์ห้องสมุดหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ปรึกษาหรือถามข้อข้องใจกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยตนเองด้วยอีเมล หรือห้องสนทนา ส่งการบ้านด้วยอีเมล หรือโทรสาร การศึกษาลักษณะนี้จะทำให้สถาบันการศึกษานั้นได้ชื่อว่าเป็น “มหาวิทยาลัยเสมือน” ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อผู้เรียนลงทะเบียนเรียนกับสถาบันการศึกษาแห่งนั้น แล้วจะไม่มี的去เรียนในมหาวิทยาลัยจริง เหมือนการเรียนในรูปแบบปกติแต่จะเรียน และค้นคว้าด้วยตนเองด้วยคอมพิวเตอร์ด้วยการเปิดเข้าไปเรียนในเนื้อหาวิชาและทำงานส่งตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยจะเรียนอยู่ที่บ้านที่ทำงาน หรือ สถานที่อื่นใดในเวลาที่จะสะดวกโดยไม่ต้องเดินทางไปเรียนในสถานศึกษาจริง เช่น มหาวิทยาลัยอาทาบาสกา (Athabasca University) ลักษณะมหาวิทยาลัยเสมือนนี้ได้เช่นกัน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่ไม่สามารถเดินทางมาเรียนยังสถานศึกษาได้สามารถเรียนจากที่บ้านตามความสะดวกของตน เช่นที่ มหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนีย, ลอสแอนเจลิส (University of California at Los Angeles) และ มหาวิทยาลัยโอไฮโอ (Ohio University) คำว่า “มหาวิทยาลัยเสมือน” ในภาษาอังกฤษจะใช้ว่า “Virtual Academy” ได้อีกคำหนึ่งด้วย

2.6.3 ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) เป็นการสอนสดโดยผู้สอนสอนผ่านคอมพิวเตอร์จากห้องเรียนหรือห้องส่งในสถาบันการศึกษาหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ทั้งภายในสถานศึกษาเดียวกันหรือในสถานศึกษาต่างๆ รอบโลกเพื่อให้เรียนได้พร้อมกัน การศึกษา ทางไกลในลักษณะนี้จะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกัน มักใช้การประชุมทางไกลโดยวิธีทัศนประกอบด้วย การเรียนระบบนี้นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่นๆ ประกอบด้วย ได้แก่ กล้องวิดีโอ ทัศน ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณภาพและเสียงของผู้สอนผู้เรียน สามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์คอมพิวเตอร์ ในกรณีที่ห้องเรียน มีกล้องวิดีโอทัศนติดตั้งอยู่ด้วย จะทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย แต่ถ้าเป็นห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวิดีโอทัศนติดตั้งอยู่ ผู้เรียนจะสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้โดยการใช้โทรศัพท์หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การสอนในลักษณะนี้ต้องมีการนัดหมายผู้เรียนทั้งหมดไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนเข้าเรียนได้พร้อมกันทั้งหมด ตัวอย่างเช่น การสอนระหว่างสถาบันเรนซีแลร์ โพลีเทคนิค (Rensselaer Polytechnic Institute) แห่งสหรัฐอเมริกา และมหาวิทยาลัยซิตี (City University) ในฮ่องกง นอกจากการเรียนในลักษณะการสอนสดแล้ว

การเรียนรู้ในรูปแบบห้องเรียนเสมือนยังมีการใช้ในลักษณะของการใส่เนื้อหาความรู้แต่ละเรื่อง ลงใน เว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้สนใจสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่เป็นหลักสูตร ของสถาบันการศึกษา ตัวอย่างเช่น ที่เว็บไซต์ <http://www.ala.org/ICONN/onlineco.html> ซึ่งเป็น เว็บไซต์ของสมาคมห้องสมุดอเมริกันที่จัดให้มีคอร์สสอนฟรี เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตแก่นักเรียน ครูและบุคลากรห้องสมุด และที่เว็บไซต์ <http://www.barnesandnobleuniversity.com> ที่เป็นเว็บไซต์ ของร้านหนังสือ Barnes & Noble ที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่งในสหรัฐอเมริกาที่จัดให้มีคอร์สสอนวิชา ต่างๆ เช่น ศิลปะ สุขภาพ บันเทิง ธุรกิจ เทคโนโลยี โดยใช้อินเทอร์เน็ตสามารถลงทะเบียนเรียน ในคอร์สที่ตนสนใจได้ฟรี การสอนจะมีทั้งการให้เนื้อหาความรู้อย่างละเอียดในแต่ละสัปดาห์ รวมถึง การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนผ่านทางกระดานข่าวและห้องสนทนาด้วย

2.7 อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษไทย

ประเทศไทยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2530 ในลักษณะไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียภายใต้ โครงการความร่วมมือระหว่างไทยและออสเตรเลีย ซึ่งในขณะนั้นยังไม่มี การเชื่อมต่อแบบสายเชื่อมต่อ แต่เป็นการแลกเปลี่ยนข่าวสาร โดยทางออสเตรเลียจะโทรศัพท์เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบวันละ 2 ครั้ง การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างเต็มรูปแบบตลอด 24 ชั่วโมงในประเทศไทย เริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2535 โดยสถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เช่าวงจรสื่อสาร ความเร็ว 9600 บิตต่อวินาทีจากการสื่อสารแห่งประเทศไทย เพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตของบริษัท ยูเน็ต เทคโนโลยี (UUNET Technologies) สหรัฐอเมริกา ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือที่เรียกกันย่อๆว่า “เนคเทค” (NECTEC) ได้สนับสนุน ให้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าสู่ประเทศไทย โดยมีจุดกำเนิดมาจากข่างานระหว่างมหาวิทยาลัย ภายใต้ชื่อ “ไทยสาร” (THAISARN : The Thai Social/Scientific, Academic and Research Network) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานต่างๆ เข้าด้วยกัน คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมกับข่างานคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ โดย ให้บริการแก่อาจารย์ นักศึกษาและนักวิจัยเท่านั้น ต่อมาได้เชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยสมบูรณ์ในปี พ.ศ. 2536 และ ในปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยได้เปิดบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ขึ้นเพื่อให้บริการ แก่บริษัทเอกชนและบุคคลทั่วไป

ข่างานไทยสารได้ขยายตัวกว้างขวางขึ้นเป็นลำดับ และมีหน่วยงานอื่นเชื่อมเข้ากับไทยสาร อีกหลายแห่ง ในเวลาต่อมาสถาบันอุดมศึกษาซึ่งประกอบด้วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบัน เทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญได้รวมตัวกันเพื่อแบ่งส่วน

ค่าใช้จ่ายวงจรสื่อสาร โดยเรียนชื่อกลุ่มว่า “ไทยเน็ต” (THAINET) ในส่วนของไทยสารเดิมจึงมีสมาชิกเหลือเพียงสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานราชการบางหน่วยงานเท่านั้น

2.8 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนของไทย

ถึงแม้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลายรูปแบบก็ตาม แต่ในวงการศึกษาของไทยในขณะนี้ยังมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอน โดยตรงค่อนข้างน้อยสถาบันการศึกษาส่วนมากทั้งในระดับโรงเรียน และมหาวิทยาลัยจะใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วยตนเอง รวมถึงการสืบค้นสารสนเทศในเวปไซด์เว็บบ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสนทนาในกลุ่มอภิปรายและการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ซึ่งเป็นรูปแบบของการใช้งานทั่วไปมากกว่าการจะนำมาใช้ในบทบาทของการเรียนการสอนที่แท้จริง อย่างไรก็ตาม ด้วยความสามารถของการติดต่อสื่อสารในข่ายงานและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาถูกลงในปัจจุบันทำให้โรงเรียน และสถาบันอุดมศึกษาบางแห่งในประเทศไทยสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนได้ทั้งในการศึกษาระบบปิด และการศึกษาทางไกลโดยใช้ในรูปแบบที่นิยมกันในต่างประเทศ อาทิเช่น

2.8.1 การสอนบนเว็บด้วยการบรรจุเนื้อหาบทเรียนลงในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนเพิ่มเติมหรือทบทวนภายหลังจากเรียนในชั้นเรียนแล้ว ควบคู่ไปกับการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกระดานข่าว

2.8.2 การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอ่านบทเรียนนั้นแล้วก็สามารถถามคำถามที่ตนสงสัย หรือทำงานตามที่ได้รับมอบหมายส่งกลับไปยังผู้สอนได้ และยังสามารถใช้ในลักษณะของการอภิปรายและการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ด้วย

2.8.3 ผู้สอนสามารถสั่งงานให้ทำการค้นคว้าในหัวข้อบทเรียน ได้จากการสืบค้นสารสนเทศจากเว็บไซต์ของห้องสมุดแบบเชื่อมต่อตรง (Online) หรือการสั่งหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นๆ มาเสนอในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียนได้

2.8.4 การสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาเพื่อให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบันนั้นๆ และเพื่อเป็นที่ที่ผู้สอนสามารถเสนอความรู้ต่างๆ เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนได้

2.8.5 การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ มาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอน

2.8.6 การสนทนาในเวลาจริงโดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียงโต้ตอบกัน โดยที่ผู้เรียน และผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางมานั่งรวมกันในห้องเรียน

2.8.7 การให้ผู้เรียนร่วมในกลุ่มอภิปรายในอินเทอร์เน็ตเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ และขยายวิสัยทัศน์ในหัวข้อที่สนใจและสามารถนำสิ่งที่อภิปรายกันนั้นมาใช้ในการเรียนได้

2.8.8 การจัดทำโครงการและกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนและผู้เสนอใน สถาบันการศึกษาต่างๆร่วมมือกันในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สามารถใช้เรียนร่วมกันได้ รวมถึงการ สื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างผู้เรียนและสถาบันด้วย

ในเรื่องการทำโครงการและกิจกรรมบนข่ายงานอินเทอร์เน็ตนั้น ในขณะที่ได้มีสถาบัน การศึกษาบางแห่งและหน่วยงานของรัฐบาล ได้ประยุกต์ใช้ข่ายงานอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน แล้วตัวอย่างหนึ่งของข่ายงานนี้ ได้แก่ “โครงการ SchoolNet Thailand” ซึ่งเป็นโครงการของศูนย์ เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เพื่อเชื่อมโยงโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่ ข่ายงานอินเทอร์เน็ต

2.9 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

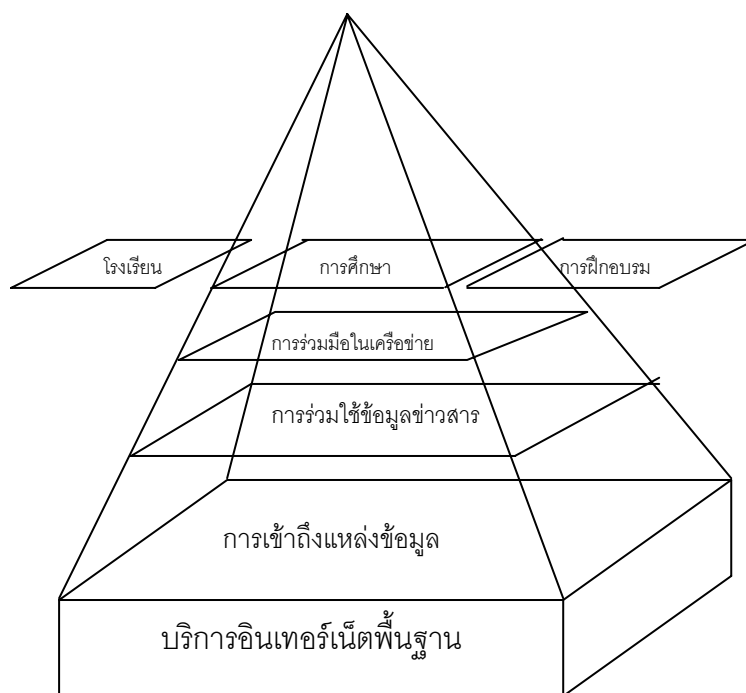
ไพโรจน์ เบาลือ (2544) การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา มีความหมายครอบคลุมกิจกรรมด้าน การศึกษาที่ถูกวางรูปแบบโดยครูผู้ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต เนื่องจากรูปแบบ การสื่อสารและการควบคุมนักเรียนทางไกลแบบการสื่อสาร และการควบคุมนักเรียนทางไกลแบบ ออนไลน์ (Online) มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในห้องเรียนซึ่งทำกันเป็นปกติ ดังนั้นเป้าหมายของการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตจึงประกอบด้วยวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่

2.9.1 การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้เหมาะสม กับ ระดับผู้เรียน

2.9.2 การเสริมทักษะ และความรู้เพื่อให้ครูสามารถดำเนินการเรียนการสอน ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.9.3 การกำหนดเป้าหมายการศึกษาเพื่อสนับสนุนการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต

ซึ่งจากวัตถุประสงค์ดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 ระดับของการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา (ไพโรจน์ เบาใจ. 2544)

2.9.1 การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กิจกรรมการศึกษาในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ดังภาพระมิตด้านบนเพราะจำนวนของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา มีความสัมพันธ์กัน ในอัตราส่วนที่ลดลงโดยพบว่าในชั้นพื้นฐานจะมีจำนวนประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตมาก จึงแสดงให้ทราบด้วยรูปฐานปิระมิตที่กว้าง แต่จำนวนของผู้ใช้ที่มีทักษะ หรือมีความสามารถในการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตกลับมีจำนวนที่ลดลง

จากข้อเท็จจริงดังกล่าวทำให้วิธีการที่จะสร้างให้มีกิจกรรม เพื่อการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างได้ผล จึงจำเป็นอย่างยั้งที่จะต้องดำเนินการวางแผนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้เป็นบริการสาธารณูปโภคของประเทศที่มีประสิทธิภาพ ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ในเวลาอันรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้รับการสนับสนุนจากทบวงมหาวิทยาลัย (UniNet) ส่วนโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาได้รับการสนับสนุนจาก SchoolNet Thailand เช่นกัน

2.9.1.1 การบริการอินเทอร์เน็ตระดับพื้นฐาน เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนปิระมิต จะพบว่าในแต่ละชั้นหมายถึงรูปแบบของกิจกรรมการศึกษาที่แตกต่างกัน การใช้ระบบเครือข่ายระดับพื้นฐานคือการใช้อินเทอร์เน็ตตามโครงสร้างของสาธารณูปโภคที่มีใช้กันอยู่ในทุกแห่ง

สาเหตุที่จะทำให้กลุ่มผู้ใช้ที่ยังไม่รู้จักเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เปลี่ยนเจตคติมา ยอมรับเพื่อเข้าร่วมในการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต น่าจะเป็นเพราะความสามารถในการสื่อสาร ระหว่างบุคคล และความสามารถของอินเทอร์เน็ตในการเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ทั่วโลกด้วยเวลาอันรวดเร็ว

ด้วยเหตุนี้จึงสามารถแบ่งบริการที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ว่า

1. เป็นบริการด้านการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล และบุคคลต่อกลุ่มบุคคล

2. เป็นบริการเพื่อการเข้าถึงแหล่งข้อมูล

ประการแรกเมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบริการด้านการสื่อสาร ระหว่างบุคคลต่อบุคคลและบุคคลต่อกลุ่มบุคคล ย่อมทำให้เกิดความคล่องตัวในการสื่อสารโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ อีกทั้งยังส่งเสริมให้การสื่อสารระหว่างบุคคลเป็นพบปะกันมากยิ่งขึ้น ในทุกรูปแบบ ได้แก่ การสื่อสารระหว่างบุคคลกับกลุ่มบุคคล (การประชุม) อีกด้วย

ประการต่อมาเมื่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบริการ เพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลมุ่งเน้นไปยังความสามารถของจำนวนผู้ใช้ที่เข้าถึงแหล่งข้อมูล เช่น ฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ต่างๆ รายงานการวิจัย ข่าว และอื่นๆ เป็นต้น

การใช้อินเทอร์เน็ตในปัจจุบันที่สามารถนำมาเป็นตัวอย่างได้แก่ การใช้ e-mail ในการสื่อสารระหว่างบุคคล การใช้ WWW เพื่อสืบหาและเข้าถึงข้อมูลต่างๆ

2.9.1.2 การเข้าถึงแหล่งข้อมูลและความรู้ ในปัจจุบันอินเทอร์เน็ตถูกนำมาใช้เพื่อการสืบค้นข้อมูลมากที่สุด ซึ่งผู้ใช้ที่มีอาชีพแตกต่างกันย่อมใช้บริการที่มีอยู่ในปริมาณต่างกัน บ้างเป็นการสืบค้นข้อมูลที่เป็นตัวอักษร บ้างก็เป็นข้อมูลที่นำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดีย ที่ล้วนแล้วแต่แปลงเป็นสัญญาณดิจิทัลแล้วทั้งสิ้น

เมื่อมีการตั้งประเด็นในการสืบค้น ผู้ใช้จะสามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยการสืบค้น ซึ่งอาจจะเป็นเว็บไซต์ที่จัดทำโดยองค์กรบริษัท หรือเป็นเว็บไซต์ส่วนตัวที่มีการจัดข้อมูลเพื่อการนำเสนอในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทางด้านการศึกษาอาจจะคล้ายคลึงกับการไปห้องสมุดที่หาตำรา วารสาร โดยที่มีบรรณารักษ์คอยให้คำปรึกษาเพื่อจะได้ข้อมูลและความรู้ที่ต้องการ การใช้ข้อมูลต่างๆในอินเทอร์เน็ตก็เช่นเดียวกัน เพราะผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่ทันที สามารถเข้าร่วมกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ตได้จะอยู่ต่างสถานที่ก็ตาม เว้นเสียแต่ว่าในการศึกษาค้นคว้าครั้งนั้นมีจุดประสงค์แตกต่างกัน

ในหัวข้อต่อไปจะเป็นการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับที่ 2 ซึ่งเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นเวทีสำหรับผู้ใช้ที่มีความสนใจในประเด็นเดียวกัน เช่น นักวิชาการ นักวิจัย นักการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญในแขนงต่างๆ หรือบุคคลที่มีความสนใจอื่นๆ

2.9.1.3 การร่วมกันใช้ข้อมูลแหล่งความรู้ การร่วมมือกันใช้ข้อมูลและแหล่งความรู้เป็นเรื่องปกติของกลุ่มผู้ใช้ที่ต้องการจะมีประสบการณ์ด้านการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไปแล้วผู้ใช้จะไม่เพียงแต่มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล หรือผู้เชี่ยวชาญเพียงลำพังเท่านั้นแต่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ต เช่น การแสดงความคิดเห็น การสนทนา ผ่านเครือข่ายกับผู้ใช้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน การสมัครเข้าเป็นสมาชิกองค์กรต่างๆ เพื่อร่วมกันใช้ข้อมูลหรือร่วมแสดงความคิดเห็น

การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสมือนหนึ่งการร่วมกันใช้ข้อมูล (Rodden, 1993) โดยปกติแล้วเว็บไซต์ต่างๆ มีความเหมาะสมที่จะถูกนำมาใช้เพื่อการนำเสนอข้อมูล เพื่อเป็นคลังข้อมูลที่น่าสนใจ และเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เหมือนกับเป็นหนังสือ ตำรา หรือ รายงานที่อาจจะเป็นผลงานของสมาชิกในกลุ่ม เป็นบรรณานุกรม เป็นข่าวที่น่าสนใจ เช่น การประชุม สัมมนา และอื่นๆ โดยปกติเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาในทำนองเดียวกันมักจะมีการส่งข่าว หรือประชุมร่วมกัน ผ่านเครือข่ายภายในกลุ่มสมาชิก หรืออาจจะเปิดกว้างรับบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจก็ได้

แม้จะมีความต้องการในการร่วมกันใช้ข้อมูลและความรู้ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจำกัต้องอยู่แต่ในแวดวงของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ใหญ่นั้น โครงการด้านการศึกษาอื่นๆ ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังสามารถที่จะสร้างสรรค์กิจกรรมต่างๆ ที่สร้างการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครู นักเรียน และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลได้

ดังที่ปรากฏในประมิตการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับนี้ จะสามารถแบ่งผู้ใช้ออกเป็นผู้ที่ใช้ข้อมูลมาก กับผู้ใช้ข้อมูลน้อยตามระดับของการสื่อสาร ต่อไปจะเป็นการพิจารณาการใช้ข้อมูลอินเทอร์เน็ตในระดับที่ 4 ที่ผู้ใช้จะสื่อสารเฉพาะข้อมูลในเนื้อหาเดียวกัน ตามรูปแบบที่มีการจัดเตรียมไว้แล้ว ซึ่งเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือทางด้านการศึกษามากยิ่งขึ้นและเป็นไปตามจุดประสงค์มากยิ่งขึ้น

2.9.1.4 การร่วมมือ ร่วมตัดสินใจ และร่วมกันบริหาร ปัจจุบันมีรูปแบบของการร่วมกันในเครือข่ายอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่ การร่วมมือ ร่วมตัดสินใจ และการร่วมกันบริหาร ซึ่งเป็นการทำงานระหว่างบุคคล ที่ยังบกพร่องในรูปแบบที่เหมาะสมแม้จะมีจุดมุ่งหมายเพื่อการใช้ข้อมูลร่วมกันก็ตาม

ในทางตรงกันข้ามการร่วมกันปฏิบัติงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมกัน และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อให้เกิดความรู้ใหม่นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้บริการด้านการสื่อสารภายในอินเทอร์เน็ต

เนื่องจากเครือข่ายจะเป็นแกนสำคัญ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสมาชิกทำให้เกิดการตัดสินใจในประเด็นต่างๆ ร่วมกัน

ย้อนกลับไปยังประเด็นด้านการศึกษาซึ่งเป็นการร่วมกัน ระหว่างการเรียนรู้ในโรงเรียนหรือการเรียนทางไกลสำหรับผู้ใหญ่ที่จำเป็นจะต้องมีการสื่อสารกันตลอดเวลา ครูผู้สอนต้องจัดโปรแกรมกิจกรรมการเรียนการสอน และการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้สำหรับการเรียนของนักเรียนก็เช่นกันที่ต้องจัดให้มีกิจกรรมที่จะร่วมกันทำงาน กับผู้อื่น เพื่อให้เกิดบุคลิกภาพของการร่วมมือกันทำงาน หรือต้องการให้สร้างสังคมของการเรียนรู้แบบร่วมมือนั่นเอง

ก่อนที่จะถึงยอดของปิระมิดเราจะเน้นไปที่การประยุกต์เครือข่าย สำหรับการศึกษามีคุณค่าและเป็นอิสระจากระดับของการใช้อื่นๆ ตามที่เราคาดหวังไว้ สิ่งสำคัญกว่าคือ กิจกรรมที่จะปลูกฝังให้ผู้เรียนในระดับที่ผ่านมามีความสามารถในการร่วมกันทำงาน แลกเปลี่ยนความรู้และสามารถสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งต่อจากนี้เราจะไปถึงรายละเอียดของระดับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาที่อยู่บนยอดสูงสุด

2.9.1.5 การใช้แหล่งทรัพยากรในอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา การใช้

อินเทอร์เน็ตเพื่อศึกษามีความสัมพันธ์ กับทุกส่วนของการศึกษา เช่น ลักษณะการเรียนการสอน หลักสูตร เนื้อหา เวลาเรียน ห้องเรียน ทั้งนี้เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดของผู้เรียน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างรูปแบบของกิจกรรม การอบรม การวิจัย กิจกรรมเสริมอื่นๆ ให้สอดคล้องกับการใช้อินเทอร์เน็ต

หากเรายังมุ่งประเด็นไปเพียงแต่การศึกษาระดับโลก ซึ่งเป็นที่ประจักษ์ว่าระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถประยุกต์เข้ากับรูปแบบของการเรียนการสอนต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ที่ปลายทางด้านหนึ่งมีองค์ประกอบซึ่งเป็นเครื่องมือ เช่น การรับ-การส่งข้อมูล และการแลกเปลี่ยนข้อมูล ณ จุดนี้ ระบบเครือข่ายดูเหมือนจะเป็นหลักในบริการด้านการส่งข้อมูล ส่วนอีกด้านหนึ่งนั้นระบบเครือข่ายได้สนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ทั้งในด้านที่ถูกนำไปใช้ในการเรียนทางไกลและเป็นกลยุทธ์ทางการเรียนอีกด้วย

ในระหว่าง 2 จุดประสงค์ดังกล่าว เราพบการประยุกต์เนื้อหาหลายรูปแบบซึ่งนำไปสู่เป้าหมายทางการศึกษา (ทักษะและความสมารถที่ได้จากการเรียน) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงอาจเป็นทั้งเนื้อหาและเครื่องมือในเวลาเดียวกัน

ยกตัวอย่าง เช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์อาจเป็นเนื้อหาเมื่อเป็นการศึกษาถึงวิธีการใช้เทคโนโลยีและการบริการ และเป็นวิธีการส่งเสริมความสามารถของมันให้ถึงจุดสูงสุดก็ได้ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนรายบุคคลและการเรียนแบบโครงการ (เกือบจะเป็นการเรียนแบบร่วมมือ) อันเป็นลักษณะเฉพาะระดับพื้นฐานของการสื่อสารในการเรียนทางไกล

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ปัจจุบันจึงมีการเน้นให้เกิดการประยุกต์การศึกษาในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นการสอนเพื่อให้เกิดทักษะและความรู้ต้องมาจากการออกแบบโครงการที่มีเฉพาะเจาะจงเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ วิธีการ และเป็นเครื่องมือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดทางการศึกษา

ถ้าโครงการถูกพัฒนาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ย่อมมีรายละเอียดและความเหมาะสมกับกลวิธีทางการศึกษาที่ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน จึงไม่มีเหตุผลที่ต้องเรียนจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แต่จะมีความหมายว่าเป็นการใช้เครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างบุคคล (นักเรียนแต่ละคน) หรือกลุ่มผู้เรียน (นักเรียนทั้งห้อง)

เมื่อพิจารณาถึงกลยุทธ์ด้านการเรียนที่มีพื้นฐานเหมาะสมกับวิธีการ จึงเกิดความต้องการที่มีเพิ่มมากขึ้น ระหว่างการประยุกต์เครือข่ายสำหรับการสอนในโรงเรียน และเครือข่ายสำหรับโครงการเรียนทางไกล ซึ่งโดยทั่วไปจะออกแบบเพื่อผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ก็ตาม

สิ่งที่น่าสนใจที่สุดของการสอนที่แท้จริงในระดับสูงที่สุดของปรีมิด ได้แยกเป็น 2 ด้าน คือ การสอนในโรงเรียนทั่วทั้งโลก และการศึกษาทางไกลระดับผู้ใหญ่ ตามลำดับดังนี้

2.9.1.5.1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนในโรงเรียน เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อการสอนในโรงเรียน เป็นแนวทางที่เน้นประสิทธิภาพของการประยุกต์ใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพราะเน้นที่กระบวนการร่วมกันทำงานระหว่างครูและนักเรียน กลยุทธ์ในการปรับสู่ “การเรียนรู้ร่วมกัน” ที่เสนอให้มีการพัฒนาด้วยการให้ความสำคัญของศูนย์ความร่วมมือในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างผลงานที่สามารถแลกเปลี่ยนผ่านเครือข่าย ได้แก่ เว็บไซต์ด้านการเรียนการสอนอินเทอร์เน็ตซอฟต์แวร์ สื่อการเรียนอื่นๆ เป็นต้น

ศูนย์ความร่วมมือในอินเทอร์เน็ตที่มีสมาชิกที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะอยู่ต่างทวีป ต่างภูมิประเทศ ต่างวัฒนธรรม ต่างภาษา ฯลฯ สามารถดำเนินการเรียนและแลกเปลี่ยนความรู้กับผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความชำนาญพิเศษนอกโรงเรียนได้ ซึ่งจะนำประสบการณ์ที่ดีมายังครูและนักเรียนได้อย่างน่าสนใจ

หลายปีก่อน การเรียนแบบร่วมมือได้รับการยอมรับว่าเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างประสบความสำเร็จ (Trentin. 1999) เพราะเป็นการเรียนที่สัมฤทธิ์ผล จากแนวทางนี้เนื่องจากประสิทธิภาพของกระบวนการศึกษาที่ถูกออกแบบให้เหมาะสมกับการพัฒนา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาให้ผู้เรียนได้รู้จักสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับตนเองเสียก่อน

การเรียนแบบร่วมมือ ผู้สอนย่อมไม่กำหนดกรอบจากบุคคลเพียงคนเดียว เพราะการเรียนเป็นกิจกรรมของนักเรียนทั้งกลุ่ม อีกทั้งการสอนย่อมต้องมีการวางแผนมาก่อน และดำเนินการอย่างเป็น

กระบวนการซึ่งจะเริ่มได้รับความไว้วางใจจากผู้เรียน แม้ครูในอินเทอร์เน็ตจะไม่ได้ถูกว่าจ้างมาโดยตรง แต่ต้องมีความสามารถในการสอน และสามารถจัดการสำหรับการเรียนการสอนได้

2.9.1.5.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาทางไกล อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาทางไกลเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในกระบวนการเรียนการสอนและนำมาประยุกต์ใช้กับการอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพดีเพราะยังมีแหล่งทรัพยากรด้านการศึกษามากขึ้นเท่าใด ยิ่งเป็นการเพิ่มคุณค่าของการศึกษาที่แท้จริง

ด้านการศึกษาทางไกลในสังคมที่ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นสาขารูปแบบพื้นฐานก็ยังเห็นความแตกต่างของทั้ง 2 สิ่ง คือ การสอนทางไกลและการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต (การเรียนรู้ทางไกลยุคที่ 3) แม้ความแตกต่างระหว่างทั้ง 2 วิธีการจะมีไม่มากนัก แต่ก็เป็นเรื่องจริงที่ต้องยอมรับว่า ความรู้ที่ได้รับจากการเรียนทางไกลไม่ได้เกิดจากการเรียนทางอินเทอร์เน็ตเท่านั้น

ในรูปแบบการสอนทางไกล กิจกรรมต่างๆ สามารถนำเสนอผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างชัดเจน เสมือนหนึ่งเป็นการเรียนแบบเผชิญหน้า ด้วยการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ ที่สามารถปรับปรุงคุณภาพของการเรียน เช่น การประชุมทางภาพ ซึ่งครูมักจะถูกแต่งตั้งให้เป็นผู้ควบคุม แตกต่างจากจุดประสงค์หลักของการเรียนทางไกลแบบใหม่ ที่เน้นให้มีการรวมกิจกรรมระหว่างครูเพียงคนเดียวกับนักเรียนหลายๆคน

การเรียนที่ใช้อินเทอร์เน็ตมีกระบวนการเรียน ที่คล้ายคลึงกับการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในยุคแรก ซึ่งแนะนำวิธีการที่เหมาะสมคือการใช้กลยุทธ์การเรียนแบบร่วมมือเนื่องจากพื้นฐานและประสบการณ์เดิมของผู้เรียนทางอินเทอร์เน็ตมีความแตกต่างกัน จึงควรใช้การสอนที่มุ่งเน้นให้ความเข้าใจด้านเนื้อหาเพื่อสร้างความรู้ใหม่ในแต่ละคน จนวิธีการดังกล่าวนี้จึงส่งผลต่อการฝึกอบรมวิธีการสอนสำหรับครู (Briano and others. 1997; Trentin. 1997)

เมื่อเรามองย้อนกลับไปยังการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ที่จะประยุกต์การสอนทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งอยู่ที่ยอดบนสุดของปิระมิด ณ จุดนี้ทำให้เรามองเห็นประโยชน์ของการใช้เครือข่ายเพื่อการศึกษา ดังนั้นความรู้ระดับพื้นฐานของครูผู้สอนจึงเป็นสิ่งที่ต้องสร้างให้เป็นรูปธรรมในอนาคตอันใกล้

นอกจากนี้เพื่อให้กิจกรรมดำเนินไปถึงระดับบนสุดของปิระมิดได้ จึงจำเป็นต้องเร่งสร้างความรู้ให้แก่ครูเพื่อให้ครูสามารถนำไป พัฒนากลยุทธ์ทางด้านการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม ซึ่งโดยปกติจะเป็นการร่วมกันทำงาน การจัดการกับการเรียนแบบกลุ่ม การค้นหาเครือข่ายที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนในห้องเรียน ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้การศึกษามีความจำเป็นต้องให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ

เมื่อได้พิจารณาตามภาพปิระมิดแล้วยังสามารถสรุปได้อีกว่า การเรียนรู้ เพื่อให้เกิดทักษะและความรู้ด้านการใช้อินเทอร์เน็ตจะเป็นการเพิ่มพูนศักยภาพของการศึกษาอย่างแท้จริง

2.9.2 ความรู้และทักษะจำเป็นของครูผู้สอน การใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาโดยตรง เพราะเป็นการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์มาแก้ปัญหาทางการศึกษา

ประโยชน์ของการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือความสามารถในการสื่อสารที่หลากหลายระหว่างที่มีกิจกรรมทางเครือข่ายเหตุผลนี้สอดคล้องกับความสามารถ และการจัดการเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสถานที่หนึ่งไปยังสมาชิกที่อยู่ ณ สถานที่อื่น ความจำเป็นที่พึงระวังของผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการเปลี่ยนข้อมูลในระหว่างสมาชิกนั่นเอง

2.9.2.1 การใช้บริการในระบบเครือข่าย ก่อนที่จะร่วมเป็นสมาชิกในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นแรกต้องมีความสามารถในการใช้พื้นฐาน อาจไม่ถึงขั้นเป็นผู้เชี่ยวชาญ แต่ว่าจะเข้าใช้บริการที่มี เช่น e-mail, WWW, เป็นต้น

2.9.2.2 การเข้าถึงข้อมูล ทักษะที่จำเป็นเพื่อเข้าถึงข้อมูลในเครือข่ายแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ความรู้ในการใช้เครื่องมือเพื่อเข้าถึงข้อมูลและความรู้ความสามารถในการสืบค้นข้อมูล

ในประเด็นแรกจะครอบคลุมทุกอย่างที่ทำให้เราเชื่อมโยงกับเครือข่ายของโลก เช่น Software ที่อนุญาตให้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อถึงกันและมีปฏิสัมพันธ์กันกับแหล่งข้อมูลต่างๆมากมาย ส่วนในประเด็นหลังคือความรู้ที่สามารถเข้าไปสืบค้นข้อมูลต่างๆ ได้ ซึ่งผู้ใช้ต้องมีความสามารถในการสืบค้นเป็นอย่างดี ทักษะในการสืบค้นเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนา

2.9.2.3 ร่วมใช้ความรู้และแหล่งข้อมูล ดังที่กล่าวมาแล้ว เมื่อต้องการข้อมูลและความรู้ที่มาจากเครือข่าย เราจึงเป็นดังผู้บริโภคที่ต้องการสินค้า ในทางตรงกันข้ามผู้ใช้คนอื่นอาจจะเป็นผู้ผลิตก็ได้ บางครั้งบุคคลคนหนึ่งอาจเป็นทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิตก็ได้ เพราะการใช้อินเทอร์เน็ตเป็นการบริการข้อมูลแบบเสมือนที่มีผู้ต้องการข้อมูล และมีเจ้าของเว็บไซต์ต่างๆ ร่วมกันใช้เครือข่ายในเวลาเดียวกัน

ด้วยเหตุดังกล่าวใครก็ตามที่ปรารถนาที่จะรับข้อมูลจึงต้องมีความรู้ และมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน การสร้างเว็บไซต์ การควบคุมเครื่องมือ อุปกรณ์ และสามารถสร้างเอกสารขึ้นไว้บนอินเทอร์เน็ตด้วยการบริการจัดการกับ Hypertext เพื่อนำเสนอผ่านการเรียนทางไกล

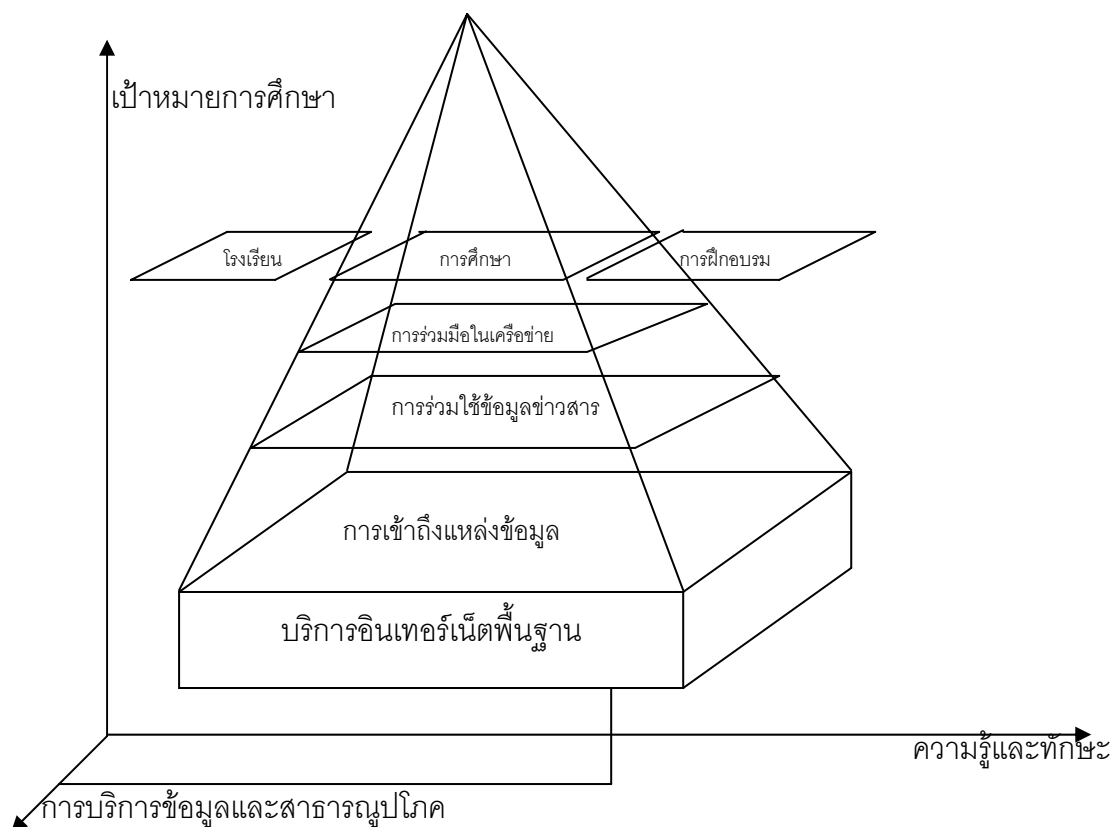
2.9.2.4 การบริหารและการทำงานร่วมกันเป็นคณะ จุดมุ่งหมายในการเข้าถึงข้อมูลและการร่วมกันใช้ข้อมูลเป็นความสามารถของผู้ใช้ในการจัดการและทำงานกับเครือข่ายพื้นฐาน ในกรณีการทำงานร่วมกันที่อยู่ห่างไกลจำเป็นต้องมีการสื่อสารถึงกัน โดยใช้บริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สิ่งสำคัญคือการบริหารและการทำงานร่วมกันเป็นคณะภายในเครือข่าย ซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีที่ดีที่สุด เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพอีกด้วย

นอกจากนี้ยังต้องปรับให้เครื่องมืออื่นได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ Software และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมีคุณภาพทันกับวิวัฒนาการใหม่ตลอดเวลาอีกด้วย

ทักษะที่จำเป็น 2 ประการที่ต้องคำนึงถึงคือความสามารถในการสื่อสารระหว่างเครือข่ายและการบริหารจัดการให้เกิดความสามัคคีเป็นหมู่คณะอย่างเหมาะสม ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จของการบริหารและการทำงานร่วมกัน

2.9.2.5 การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา นับเป็นการใช้อินเทอร์เน็ต บนยอดสุดของสังคม ดังแสดงในภาพประกอบที่ 1 ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่ายังมีการจำแนกแ่งเป็นการใช้ภายในโรงเรียนและการใช้เพื่อการฝึกอบรม เมื่อมีการวางแผนทางการศึกษา การสอนเป็นยุทธศาสตร์ที่ต้องใช้เป็นสื่อให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ แม้ว่าจะไม่ถึงสมาชิกทุกคนในกลุ่มก็ตาม การวางแผน การจัดสิ่งแวดลอมทางการสื่อสารที่ทำให้สามารถเชื่อมโยงกันโดยไร้อุปสรรคใดๆ และการพัฒนาความสามารถของผู้ใช้ด้านเครื่องมือ เพื่อให้เข้ากับการสอน และสามารถปฏิบัติสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลาอีกด้วย

สิ่งที่สำคัญในการวางแผนเพื่อการสื่อสารคือการกำหนดรูปแบบเฉพาะ หรือการให้คำนิยามการปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้ร่วมงาน ผู้เรียน เข้าในกระบวนการทำงานของวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ได้ตรงกันทุกขั้นตอน



ภาพประกอบ 3 มิติต่างๆที่สัมพันธ์กับการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา (ไพโรจน์ เบาใจ. 2544)

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (e-learning) และเว็บช่วยการสอน (WBI)

3.1 ความหมายของ e-learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 ให้ความหมายของ e-learning ไว้ว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกัน ได้แก่ ความหมายโดยทั่วไป และความหมายเฉพาะเจาะจง สำหรับความหมายโดยทั่วไป คำว่า e-learning จะครอบคลุมความหมายที่กว้างมาก กล่าวคือ จะหมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งการใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กสทราเน็ต หรือ ทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศ อาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น

สำหรับความหมายเฉพาะเจาะจงนั้น คนส่วนใหญ่เมื่อกล่าวถึง e-learning ในปัจจุบันจะหมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษรภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ เสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ

(Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น e-mail, Web board สำหรับตั้งคำถาม หรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึกติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจาก e-learning นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3.2 เปรียบเทียบ e-learning กับ WBI

ทั้ง e-learning และ WBI ต่างก็เป็นผลจากการผสมผสานระหว่างเว็บเทคโนโลยีกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียน นอกจากนี้ เช่นเดียวกับ WBI การพัฒนา e-learning จะต้องมีการนำเทคโนโลยีระบบการบริหารจัดการรายวิชา (Course management system) มาใช้ด้วย เพื่อช่วยในการเตรียมเนื้อหาและจัดการกับการสอนในด้านการจัดการ (Management) อื่นๆ เช่น ในเรื่องของคำแนะนำการเรียน การประกาศต่างๆ ประมวลรายวิชา รายละเอียดเกี่ยวกับผู้สอน รายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงาน การจัดหาช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนด้วยกัน คำแนะนำต่างๆ การสอบการประเมิน ผลรวมทั้งการให้ผลป้อนกลับ ซึ่งสามารถที่จะทำในลักษณะออนไลน์ได้ทั้งหมดผู้สอนเองก็สามารถใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชานี้ ในการตรวจสอบ พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในกรณีที่ทำการถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะออนไลน์รวมทั้งการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่ได้ไว้

สำหรับความแตกต่างสำคัญระหว่าง e-learning กับ WBI นั้นแทบจะไม่มีเลยก็ว่าได้ ความแตกต่างอาจได้แก่ การที่ e-learning เป็นคำศัพท์ (Term) ที่เกิดขึ้นภายหลังคำว่า WBI จึงเหมือนเป็นผลของวิวัฒนาการจาก WBI และเมื่อเว็บเทคโนโลยีโดยรวมมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เคยทำไม่ได้สำหรับ WBI ในอดีต ก็สามารถทำได้สำหรับ e-learning ในปัจจุบัน ตัวอย่าง เช่น ในช่วง 4-5 ปีที่แล้วมีการพูดถึง WBI การโต้ตอบ (Interaction) จะค่อนข้างจำกัดอยู่ที่การโต้ตอบกับครูผู้สอนหรือกับเพื่อนเป็นหลัก โดยที่เทคโนโลยีการโต้ตอบกับเนื้อหาเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก อย่างไรก็ตามเมื่อกล่าวถึง e-learning ในปัจจุบันหากมีการพัฒนา e-learning อย่างเต็มรูปแบบในระดับ Interactive online หรือ High quality online การโต้ตอบสามารถทำได้อย่างไม่มีข้อจำกัดอีกต่อไป เพราะปัจจุบัน เรามีเว็บเทคโนโลยีที่ช่วยสำหรับการออกแบบบทเรียนให้มีการโต้ตอบกันอย่างมีความหมายกับผู้เรียน และดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านการนำไปประยุกต์ใช้ที่ยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิมมาก

นอกจากนี้ เดิมทีความหมายของคำว่า WBI จะจำกัดอยู่ที่การสอนบนเว็บเท่านั้น เพราะแนวคิดหลักก็คือ เพื่อใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสารสนเทศบนเว็บเป็นหลัก และการเรียนการสอนมักจะเน้นเนื้อหาในลักษณะตัวหนังสือ (Text-based) และภาพประกอบหรือวีดิทัศน์ที่ไม่ซับซ้อนเท่านั้น ในขณะที่ในปัจจุบันผู้เรียนที่ศึกษาจาก e-learning จะสามารถเรียกดูเนื้อหาออนไลน์ก็ได้ หรือสามารถเรียกดูจากแผ่น CD-ROM ก็ได้ โดยที่เนื้อหาสารสนเทศที่ออกแบบสำหรับ e-learning นั้นจะใช้เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology) รวมทั้งมีการใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) เป็นสำคัญ

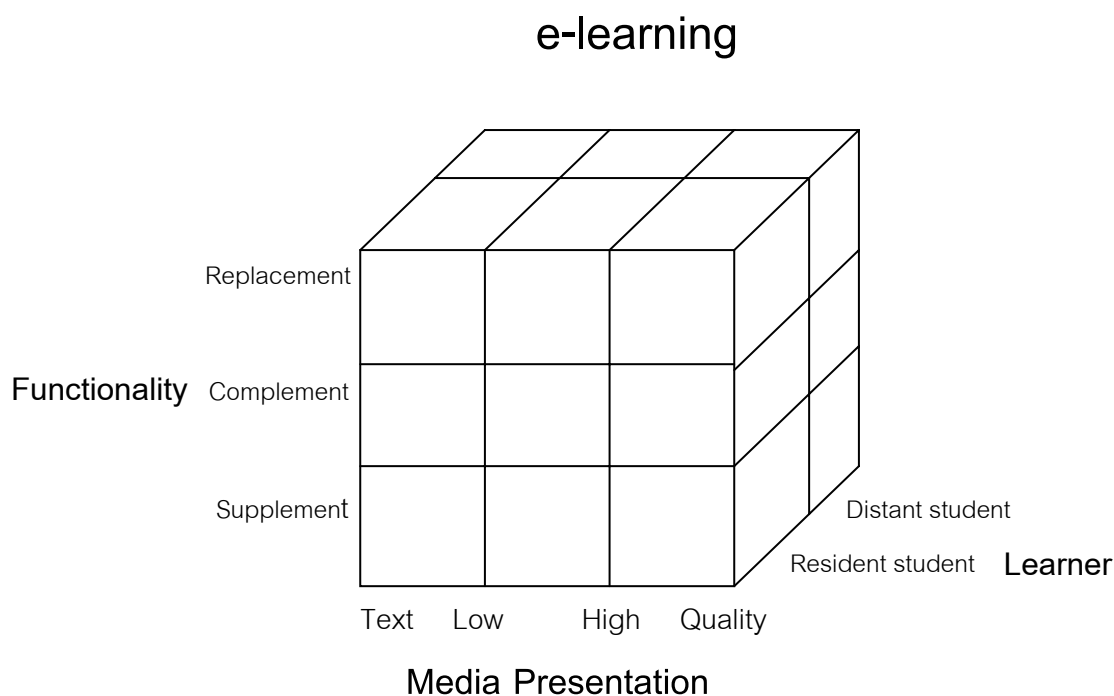
3.3 แนวคิดเกี่ยวกับ e-learning

e-learning เป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล (Distance learning) เพื่อลดปัญหาในด้านต้นทุนการเรียนการสอนและการอบรม โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาจาก e-learning คอร์สแวร์ (Courseware) ซึ่งหมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ เน้นข้อความ เน้นสื่อประสมอย่างง่าย และเน้นความเป็นมัลติมีเดียเชิงโต้ตอบ โดยเนื้อหาของ e-learning Courseware จะมีการแบ่งไว้เป็นหน่วยๆ (Module) เมื่อศึกษาด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนมีหน้าที่ในการอธิบาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งการสอบถามปัญหาต่างๆ กับเพื่อนๆ ร่วมชั้นออนไลน์หลักจากนั้น ผู้สอนอาจนัดหมายผู้เรียนมาพบ (ในชั้นเรียน หรือในลักษณะออนไลน์ก็ได้) แต่ไม่ใช่เพื่อการสอนเสริมแบบการเรียนทางไกลในลักษณะเดิมเป็นหลัก หากผู้สอนสามารถใช้เวลานั้นในการทำให้เป็นเวลาแห่งคุณภาพ (Quality Time) ได้แก่ เพื่อการเน้นย้ำประเด็นสำคัญๆ ที่ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนมักจะมีปัญหาเพื่อทำกรณีศึกษา (Cases) เพื่อการถามปัญหาหรือตอบปัญหาที่ผู้เรียนพบจากการที่ได้ศึกษาด้วยตนเองแล้วจาก e-learning ก่อนที่จะมาเข้าชั้นเรียนนั่นเองในลักษณะนี้ e-learning จึงอาจเป็นเสมือนแหล่งความรู้ (Information Resource) ให้ผู้เรียนเปลี่ยนข้อมูล (Data) ที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้กลายเป็นสารสนเทศ (Information) ซึ่งมีความหมายต่อการเรียนรู้ของตนเอง อย่างไรก็ตามการเรียนในลักษณะ e-learning ก็สามารถนำมาปรับใช้กับการเรียนในลักษณะปกติได้หากนำมาใช้อย่างถูกวิธี ผู้สอนก็ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการสอนในลักษณะบรรยาย (Lecture) เป็นส่วนใหญ่อีกต่อไป และสามารถใช้เวลาในห้องเรียนให้มีประโยชน์สูงสุด เพราะ e-learning สามารถนำมาใช้แทนที่หรือเสริมในส่วนของการบรรยายได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาการเรียนซึ่งเน้นท่องจำ (Verbal Information) และทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) อย่างไรก็ตามผู้สอนบางคนอาจจะเห็นว่า การปรากฏตัวของครูในห้องเรียน เพื่อบรรยายเป็นสิ่ง

จำเป็นมาก เพราะเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาก็สามารถที่จะตอบปัญหาหรือให้ผลป้อนกลับได้ทันที อย่างไรก็ตามให้ลองนึกกลับไ้ว่า ในชั้นเรียนที่ผู้สอนบรรยายในครั้งหนึ่งๆ นั้น มีผู้เรียนที่ถามคำถามสักกี่คน และกี่คำถามกัน ความจริงคือ มีจำนวนน้อยมาก อีกทั้งการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างมีระบบ จะสามารถถ่ายทอดการสอนให้ใกล้เคียงกับการสอนได้จริงรวมทั้งสามารถที่จะนำสื่อประกอบที่ผู้สอนใช้จริงมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โยใช้สื่อในรูปแบบที่เหมาะสมและหลากหลาย ทั้งนี้ เพื่อเป้าหมายสำคัญในการสื่อความหมายให้ชัดเจนมากที่สุด และให้นำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้เช่นเดียวกันกับ e-learning กับการสอนทางไกล การใช้เวลาในห้องเรียนของการสอนในลักษณะปรกตินี้ ผู้สอนจะต้องปรับกลยุทธ์การสอนให้แตกต่างไปจากเดิม กล่าวคือ ผู้สอนต้องใช้เวลาในห้องเรียนให้มีประโยชน์สูงสุด เช่น การเลือกกิจกรรมหรือภาระงานที่มีความหมายต่อความเข้าใจเนื้อหาการเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือทำ หรือการบรรยายเฉพาะส่วนของเนื้อหาที่เป็นประเด็นสำคัญๆ ที่ผู้เรียนมักจะมีปัญหาหรือการใช้เวลาในการตอบปัญหาที่ผู้เรียนพบจากการที่ได้ศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น

3.4 บริบทเกี่ยวกับ e-learning

ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับ e-learning นั้นจำเป็นที่จะต้องเข้าใจบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning ใน 3 มิติด้วยกัน ได้แก่ มิติที่เกี่ยวกับการนำเสนอเนื้อหา (Media Presentation) มิติที่เกี่ยวกับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการอบรม (Functionality) และสุดท้ายมิติที่เกี่ยวกับผู้เรียน



ภาพประกอบ 4 แสดงบริบทที่เกี่ยวข้องกับ e-learning (ถนอมพร. 2545)

3.4.1 มิติการนำเสนอเนื้อหา

สำหรับ e-learning แล้ว การถ่ายทอดเนื้อหาสามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ

3.4.1.1 ระดับข้อความออนไลน์ (Text Online) หมายถึงเนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก e-learning ในลักษณะนี้จะเหมือนกับการสอนบนเว็บ (WBI) ที่เน้นเนื้อหาที่เป็นข้อความ ตัวอักษรเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีก็คือการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายการผลิตเนื้อหาและการจัดการรายวิชาโดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

3.4.1.2 ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low Cost Interactive Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ประกอบการเรียนการสอน e-learning ในระดับหนึ่งและสองนี้ ควรจะต้องมีการพัฒนา CMS ที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกด้วยตนเอง

3.4.1.3 ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High Quality Online Course) หมายถึง เนื้อหาของ e-learning ในระดับนี้จะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียมืออาชีพ กล่าวคือ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content Experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (Instructional Designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (Multimedia Experts) และหรือ ผู้เชี่ยวชาญในการผลิตแอนิเมชัน (Animation Experts) e-learning ในลักษณะนี้จะต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะเพิ่มเติมสำหรับทั้งในการผลิตและเรียกดูเนื้อหา ตัวอย่างโปรแกรมในการผลิตเช่น โปรแกรม Macromedia flash และตัวอย่างโปรแกรมเรียกดูเนื้อหาเช่นโปรแกรม Flash player และ โปรแกรม Real player plus

3.4.2 มิติการนำ e-learning ไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการอบรม

การนำ e-learning ไปใช้ประกอบกับการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

3.4.2.1 สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือนอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-learning แล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (Video Tape) ฯลฯ การใช้ e-learning ในลักษณะนี้ เท่ากับว่า ผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับ ผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษ เพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

3.4.2.2 สื่อเติม (Complementary) หมายถึง การนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก e-learning หากสถาบันใดต้องการที่จะลงทุนในการนำ e-learning ไปใช้กับการเรียนการสอนตามปกติ (ที่ไม่ใช่ทางไกล) แล้วอย่างน้อยควรตั้งวัตถุประสงค์ในลักษณะของสื่อเติม (Complementary) มากกว่าแค่เป็นสื่อเสริม (Supplementary) เช่น ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก e-learning เพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในบ้านเรา ซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากครูผู้สอน รวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ

3.4.2.3 สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึง การนำ e-learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบัน e-learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ เป็นสื่อหลัก สำหรับแทนครูในการสอนทางไกลด้วยแนวความคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทาง e-learning สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

3.4.3 มิติเกี่ยวกับการเรียน e-learning เป็นรูปแบบการเรียนที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนใน 2 ลักษณะได้แก่

3.4.3.1 ผู้เรียนปกติ (Resident Students) หมายถึง ผู้เรียนที่เดินทางมาเรียนในสถานที่ และเวลา เดียวกันซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนมักจะพักอาศัยอยู่ไม่ไกลเกินไปจากสถานที่ซึ่งตกลงกันไว้ในการที่จะมาเรียนร่วมกันเรียกว่าผู้เรียนปกติ (Resident students) ในการประยุกต์ e-learning กับผู้เรียนปกติจะต้องพิจารณาให้มากในเรื่องของการออกแบบเนื้อหาการสอน ให้มีความน่าสนใจเพียงพอที่จะดึงดูดความสนใจผู้เรียน เนื่องจากหากใช้ในลักษณะสื่อเสริมเท่านั้น ผู้เรียนก็สามารถที่จะพิจารณาเลือกศึกษาเนื้อหาเดียวกันโดย การใช้สื่ออื่นๆได้

3.4.3.2 ผู้เรียนทางไกล (Distant Learners) ผู้เรียนทางไกล หมายถึง ผู้เรียนที่สามารถเรียนจากสถานที่ซึ่งต่างกัน รวมทั้งในเวลาที่แตกต่างกันได้ด้วย (Anywhere, Anytime) ดังนั้นผู้เรียนจะมีอิสระหรือความยืดหยุ่นในด้านของสถานที่และเวลาการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการศึกษามากกว่าผู้เรียนปกติ แต่ในขณะเดียวกัน ผู้เรียนทางไกลก็มักจะมีข้อจำกัดในด้านการเลือกที่จำกัดของวิธีการเรียนการสอน หรือโอกาสในการติดต่อสื่อสารกับเพื่อนหรือครู ดังนั้นการประยุกต์ใช้ e-learning กับผู้เรียนทางไกลนั้นกรออกแบบการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ให้น่าสนใจยังมีความสำคัญเช่นกัน (แต่อาจไม่มากเท่ากับการออกแบบสำหรับผู้เรียนปกติ) อย่างไรก็ตาม สิ่ง

ผู้ออกแบบต้องให้ความสำคัญ ได้แก่ความสมบูรณ์ (Self-contained) ของตัวสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านการติดต่อสื่อสารกับผู้สอนวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคหรือเพื่อนร่วมชั้น

3.5 ข้อได้เปรียบของ e-learning

3.5.1 e-learning ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดีย สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจาก สื่อข้อความ เพียงอย่างเดียว หรือจากการสอนภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk โดยเมื่อเปรียบเทียบกับ e-learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่ใช้เร็วกว่า

3.5.2 e-learning ช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก e-learning มีการจัดเครื่องมือ (Course Management Tool) ที่สามารถให้ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3.5.3 e-learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจาก การนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-linear) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบใดแม่มองได้ดั่งนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงตามลำดับ และเกิดความสะดวกในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

3.5.4 e-learning ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง

3.5.5 e-learning ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนและกับเพื่อน ๆ ได้ เนื่องจาก e-learning มีเครื่องมือต่างๆ มากมาย เช่น Chat room, Web board, e-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย นอกจากนั้น e-learning ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

3.5.6 e-learning ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที เพราะการที่เนื้อหาการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ข้อความ ซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

3.5.7 e-learning ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนรู้ลักษณะ e-learning จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น e-learning จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) ได้ และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำ e-learning ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

3.5.8 e-learning ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ ได้ ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างให้สถาบันอื่นๆ หรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ e-learning ได้ ซึ่งจะพบว่าเมื่อต้นทุนการผลิต e-learning เท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นหรือขยายกว้างการใช้ออกไปก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

3.6 ลักษณะสำคัญของ e-learning

e-learning ที่ดีควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

3.6.1 Anytime, Anywhere หมายถึง e-learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียนยกตัวอย่างเช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอ เนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการเชื่อมกับเครือข่าย)

3.6.2 Multimedia หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3.6.3 Non-linear หมายถึง e-learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-learning จะต้องจัดการการเชื่อมโดยที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

3.6.4 Interaction หมายถึง e-learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

3.6.4.1 e-learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

3.6.4.2 e-learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปรายซักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อนๆ

3.6.5 Immediate response หมายถึง e-learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบการวัดผลและการประเมินผลซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันที แก่ผู้เรียนไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ก็ตาม

3.7 ข้อพึงระวังเกี่ยวกับ e-learning

การไม่ทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงความหมายวิธีการรวมไปถึงรูปแบบระดับการใช้งาน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ e-learning และนำไปใช้ (Implement) ตามกระแสนิยมก็อาจจะส่งผลในทางลบต่างๆ แทนที่ข้อดีได้ ดังนั้น

3.7.1 ผู้สอนที่นำ e-learning ไปใช้ในลักษณะของสื่อเสริม โดยไม่มีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอน กล่าวคือ ผู้สอนยังคงใช้แต่วิธีการบรรยายในทุกเนื้อหา และสั่งให้ผู้เรียนไปทบทวนจาก e-learning หาก e-learning ไม่ได้ออกแบบให้เข้าใจผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนคงใช้อยู่พักเดียวก็เลิกไป เพราะไม่มีแรงจูงใจใดๆ ในการใช้ e-learning ก็จะเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าแต่อย่างใด

3.7.2 ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ให้ (Impart) เนื้อหาแก่ผู้เรียนมาเป็น (Facilitator) ผู้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ แก่ผู้เรียน พร้อมไปกับการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจาก e-learning ทั้งนี้หมายรวมถึงการที่ผู้สอนควรมีความพร้อมทางด้านทักษะคอมพิวเตอร์และรับผิดชอบต่อการสอนโดยไม่ทิ้งผู้เรียน

3.7.3 การลงทุนในด้านของ e-learning ต้องครอบคลุมถึงการจัดการให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาและการติดต่อสื่อสารออนไลน์ได้สะดวก สำหรับ e-learning แล้ว ผู้สอนหรือผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities) ต่างๆ ในการเรียนที่พร้อมเพียงและมีประสิทธิภาพ เช่น ผู้สอนและผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้ และสามารถ เรียกดูเนื้อหาโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในลักษณะมัลติมีเดียได้อย่างครบถ้วนด้วยความเร็วพอสมควร เพราะหากปราศจากข้อได้เปรียบในการติดต่อสื่อสารและการเข้าถึงเนื้อหาได้สะดวก

รวมทั้งข้อได้เปรียบข้ออื่นๆ ในลักษณะในการนำเสนอเนื้อหา เช่น มัลติมีเดียแล้วนั้นผู้เรียนและผู้สอนก็อาจไม่เห็นความจำเป็นใดๆ ที่ต้องใช้ e-learning

3.7.4 การออกแบบ e-learning ที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน เช่นผู้เรียนระดับอุดมศึกษาในบ้านเรา ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในวัยรุ่น e-learning จะต้องได้รับการออกแบบตามหลักจิตวิทยาการศึกษา กล่าวคือ จะต้องเน้นให้มีการออกแบบให้มีกิจกรรมโต้ตอบอยู่ตลอดเวลาไม่ว่าจะเข้ากับเนื้อหาเองกับผู้อื่นๆ หรือกับผู้สอนก็ตาม นอกจากนั้นแล้วการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ นอกจากจะต้องเน้นให้เนื้อหามีความถูกต้องชัดเจนยังคงต้องเน้นให้มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ตัวอย่างเช่น การออกแบบนำเสนอโดยใช้มัลติมีเดียรวมทั้งการนำเสนอในลักษณะ Non-linear ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเรียนเนื้อหาก่อนหลังได้ตามความต้องการ

3.8 เว็บเพื่อการเรียนการสอน

นอกจากการใช้เว็บเพื่อการศึกษาเพื่อเสนอข้อมูลต่างๆ ในวงการศึกษาแล้ว ยังสามารถใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนโดยตรงได้ด้วย ด้วยการนำเสนอโครงการต่างๆ บนเว็บเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ หรือการเสนอโมดูลบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนจากเนื้อหาได้ ตัวอย่างเช่น

3.8.1 กระตุ้นในการเรียนรู้ การใช้เว็บจะมีความแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ใช้ครูผู้สอนเพียงคนเดียวในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากเว็บสามารถให้การเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างผู้เรียนและฐานความรู้ ตัวอย่างเช่น โครงการเจสัน (JASON Project) ที่มีความพยายามให้ผู้เรียนได้ร่วมอยู่ในการสำรวจ โดยก่อนที่จะมีการเริ่มโครงการนี้ ในปี พ.ศ. 2528 ดร. โรเบิร์ต ดี. บัลลาร์ด (Dr. Robert D. Ballard) และทีมคณะนักสำรวจได้ค้นพบ ซากเรือไททานิก (Titanic) บนพื้นมหาสมุทรแอตแลนติก ในการสำรวจซากเรือนี้แทนที่จะมีการถ่ายภาพของซากเรือแต่คณะนักสำรวจได้ประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่ทำงานได้น้ำได้และให้ชื่อว่า “เจสัน” (JASON) จากความสำเร็จในการทำงานของเจสัน และความกระตือรือร้นในความอยากรู้ของเด็กนักเรียนว่าทีมสำรวจนี้ทำงานกันอย่างไร จึงทำให้ดร.บัลลาร์ด ก่อตั้งโครงการเจสันขึ้นในปี พ.ศ. 2532 และในปีต่อมาได้มีการก่อตั้งมูลนิธิเจสันเพื่อการศึกษาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อความตื่นตัวและกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนในแขนงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงการฝึกอบรมครูผู้สอนโดยการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้อุปกรณ์รับความรู้ควบคุมระยะไกลในการสำรวจ ผู้ที่สนใจโครงการนี้สามารถเข้าไปสำรวจในเว็บไซต์ได้ที่ <http://jasonproject.org> โฮมเพจของเว็บไซต์นี้จะเสนอสารสนเทศเกี่ยวกับโครงการ รวมถึงเนื้อหาสารสนเทศอื่นๆ สำหรับผู้ที่สนใจให้ได้ทราบ

3.8.2 โมดูลการสอน (Tutorial Modules) นอกจากสารสนเทศที่เสนอโดยสถาบันการศึกษาแล้ว ยังมีเว็บไซต์ต่างๆ ที่บรรจุเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนไว้ด้วย เว็บไซต์เหล่านี้จะลงลึกในหัวข้อเฉพาะ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าสารสนเทศและแนวคิดต่างๆ ได้โดยเนื้อหาที่เสนอในโมดูลการสอนนี้จะเป็นตัวอย่างของเว็บที่ใช้ในการสอนนักเรียนในเนื้อหาเฉพาะ ตัวอย่างเช่น ห้องปฏิบัติการลอเรนซ์ เบิร์กเลย์ (Lawrence Berkeley Laboratory) ในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ได้สร้างกบเสมือน (Virtual Frog) เพื่อสามารถฆ่าและเพื่อการศึกษาทางอินเทอร์เน็ตได้ กบที่สร้างนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการกบทั้งหมด (Whole Frog Project) ซึ่งเป็นเครื่องมือของนักเรียนชั้นมัธยมในวิชาชีววิทยาเพื่อสำรวจค้นคว้าโครงสร้างร่างกายของกบ โดยใช้โปรแกรมสามมิติ รวมถึงการเสนอภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนด้วย ผลลัพธ์ของการทำงานนี้ไม่เพียงแต่ทำให้โครงการสามารถสร้างเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ได้เท่านั้น แต่ยังสามารถแสดงประสิทธิภาพสามมิติของร่างกายและทำให้ผู้เรียนสร้างจินตภาพสามมิติ เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนได้ด้วย เว็บไซต์ของโครงการตั้งอยู่ที่ <http://george.lbl.gov/Frog/>

3.8.3 การสอนบนเว็บ นอกจากการกระตุ้นการเรียนรู้แลมอดูลการสอนตามที่กล่าวมาแล้วยังมีการใช้เว็บเพื่อการสอนโดยตรงเต็มรูปแบบโดยการจัดเป็นหลักสูตรต่างๆ ในลักษณะการศึกษาทางไกล หรือใช้เว็บเพื่อเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนก็ได้เช่นกัน

3.9 การสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บเป็นคำที่ใช้เรียกกันทั่วไปในภาษาไทย โดยมาจากความหมายของภาษาอังกฤษว่า “Web-Based Instruction” ซึ่งถ้าจะแปลกันอย่างจริง ๆ แล้วต้องเรียกว่า “การสอนใช้เว็บเป็นฐาน” แต่คำแปลนี้อาจจะฟังแล้วเข้าใจยากทำให้เรียกกันติดปากว่า “การสอนบนเว็บ”, “การสอนด้วยเว็บ”, “การสอนผ่านเว็บ”, หรืออาจจะมีชื่ออื่น ๆ อีกแล้วแต่จะใช้เรียกกัน แต่ก็มี ความหมายเดียวกัน คือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมดบนเว็บ หรือเป็นวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือการใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน

3.9.1 ความหมายของการสอนบนเว็บ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ ดังนี้

พาร์สัน (Parson. 1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการสอนโดยใช้เว็บทั้งหมดเพียงบางส่วนเท่านั้นในการส่งความรู้ไปยังผู้เรียน การสอนลักษณะนี้มีหลายรูปแบบและมีคำที่เกี่ยวข้องกันหลายคำ อาทิเช่น วิชาออนไลน์ (Courseware Online) และการศึกษาทางไกลออนไลน์ (Distance education Online) เป็นต้น

คาน (Khan. 1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเวปไซด์ไวด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดการสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแลนและกิลลानी (Relan and Gillani. 1999) ได้กล่าวว่า การสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์อย่างแท้จริงของการใช้วิธีการต่างๆ มากมาย โดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็นโครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

คลาก (Clark. 1995) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการสอนรายบุคคลโดยการใช้ข่ายงานคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือข่ายงานส่วนบุคคล โดยใช้โปรแกรมค้นดูในการเสนอผล และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่านทางข่ายงาน

จากความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3.9.2 รูปแบบของการสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บสามารถใช้ได้กับทุกสาขาวิชา โดยอาจเป็นการใช้เว็บเพื่อสอนวิชานั้นทั้งหมด หรือเพื่อใช้ประกอบเนื้อหาวิชาได้ พาร์สัน (Parson. 1997) ได้แบ่งการสอนบนเว็บออกเป็น 3 รูปแบบดังนี้

3.9.2.1 วิชาเอกเทศ (Stand-alone Course หรือ Web-based Course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะผ่านทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับวิชาที่ผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในสถาบันการศึกษาและส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกลโดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ ผ่านทางการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยอาทาบาสกา (Athabasca University) จัดให้มีวิชาเอกเทศหลายวิชาเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการสอนทางไกลในระดับปริญญาโทและปริญญาตรี และมหาวิทยาลัยแห่งโอคลาโฮมา (University of Central Oklahoma) จัดให้มีชั้นเรียนโดยการใช้เว็บในลักษณะการศึกษาทางไกลเรียกว่า “ชั้นเรียนไซเบอร์” (Cyber Classes) โดยผู้เรียนไม่ต้องเดินทางไปมหาวิทยาลัยแต่ทำการเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตทั้งหมดนับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียน บันทึกเปิดเข้า

ไปดูรายละเอียดและวิธีการเรียน ศึกษาเนื้อหาจากเว็บไซต์ของอาจารย์ประจำวิชา ค้นคว้าเพิ่มจากเว็บไซต์อื่น ๆ นำกิจกรรมส่งทางอีเมลหรือทางไปรษณีย์ ถ้าเป็นชิ้นงานที่ไม่สามารถส่งทางอีเมลได้ และติดต่อสื่อสารกับผู้สอนและผู้เรียนอื่นทางอีเมลและโทรศัพท์บนเว็บ

3.9.2.2 วิชาใช้เว็บเสริม (Web supported Course) เป็นการที่ผู้สอนและผู้เรียนจะพบกันในสถาบันการศึกษา แต่ทรัพยากรหลาย ๆ อย่าง เช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง บทเรียนและข้อมูลเสริม จะอ่านจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่สั่ง การทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บเช่นกัน ตัวอย่างเช่น วิชาการสื่อสารในองค์กร ในมหาวิทยาลัยแห่งเท็กซัส-แพนอเมริกา (University Texas*pan American) เป็นต้น

3.9.2.3 ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (Web Pedagogical Resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นทรัพยากรกิจกรรมการเรียนของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์ ฯลฯ โดยจะดูได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น Blue Web Applications Library และ Canada's SchoolNet สำหรับผู้เรียนชั้นประถมและมัธยมศึกษา

3.9.3 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

องค์ประกอบของการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ ได้แก่

3.9.3.1 ความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ และเสียง ในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้ การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น “จุดพร้อมโยง” (Hot Spot) ซึ่งก็คือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (Hypertext) นั่นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้น แฟ้มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกัน หรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพจที่บรรจุข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางสามารถบรรจุเนื้อหาได้โดยง่าย เนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมช่วยอื่น ๆ ร่วมด้วย

3.9.3.2 สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเป็นพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจบางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่ต้อง

ใช้โปรแกรมช่วย เช่น JAVA Applet และ Real Player ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูง และการประมวลผลเร็วเท่านั้น

3.9.3.3 การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย หรือการอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-Based Training: CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทดสอบ เกม การทบทวน ฯลฯ ตัวอย่างเช่น TONIC : The Online Net skills Interactive Course ในการเรียน ผู้เรียนจะลงบันทึกเปิดเข้าไปเรียนในวิชาที่สอนเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนจะมีความทำงานในกิจกรรมที่อินเทอร์เน็ต เช่น การเปิดโปรแกรมค้นดูเว็บไซต์อื่น ๆ การใช้เทเลเน็ต การถ่ายโอนแฟ้ม เหล่านี้เป็นต้น

3.9.3.4 การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Mediated Communication: CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลาย เพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้อีเมลและการประชุมทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ทันที รวมถึงการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนกันเองด้วย

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ ในลักษณะประสานเวลาและไม่ประสานเวลาถ้าเป็นในลักษณะประสานเวลา ผู้เรียนทั้งหมดจะลงบันทึกเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์เดียวกัน และในเวลาเดียวกันเพื่อรับและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารหรือบทเรียน โดยการใช้โปรแกรม Chat หรือ MOO เพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน หากเป็นลักษณะไม่ประสานเวลา ข้อมูลหรือบทเรียนจะถูกส่งไปยังเครื่องบริการเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเปิดอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสม โดยการใช้อีเมลไปยังเครื่องบริการ เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสม

นอกจากนี้ ยังมีการใช้การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อกิจกรรมการเรียนอื่นๆ อีก อาทิเช่น การตอบสนองต่อเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น หรือการใช้คำแนะนำต่อผลของการจำลองหรือกิจกรรมการฝึกอบรมใช้เว็บเป็นฐาน และในบางโปรแกรมยังสามารถให้ผู้สอนเข้าดูการลงบันทึก เปิดการเข้าเรียนของผู้เรียนได้เข้าไปยังแฟ้มหรือเว็บไซต์ใดบ้าง เพื่อสามารถรวบรวมข้อมูลการเข้าเรียนและการศึกษาบทเรียนของแต่ละคนได้

3.9.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนผ่านเว็บ

การสอนบนเว็บมีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้พอสรุปได้ดังนี้

ข้อดี

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่งจากห้องเรียนปกติไปยังบ้านแล้วที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง
2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่างๆ ที่ร่วมมือกันได้มีโอกาสได้เรียนรู้พร้อมกัน
3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ตามความต้องการและความสามารถของตนเอง
4. การสื่อสารโดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคมและก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งที่จริงแล้วการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่นๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต
6. การเรียนรู้ด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวกโดยไม่ต้องเรียนลำดับกัน
7. การสอบบนเว็บเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้
8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาสามารถหาได้โดยง่าย
9. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือ เรียนแบบพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือ เรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางอีเมล

ข้อจำกัด

1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นๆ ด้วย วิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน
2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน
3. การถามและตอบปัญหาบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้
4. ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนรู้ได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

5. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดี จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้

4. เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

4.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book ย่อมาจาก Electronic Book) ได้มีผู้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ต่างกัันดังนี้

สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2543) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง หนังสือที่สามารถเปิดอ่านได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งแบบปาล์มท้อป หรือ พ็อกเก็ตคอมพิวเตอร์ หรือเทคโนโลยีที่เน้นเรื่องการพกพาติดตามตัวได้สะดวกเหมือนโทรศัพท์มือถือที่เรียกว่า Mobile ทำให้ระบบสื่อสารติดต่อผ่านอินเทอร์เน็ตได้ สามารถโหลดผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยไม่ต้องส่งหนังสือจริง

กลุ่มพัฒนาสื่อเทคโนโลยี ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ (มปป.) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง หนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้อ่านสามารถอ่านผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆได้ สำหรับหนังสือ หรือ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์นี้ จะมีความหมายรวมถึงเนื้อหาที่ถูกดัดแปลง อยู่ในรูปแบบที่สามารถแสดงผลออกมาได้ โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์แต่ก็ให้มีลักษณะการนำเสนอที่สอดคล้องและคล้ายคลึงกับการอ่านหนังสือ ทั้วๆไปในชีวิตประจำวัน แต่จะมีลักษณะพิเศษ คือ สะดวกและรวดเร็ว ในการค้นหา และผู้อ่านสามารถอ่านพร้อมๆ กันได้โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายส่งคืนห้องสมุด เช่นเดียวกับหนังสือในห้องสมุดทั้วๆ ไป

สุรศักดิ์ อรชุนกะ (2547: 6-10) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง eBook มาจากชื่อเต็มคือ electronic book หรือหนังสือ ที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ดิจิทัล ซึ่งสามารถเปิดอ่านด้วยคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เครื่องปาล์ม พ็อกเก็ตพีซี หรือแม้แต่โทรศัพท์จอสีบางรุ่นได้ด้วย สามารถพกหนังสือ เป็นตั้ง ๆ ติดตัวไปได้ทุกที่ทุกเวลา ว่างเมื่อไหร่ก็สามารถโหลดการ์ตูน หรือนิยายเรื่องโปรดขึ้นมาอ่านได้ทันที แต่ก่อนที่จะมี E-Book ให้เราได้อ่านกันจนเพลินแน่นอน ว่าจะต้องมีใครบางคน คอยทำหน้าที่แปลงหนังสือ เล่มโตให้กลายเป็นไฟล์ดิจิทัล เพื่อทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้เราได้อ่านกันก่อน

กลุ่มสตาร์ฟิลด์ (The StarFields Group. 2002) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง ไฟล์ที่บรรจุข้อมูลทั้งหมดเหมือนกับหนังสือแบบเล่มๆ สามารถดาวน์โหลดจากห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์มาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราเองได้ และบางสถานการณ์สามารถแนบส่งไปพร้อมกับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อวัตถุประสงค์การเรียนทางไกลและการส่งถ่ายข้อมูล

ฮอว์คินส์ (Hawkins. 2000) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่าหมายถึง เนื้อหาของหนังสือที่ผู้อ่านหาซื้อได้ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะคล้ายคลึงกับหนังสือที่พิมพ์ออกมาเป็นเล่มๆหรือสามารถบรรจุ เสียง ภาพวิดิทัศน์ หรือเชื่อมโยงไปยังที่อื่นได้ในทันที สามารถอ่านได้ในขณะเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม้อย่าง ดาวโหลด และส่งผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ มีให้เลือกทั้งแบบที่หาซื้อได้มาในรูปแบบแผ่นบันทึกข้อมูล หรือ CD-ROM จากร้านหนังสือร้านขายหนังสือหรือผู้ขายรายอื่นๆ

เลียวนาร์ด (Leonard. 2004) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่าหมายถึง หนังสือที่มีรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถดูได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ PDA (Personal Digital Assistant) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถดูได้ทุกรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แจ๊คสัน (Jackson. 2004) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่าหมายถึง หนังสือที่ค้นหาได้ในระบบออนไลน์หรือเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยส่วนมากอยู่ในรูปแบบของดิจิทัลของหนังสือแบบเดิมๆ แม้ว่าหนังสือบางเล่มจะมีเพียงรูปแบบดิจิทัล สามารถบรรจุตัวอักษร กราฟิก เสียง การเชื่อมโยงไปยังเล่มอื่น และส่วนประกอบด้วยสื่อประสม

ราว (Rao. 2004) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่า หมายถึง หนังสือที่บรรจุเนื้อหาที่ครอบคลุมในรูปแบบของตัวอักษรดิจิทัลหรือหนังสือที่แปลงไปอยู่ในรูปแบบดิจิทัล หรือเนื้อหาที่มีไว้อ่านในรูปแบบดิจิทัล หรือหนังสือในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล สามารถดู และอ่าน ได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์

จากความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้วามาข้างต้น สรุปได้ว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หมายถึง หนังสือที่บรรจุด้วยเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร ภาพ เสียง กราฟิก และสื่อประสมต่างๆให้อยู่ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถอ่านและดูบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถดาวโหลดได้จากอินเทอร์เน็ตเพื่อเก็บไว้อ่าน สามารถส่งต่อไปยังผู้อื่นได้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และสามารถเชื่อมโยงไปยังหนังสือเล่มอื่นๆได้ทันทีผ่านระบบออนไลน์

4.2 รูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีรูปแบบหลากหลาย มีผู้แบ่งประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้หลายท่าน เช่น

โรบิน (Robins. 2004) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ว่ามีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ

1. Scanned Printing Books คือ การสำเนาเนื้อหาในหนังสือให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือสแกนจากหนังสือด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และเพิ่มเครื่องมือที่มีความสามารถพิเศษ คือ เครื่องมือในการค้นหา การซูมขยายตัวอักษร ที่ค้นหนังสือ และเครื่องมือในการขีดเส้นใต้ข้อความเพื่อนำให้เด่น

2. Interactive Electronic Books คือ รูปแบบหนังสือที่มีเนื้อหาเหมือนกับหนังสือแบบเดิมๆ และมีสื่อประสมที่ประกอบไปด้วย เสียง วิดิทัศน์ และการมีปฏิสัมพันธ์ในการอ่านโดยตรงกับกิจกรรม เช่น

- 2.1. การมีปฏิสัมพันธ์ด้วยกิจกรรมผ่านการสัมผัสด้วยมือ
- 2.2. การพิมพ์ไปยังเนื้อหาผ่านทางคำอธิบายประกอบ
- 2.3. การนำเสนอเนื้อหาที่ได้รับการพัฒนาจากเนื้อหา
- 2.4. การเชื่อมโยงไปยังหนังสือเล่มอื่นๆ
- 2.5. รองรับการเรียนร่วมกับผู้อื่น

เลียวนาร์ด (Leonard. 2004) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็นรูปแบบหลักๆ อยู่ 2 รูปแบบ คือ

1. เป็นรูปแบบการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์คัดลอกจากหนังสืออย่างถูกต้องของเนื้อหา กับการเพิ่มจุดเด่นของเข้าไป เช่น เครื่องมือในการค้นหา ชุมขยาย เครื่องมือที่ค้นหนังสือและเครื่องมือขีดเส้นใต้หรือแทบป้ายตัวอักษรให้มีลักษณะเด่นขึ้นมา

2. เป็นรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาเหมือนเดิม (นอกจากจะเปลี่ยนตามความต้องการ) และรูปร่างหน้าของสื่อประสม เช่น เสียง วิดิทัศน์ และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactivities)

เบคเกอร์ (Baker. 1992) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ออกเป็น 10 ประเภทดังนี้ คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือ หรือตำรา (Textbooks) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เน้นการจัดเก็บและนำเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวหนังสือ และภาพประกอบในรูปแบบหนังสือปกติที่พบเห็นทั่วไป หลักการของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพการนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยศักยภาพเครื่องคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดลอก เป็นต้น

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่าน เป็นหนังสือมีเสียงคำอ่านเมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้เหมาะสำหรับเด็กเริ่มหัดอ่าน หรือสำหรับฝึกออกเสียง หรือฝึกพูด (Talking Books) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เน้นคุณลักษณะด้านการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร และเสียงเป็นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีระดับทักษะทางภาษา โดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับการเริ่มเรียนภาษาของเด็กๆหรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีคุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพหรือตัวอักษร การสำเนาหรือถ่ายโอนภาพ การเติมแต่งภาพ การเลือกเฉพาะส่วนภาพ (Cropping) หรือเพิ่มข้อมูลการเชื่อมโยงภายใน (Linking Information) เช่น เชื่อมข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ เป็นต้น

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพวิดีโอ (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้นๆ (Films Clips) ผสมผสานข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำเสนอข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ หรือเหตุการณ์สำคัญๆ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญของโลกในโอกาสต่างๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือสูญเสียของโลก เป็นต้น

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระในลักษณะแบบสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) ที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวกับสื่อประเภทเสียง (Audio Media) ในลักษณะต่างๆ ผสมผสานกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่นเช่นเดียวกันกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Books) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่างๆ เช่น ตัวหนังสือ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และอื่นๆ เป็นต้น

7. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อเชื่อมโยง (Hypermedia Books) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในเล่ม การเชื่อมโยงเช่นนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programmed Instruction) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or online Information Source) เมื่อเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต

8. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Books) เป็นหนังสือสื่อประสม แต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนกับหนังสือมีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรอง หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือมีปฏิกริยากับผู้อ่าน (ดังตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม Help ที่ Microsoft Word เป็นต้น)

9. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักๆคล้ายกับ Hypermedia Electronic Book แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลภายนอกผ่านระบบเครือข่าย (Online Information Resource) ทั้งที่เป็นเครือข่ายเปิดและเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

10. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆแบบ ที่กล่าวมาแล้วมาผสมกัน สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั้งจากแหล่งภายในและภายนอก สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของสื่อที่หลากหลาย สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว เบคเกอร์และกิลเลอร์ (Baker and Giller. 1991) ได้แบ่งประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามชนิดของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอและองค์ประกอบของเครื่องอำนวยความสะดวกภายในหนังสือ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทหลักๆดังต่อไปนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุหรือบันทึกข้อมูล เนื้อหาสาระเป็นหมวดวิชา หรือรายวิชาโดยเฉพาะเป็นหลัก (Some Particular Subject Area)

2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระเป็นหัวเรื่องหรือชื่อเรื่องเฉพาะเรื่อง (a Particular Topic Area) เป็นหลัก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้จะมีเนื้อหาใกล้เคียงกับประเภทแรกแต่ขอบข่ายแคบกว่าหรือจำเพาะเจาะจงมากกว่า

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระ และเทคนิคการนำเสนอขั้นสูงที่มุ่งเน้นเพื่อสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม (Support of Learning and Training Activities)

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทบรรจุข้อมูล เนื้อหาสาระเน้นเพื่อการทดสอบ หรือสอบวัดผล เพื่อให้ผู้อ่านได้ศึกษาและตรวจสอบวัดระดับความรู้ หรือความสามารถของตนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง (to Support Testing, Quizzing and Assessment Activities about any Particular Topic)

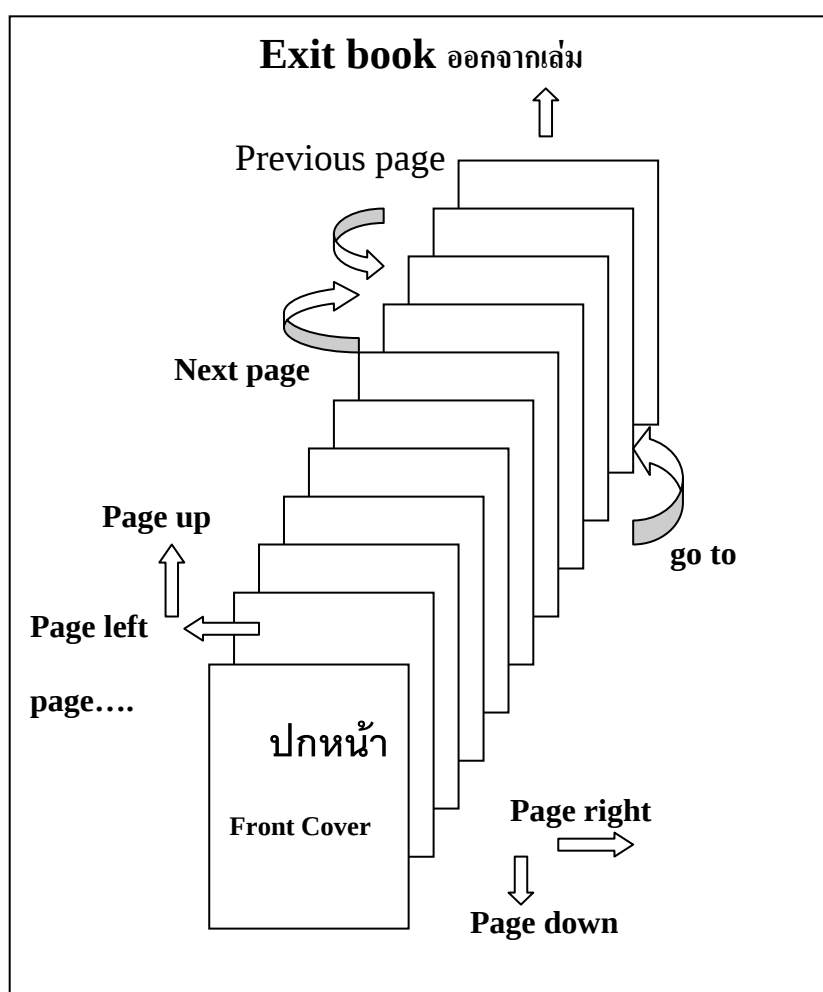
นอกจากรูปแบบที่ได้กล่าวมาแล้ว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพในการตอบสนองความต้องการของผู้อ่าน หรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่าน (End-user Interface) และสามารถเป็นแหล่งความรู้และสื่อการเรียนรู้ ตอบสนองรูปแบบการจัดการศึกษาทั้งในบริบทของระบบการศึกษแบบปกติ และการศึกษาทางไกลได้อย่างกว้างขวางอีกด้วย (Baker. 1992a, 1992c, Baker and Giller. 1991)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทุกรูปแบบได้รับการพัฒนามาบนพื้นฐานแนวคิดหลัก 3 ประการ คือ

1. รูปแบบการจัดเก็บและการนำเสนอเนื้อหา

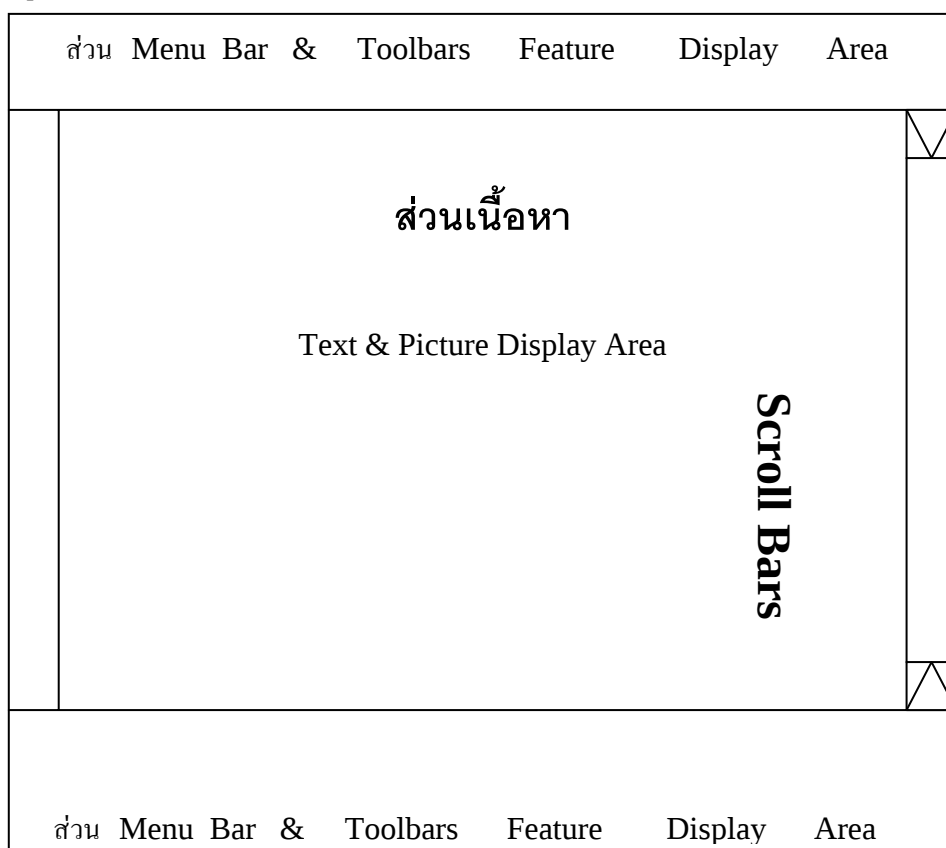
รูปแบบการจัดเก็บและการนำเสนอเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จะประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย คือ รูปแบบมโนทัศน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งเล่ม (Conception Model) รูปแบบโครงสร้าง (Design Model) และรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ภายใน (Fabrication Model)

รูปแบบมโนทัศน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งเล่ม รูปแบบโครงสร้าง และรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์ภายในของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถสรุปได้ตามแผนภูมิประกอบต่างๆดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 5 รูปแบบโครงสร้างมโนทัศน์การจัดเก็บและนำเสนอเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
(Baker. 1992: 140)

จากแผนภูมิโครงสร้างพื้นฐานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ข้างต้นจะเห็นได้ว่าการเรียงลำดับการจัดเก็บ และการนำเสนอเนื้อหาภายในเล่มจะมีการเรียงลำดับในลักษณะเช่นเดียวกันกับหนังสือแบบปกติที่ใช้อยู่ทั่วไป เช่น มีปกของหนังสือ ชื่อเรื่อง สารบัญ หน้าเนื้อหา บรรณานุกรม และปกหลัง เป็นต้น แต่จะมีส่วนแตกต่างที่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะใช้ศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคุณลักษณะพิเศษเพิ่มจากหนังสือปกติ เช่น การเปิดหน้าถัดไปแบบอัตโนมัติ (Next Page Turn-over) การดูหรืออ่านเนื้อหาต่อเนื่อง (Scrolling) การเปิดหน้าถอยหลังไปยังหน้าที่ต้องการ (Back to Page...) การเลื่อนดูเนื้อหาด้านข้างซ้าย-ขวา (Page Right / Page Left) ของแต่ละหน้า การเลื่อนเนื้อหาในหน้าที่ผ่านมาหรือหน้าต่อไป (Page up / Page down) การออกจากโปรแกรม หรือปิดหนังสือ (Exit from the Book) หรือกลับไปยังหน้าแรก (Back to the First Page) หรือเปิดไปยังหน้าสุดท้าย (Last Page) เป็นต้น องค์ประกอบหรือคุณลักษณะเหล่านี้เป็นองค์ประกอบด้านการอำนวยความสะดวกแก่ผู้อ่าน และเป็นองค์ประกอบที่เปิดโอกาสให้ผู้อ่านสามารถปฏิสัมพันธ์กับหนังสือได้ตามความต้องการ ของผู้อ่านได้มากขึ้น และสะดวกกว่าหนังสือปกติส่วนองค์ประกอบในแต่ละหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีรูปแบบที่หลากหลายขึ้นอยู่กับแต่ละประเภทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่มักจะมีส่วนประกอบหลักๆ ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 6 แสดงส่วนประกอบหลักที่นิยมออกแบบในแต่ละหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จากแผนภูมิแสดงส่วนประกอบในแต่ละหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จะประกอบด้วยแถบเมนูซึ่งจะเป็น Toolbars และ Dialog Boxes ต่างๆเช่น เปิดแฟ้ม แก้ไข มุมมอง แทกรู รูปแบบเครื่องมือ ตาราง ฯลฯ เช่นเดียวกันกับหน้าต่างวินโดวส์ทั่วไป ซึ่งปกติแล้วจะนิยมวางอยู่ ณ ส่วนบนหรือแถบบนของแต่ละหน้า ส่วนองค์ประกอบด้านเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาที่เป็นตัวหนังสือ (Text) รูปภาพ (Illustrations) หรือสัญลักษณ์ (Graphic Icons) ต่างๆ ภายในอาจจะออกแบบส่วนเชื่อมโยงภายใน เช่น Hot Text, Hot Area เป็นต้น เมื่อคลิกแล้วจะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังเนื้อหาที่ออกแบบให้เชื่อมสัมพันธ์ไว้แล้ว เช่น คำอธิบายเพิ่มเติม หน้าที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กัน แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม เป็นต้น

ส่วนบริเวณด้านข้างของจอภาพนิยมออกแบบเครื่องมือในการควบคุมเนื้อหา เช่น เลื่อน ขึ้น-ลง เลื่อนเพื่อเปิดดูเนื้อหาหน้าต่อเนื่องตามที่ต้องการ เป็นต้น

ส่วนด้านล่างหน้าจะประกอบด้วยส่วนควบคุมต่างๆ เช่น เปิดไปยังหน้า...เปิดกลับ ไปยังหน้า...เปิดหน้าถัดไป เปิดกลับ เปิดไปยังหน้าสุดท้าย และออกจากโปรแกรม เป็นต้น ส่วนใหญ่นิยมออกแบบเป็น ลูกศรดังนี้

กลับไปยังหน้าแรก

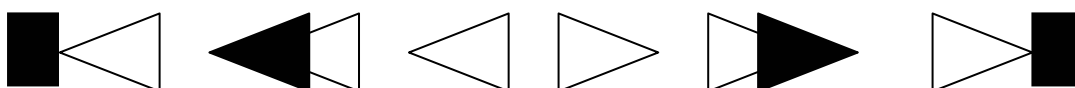
ถอยหลังไปยังหน้า (อย่างรวดเร็ว)

ถอยหลังไปยังหน้าที่ผ่านมาทีละหน้า

เดินหน้าไปยังหน้าถัดไปที่ละหน้า

เดินหน้าไปยังหน้าถัดไป (อย่างรวดเร็ว)

เดินหน้าไปยังหน้าสุดท้าย

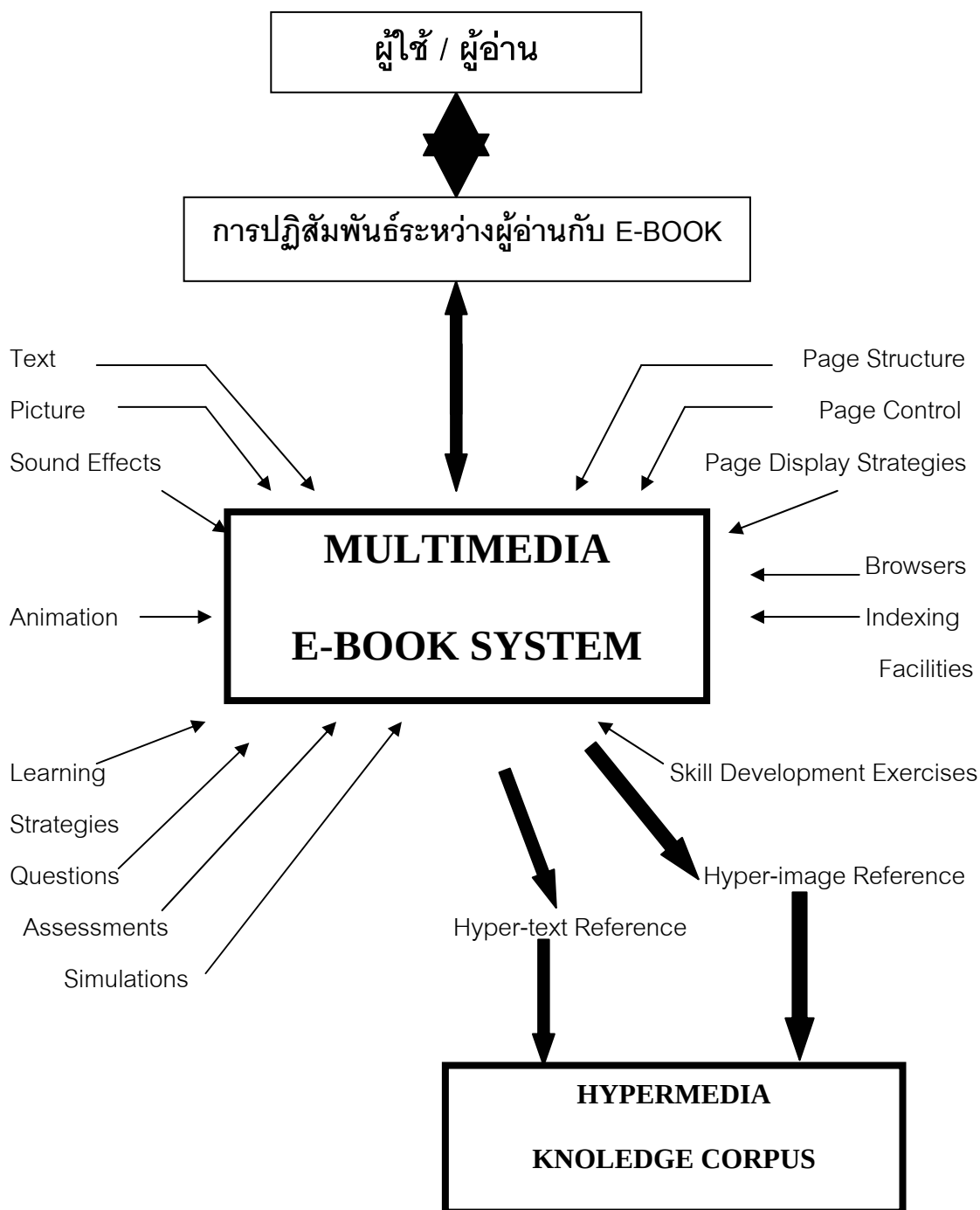


ภาพประกอบ 7 รูปแบบเครื่องมือในการควบคุมเนื้อหา

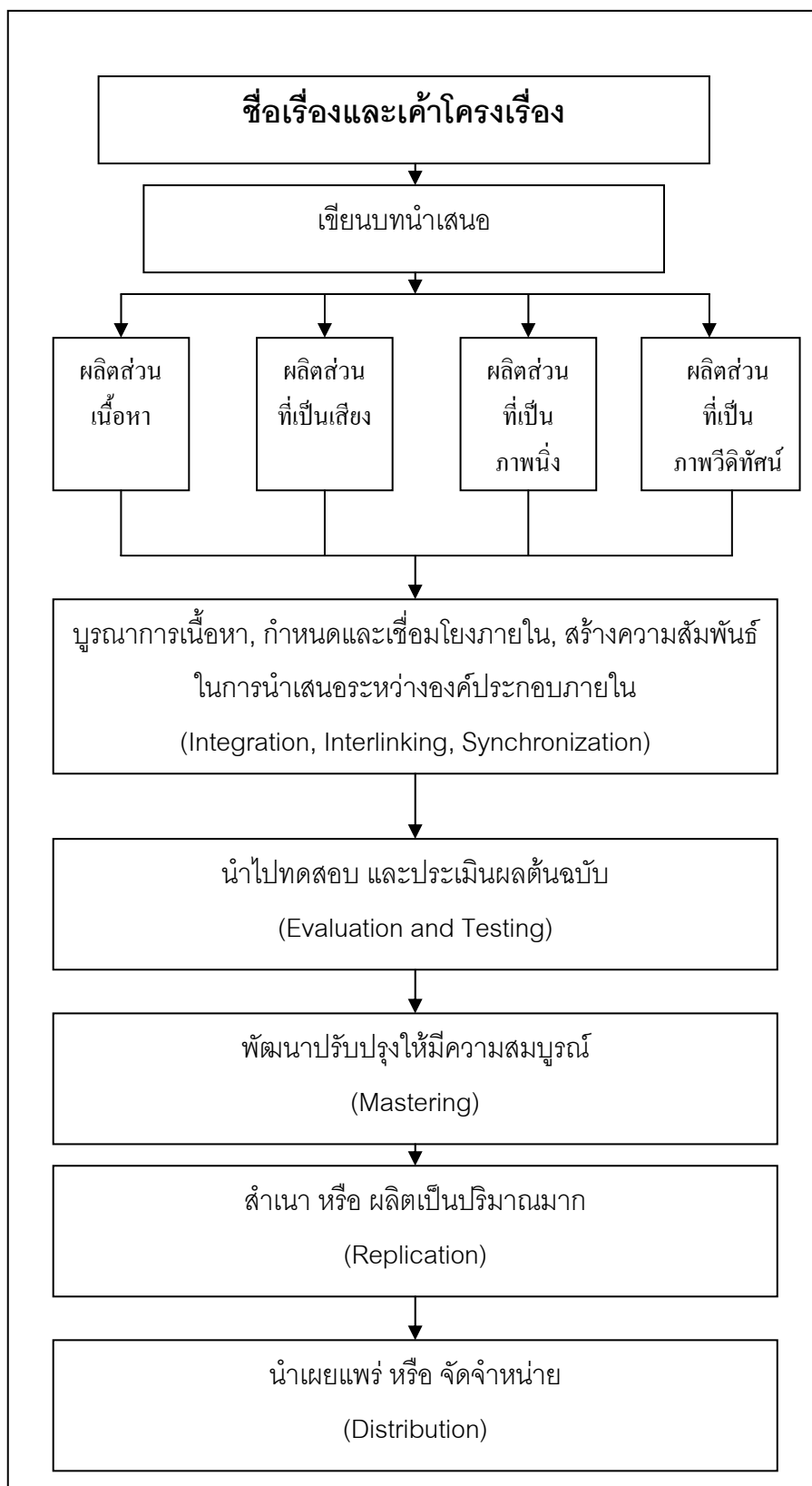
2. การออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้อ่าน (Consumer Interface)

การออกแบบและพัฒนาการนำเสนอเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ปกติ จะพยายามออกแบบให้สอดคล้องความคิดรวบยอดและแนวการนำเสนอเนื้อหาที่วางไว้ พร้อมๆกับการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับผู้อ่าน ซึ่งจะผสมผสานระหว่างการนำเสนอเนื้อหาและการเปิดโอกาสให้ผู้อ่านสามารถปฏิสัมพันธ์กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหน้า หรือตลอดทั้ง

เดิม หลักการออกแบบจะพยายามสนองกรอบธรรมชาติของความต้องการของผู้อ่านและเทคนิคการนำเสนอเนื้อหา นำมาผนวกกับการออกแบบการใช้ศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว เพื่อให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตมีคุณลักษณะที่มีความสมบูรณ์ น่าใช้ และสนองความต้องการของผู้อ่านมากที่สุด คุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถสรุปได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพประกอบ 8 แสดงรูปแบบโครงสร้างการปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้อ่านของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Baker, 1992: 142)



ภาพประกอบ 9 แสดงกระบวนการในการออกแบบและการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

(Baker.1992: 143)

องค์ประกอบประเภทการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับผู้อ่าน (Consumer Interface) หรือตัวช่วยนำในการใช้และการอ่าน หรือการเรียนรู้ในเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Guideline Factors) ซึ่งออกแบบให้ใช้งานบนพื้นฐานดังต่อไปนี้

2.1 การออกแบบเชิงวิศวกรรมด้านเนื้อหา (Knowledge Engineering) องค์ประกอบย่อยด้านนี้เน้นพิจารณาความถูกต้องทางวิชาการ และการออกแบบเค้าโครงการตลอดจนลำดับ หรือ ยุทธศาสตร์การนำเสนอเนื้อหา ภายในเล่มที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การนำเสนอที่สามารถรับรู้ และทำความเข้าใจ ตลอดจนการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ง่าย และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.2 การออกแบบหน้าหนังสือ (Page Design) เป็นการออกแบบรูปลักษณะของหน้าหนังสือในแต่ละหน้า ซึ่งจะประกอบด้วยตัวหนังสือ ภาพประกอบ และการจัดหน้า ที่จะเป็นส่วนที่ปรากฏให้ผู้อ่านเห็นในแต่ละหน้าของหนังสือ และเป็นส่วนที่สามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสือ องค์ประกอบด้านนี้มีความแตกต่างด้านจุดประสงค์หลักของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละเล่มหรือแต่ละประเภทหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.3 รูปแบบการปฏิสัมพันธ์ (Interaction Styles) เป็นองค์ประกอบที่กำหนดรูปแบบ และวิธีการปฏิสัมพันธ์ที่ผู้อ่านจะสามารถปฏิสัมพันธ์กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละหน้า เช่น การคลิก การช่วยเหลือแนะนำ การตรวจสอบ การสืบค้น การบันทึก การรับคำสั่ง เป็นต้น

2.4 เครื่องอำนวยความสะดวกแก่ผู้อ่าน (End-user Tools and Services) เป็นองค์ประกอบย่อยที่มีให้ผู้อ่านเลือกใช้เมื่อต้องการ เช่น Retrieval Tool; Notepad Facilities; Copy and Paste Facilities; Online Help; Tutorial Modes; Glossaries and Dictionaries; Traces; Collectors; Back-track Facilities และ Navigation Tools เป็นต้น

2.5 สื่อประสม (Multimedia) เป็นองค์ประกอบในการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อประสม (หรือสื่อผสม) ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์ในการนำเสนอเนื้อหาผสมผสานระหว่างเนื้อหาสาระที่เป็นตัวหนังสือ (Text) ภาพนิ่ง (Static Graphics) เสียง (Sound) และภาพเคลื่อนไหว (Motion Picture)

2.6 สื่อเชื่อมโยง (Hypermedia) เป็นส่วนบนหน้าจอที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาภายในเล่มหรือหน้าต่างๆภายในเล่ม และแหล่งข้อมูลภายนอกเล่มผ่านระบบเครือข่าย

3. สถานีหรือแหล่งสำหรับการเข้าถึงสืบค้นเนื้อหาเพิ่มเติมหรือนำเนื้อหาใหม่มาเติม (Access Stations)

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีคุณภาพที่ดีหรือไม่เพียงใด ส่วนหนึ่งจะนิยมพิจารณาคุณลักษณะด้านความสามารถในการเชื่อมโยง หรือเพิ่มเติมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลสำหรับการเข้าถึงสืบค้นเนื้อหา

เพิ่มเติม หรือการเพิ่มเติมเนื้อหาใหม่ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แต่ละเล่ม เช่น จาก CD-ROM, Floppy Disc, E-information Services หรือแหล่งข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ เป็นต้น

4.3 Formats ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีรูปแบบ Formats มากมาย รูปแบบที่เรียบง่ายที่ทุกคนเข้าใจกันตรงกัน คือ ASCII-standard text อย่างไรก็ตาม รูปแบบ formats นี้ไม่สามารถดึงดูดให้น่าอ่านได้ ไม่มีการป้องกันรูปแบบของหนังสือ และไม่มีกราฟิก สำหรับการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ ก็ยอมใช้รูปแบบ formats ที่สามารถใช้ได้ (Allen. 2000, Armstrong and Lonsdale. 1998, Hawkins. 2000a) คือ

- Portable Document Format (PDF) ของ Adobe Acrobat
- Literature ของ Microsoft Reader
- Rich Text Format (RTF)
- Tool Kit 3 (TK3) ของ Night Kitchen
- Markup Language (ตัวอย่างเช่น Hypertext Markup Language - HTML, Standard Generalised Markup Language - SGML), eXtensible Markup Language- XML)
- ซอฟต์แวร์สำหรับ PDA เช่น AportisDoc สำหรับ Paim Pilots และ Pocketbook, Palm Reader และ Mobi-Reader สำหรับ Palm Handheld, Handspring Visor และ Window CE

รูปแบบ Formats ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ที่บันทึกโดย Hitchcock et al.1997 เป็น HTML และ PDF

4.4 มาตรฐาน Formats ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แม้ว่ามาตรฐานรูปแบบ Formats ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้มีบัญญัติไว้จนถึงวันนี้ความคืบหน้าที่น่าสนใจมีการกำหนดขึ้นโดย Open Ebook Initiative (<http://www.openebook.org>) กลุ่ม Industry ได้กำหนดมาตรฐานเพิ่มเติมที่เป็นจุดเด่นสำคัญๆไว้ และเมื่อไม่นานมานี้ก็อีก โดยการประชุมสัมมนา Open Electronic Book (OEB) Forum OEB ได้กำหนดรายละเอียดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ในเดือนกันยายน ปี 1999 และปรับปรุงในเดือนมิถุนายน ปี 2001 โดยใช้พื้นฐานภาษา Hypertext Markup Language (HTML) และ eXtensible Markup Language (XML) รายละเอียดในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ขึ้นอยู่กับผู้พิมพ์และผู้แต่งแต่ละท่านที่ส่งเนื้อหาของพวกเขาให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันนี้ยอมให้สามารถอ่านได้บนทุกระบบ (Morris. 2004)

4.5 ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)

4.5.1 ความหมายของไฮเปอร์มีเดีย

ไฮเปอร์มีเดีย ยังไม่มีการบัญญัติศัพท์คำภาษาไทยขึ้นใช้ โดยทั่วไปแล้วมักจะใช้ทับศัพท์ที่มาจากภาษาอังกฤษคือ Hypermedia สำหรับคำนิยามของคำว่า ไฮเปอร์มีเดีย มีผู้ให้นิยามไว้หลายความหมาย ดังนี้

พจนานุกรมคอมพิวเตอร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2537: 203) ให้ความหมายของ ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ว่าเป็นรูปแบบของการนำเสนอข้อมูลที่คล้ายคลึงกับไฮเปอร์เท็กซ์ แต่ไฮเปอร์มีเดียมิได้จำกัดอยู่เฉพาะการนำเสนอในรูปแบบของข้อความเท่านั้น แต่จะรวมถึงการนำเสนอในรูปแบบของเสียงและภาพวิดีโอ (Video) โดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน ในลักษณะซับซ้อน ในรูปแบบที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-sequential Web of Association) ผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาหัวข้อที่เกี่ยวข้อง การนำเสนอเนื้อหาจะไม่มีการเรียงลำดับหัวข้อเอาไว้

กิดานันท์ มลิทอง (2536: 223-224) กล่าวว่า ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นการขยายแนวความคิดของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ในเรื่องการนำเสนอข้อมูลที่มีโครงร่างไม่เป็นเส้นตรง (nonlinear) และเพิ่มความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหว (Full-motion video) ภาพกราฟิกที่เป็นภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพถ่าย เสียงพูด เสียงดนตรี ฯลฯ การเขียนบทเรียนในลักษณะไฮเปอร์มีเดีย จึงเป็นการเขียนบทเรียนในรูปแบบลักษณะและวิธีการของไฮเปอร์เท็กซ์

วูดเฮด (Woodhead. 1991) ให้ความหมายของ ไฮเปอร์มีเดียสรุปได้ ดังนี้ เป็นส่วนที่ช่วยคอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลที่มีโครงร่างไม่เป็นเส้นตรง (non-linear) จุดสนใจอยู่ที่การเพิ่มประสิทธิภาพให้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้เร็วกับอักขระ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง วิธีการใช้งานโดยการเลื่อนเมาส์ ปุ่ม และไอคอน

โฮเวลล์ (Howell. 1992) ได้กล่าวถึงไฮเปอร์มีเดีย สรุปได้ดังนี้ ในโครงสร้างของไฮเปอร์มีเดีย มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ไฮเปอร์เท็กซ์และมัลติมีเดีย งานไฮเปอร์มีเดีย จะถูกสร้างขึ้นจากสื่อมัลติมีเดียแล้วนำเข้ามารวมกับรูปแบบของไฮเปอร์เท็กซ์ โดยยึดแนวคิดที่สำคัญตามหลักการของไฮเปอร์เท็กซ์ คือการกำหนด Point Node และการเชื่อมข้อมูล (Link)

พรีซ์ (Preece. 1993) ได้กล่าวว่า ไฮเปอร์มีเดียได้รวมลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ และความหลากหลายของมัลติมีเดีย (Text, Graphics, Animation, Video และ Sound) ที่ถูกรวมเข้าด้วยกัน โดยใช้โครงสร้างแบบสาขา (Branching Structure) ของไฮเปอร์มีเดียในการผลิตให้เป็นระบบซึ่งเอื้อให้ผู้เรียนได้เลือกพิจารณาทางที่เขาจะเรียนผ่านสื่อด้วยตนเอง

โดยสรุป ไฮเปอร์มีเดีย คือ การจัดองค์ความรู้หลักการต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ โดยการนำเสนอสารสนเทศด้วยภาพ ข้อความ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ที่มีโครงสร้างประกอบด้วย โหนด (Nodes) และลิงค์ (Link) ที่ไม่เป็นเป็นเส้นตรง ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่างส่วนต่างๆ ของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ

ไฮเปอร์มีเดีย เป็นการใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอข้อมูลหรือเนื้อหาความรู้ต่างๆ ทั้งในรูปของข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยผู้ใช้งานสามารถเชื่อมโยงไปมาระหว่างส่วนต่างๆ ของบทเรียนได้อย่างรวดเร็วตามต้องการ ไฮเปอร์มีเดียเป็นการขยายแนวความคิดมาจากไฮเปอร์เท็กซ์ อันเป็นผลมาจากการพัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่สามารถผสมผสานสื่อหรืออุปกรณ์หลายอย่าง (Multiple media) ให้ทำงานไปด้วยกันซึ่งระบบของคอมพิวเตอร์ดังกล่าวโดยทั่วไปเรียกว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) ดังนั้นการศึกษาเรื่องราวของไฮเปอร์มีเดียจึงมีความจำเป็นต้องเข้าใจเกี่ยวกับไฮเปอร์เท็กซ์และระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้วย

ไฮเปอร์เท็กซ์ หนังสือทั่วไปจะมีข้อความหรือตัวอักษร (Text) เป็นหลักและเรียงลำดับเนื้อหาไว้เป็นบทๆ แต่ละบทประกอบด้วยหน้าหลายหน้าที่เรียงลำดับหัวข้อต่างๆ ของแต่ละบทเอาไว้ลักษณะของหนังสือดังกล่าว ผู้อ่านมักจะอ่านไปตามลำดับจนกว่าจะจบเล่มการเปิดอ่านข้ามไปมาระหว่างบทระหว่างหน้าหรือระหว่างหัวข้อต่างๆ ทำได้ยาก และอาจก่อให้เกิดความสับสนแก่ผู้อ่านได้ง่าย ดังนั้น เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วมาใช้กับงานนำเสนอเอกสาร (Document) ผู้ใช้อาจเปิดข้ามไปข้ามมาในส่วนใดๆ ของเอกสารก็ได้

ลักษณะดังกล่าวเป็นการอ่านข้อความในลักษณะที่เหนือกว่า (Hyper) การอ่านข้อความจากหนังสือทั่วไป ดังนั้นจึงเรียกรวมการใช้หรืออ่านข้อความลักษณะนี้ว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งสามารถใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอสารสนเทศในรูปของข้อความและสัญลักษณ์ได้อย่างรวดเร็ว

มัลติมีเดีย (Multimedia) หรืออาจเรียกว่า “สื่อประสม” โดยทั่วไปนิยมเรียกว่า มัลติมีเดีย ในอดีตเมื่อกล่าวถึงสื่อประสม จะหมายถึงการเอาสื่อหลายๆ อย่าง เช่น รูปภาพ เทป แผ่นโป่งใส มาใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอน ต่อมาเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้มากขึ้น และคอมพิวเตอร์สามารถใช้งานได้ทั้งภาพนิ่ง เสียง ข้อความ และภาพเคลื่อนไหว ทำให้ความหมายของสื่อประสมเปลี่ยนแปลงไป คือ ในด้านคอมพิวเตอร์ปัจจุบันเมื่อกล่าวถึงสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย จะหมายถึง ระบบของคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบต่างๆ ที่สามารถแสดงได้ทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งส่วนประกอบหลักที่มีใช้ทั่วไปของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจะมี CD-ROM Sound card และลำโพง เพิ่มเข้ามาในคอมพิวเตอร์ หรืออาจมีส่วนประกอบที่เกี่ยวกับการใช้ทัศนียภาพ ส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้อาจติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออาจเชื่อมต่อจากภายนอกก็ได้ นอกจากนี้ยังมีความหมายรวมถึง การ

ใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์ กล้องวีดิทัศน์ เทปเสียง ซีดีรอม กล้องดิจิตอล โทรศัพท์ ฯลฯ ให้ทำงานร่วมกัน การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมอุปกรณ์หลายๆ อย่างดังกล่าวจะต้องอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) และอุปกรณ์ (Hardware) ต่างๆ ประกอบกัน บางครั้งจึงเรียกว่าสถานีปฏิบัติการมัลติมีเดีย (Multimedia workstation)

4.5.2 จุดประสงค์ของไฮเปอร์มีเดีย

ไฮเปอร์มีเดีย สามารถใช้สำหรับจุดประสงค์ที่แตกต่างกันที่สำคัญ 3 ประการคือ

4.5.2.1 การสืบค้น (Browsing) ใช้เป็นเครื่องมือในการสืบค้นหรือสืบไป ข้อมูลสารสนเทศหรือบทเรียนต่างๆ โดยผู้ใช้สามารถสำรวจเลือกเส้นทางวิธีการ ขั้นตอนการเรียนรู้ ตามความพอใจ หรือตามแบบการเรียนรู้ (Learning-Style) ของแต่ละคน ทั้งนี้เป็นภายใต้เงื่อนไขที่โปรแกรมหรือบทเรียนไฮเปอร์มีเดียกำหนดไว้

4.5.2.2 การเชื่อมโยง (Linking) ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงไปยังแฟ้มต่างๆ ข้อมูลต่างๆ ภายในระบบเดียวกัน ตลอดจนการเชื่อมโยงต่อไปยังเครือข่ายภายนอก เช่น การเชื่อมต่อกับ อินทราเน็ต(Intranet) อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นต้น

4.5.2.3 สร้างบทเรียน (Authoring) หรือสร้างโปรแกรมการนำเสนอรายงาน สารสนเทศต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นโปรแกรมที่มีลักษณะพิเศษ น่าสนใจ เนื่องจากสามารถแสดงให้เห็นได้ ทั้งข้อความ รูปภาพ เสียง และการเคลื่อนไหวดังกล่าวมาแล้ว การสร้างบทเรียนและแบบไฮเปอร์มีเดียโดยทั่วไป ปัจจุบันอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) สำหรับการสร้างโดยเฉพาะ ซึ่งมีใช้กันอยู่หลายโปรแกรม เช่น Hypercard, Hyper Studio, Hyper Screen, Authorware, Toolbook, Linkway, Micro World, เป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่นิยมใช้ในประเทศไทย ได้แก่ Authorware และ Toolbook

ไฮเปอร์มีเดีย เป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย นำเสนอสารสนเทศในรูปแบบของ ภาพ ตัวอักษร เสียง และการเคลื่อนไหว ซึ่งต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ ระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และข้อมูล (Data) อันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่งหรือกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว

4.5.3 ข้อมูลสำหรับงานไฮเปอร์มีเดีย

หมายถึง แฟ้มข้อมูล (File) ต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างงานไฮเปอร์มีเดีย ได้แก่ แฟ้มข้อมูลตัวอักษรหรือข้อความ ภาพนิ่งหรือกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว

4.5.3.1 ตัวอักษร (Text) หรืออักขระต่างๆ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้เป็นอันดับแรก สำหรับผู้ใช้งานไฮเปอร์มีเดียอาจมีความเข้าใจเกี่ยวกับตัวอักษรเพียงเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้โดยไม่เกิดปัญหาใดๆ เช่น บางกรณีผู้ใช้จะต้องพิมพ์ข้อความลงไป แต่สำหรับผู้สร้างจำเป็นต้องมีความเข้าใจและมีทักษะในการใช้ตัวอักษรกับคอมพิวเตอร์มากขึ้น เนื่องจากจะต้องทำงานเกี่ยวกับงานพิมพ์ข้อความ การจัดข้อความ การเคลื่อนย้าย การปรับเปลี่ยนขนาด รวมทั้งการเลือกหรือออกแบบตัวอักษรต่างๆ ให้เลือกใช้มากมาย ผู้สร้างเพียงเลือกและจัดให้เหมาะสมเท่านั้น

นอกจากการใช้ตัวอักษรสำหรับหัวข้อและข้อความทั่วไปแล้ว ยังมีการใช้ตัวอักษรในเรื่องของฐานข้อมูล (Database) ดัชนี (Index) หรือ คำสำคัญ (Keyword) ต่างๆ ผู้สร้างไฮเปอร์มีเดียจะต้องมีทักษะในการใช้ตัวอักษรพอสมควร จึงจะสามารถสร้างงานที่มีคุณภาพได้

โปรแกรมสำหรับงานตัวอักษร

งานที่เกี่ยวกับตัวอักษรหรือข้อความ โดยทั่วไปจะใช้โปรแกรมประมวลคำ (Word Processing) เช่น Microsoft word, Note pad, Wordpro เป็นต้น เป็นเครื่องมือในการจัดการเกี่ยวกับการพิมพ์ข้อมูล (Typing) การจัดรูปแบบ (Format) และการจัดพิมพ์เป็นเอกสาร (Printing) ซึ่งเหมาะสำหรับการจัดการข้อความที่มีจำนวนมาก ในการสร้างงานมัลติมีเดียโดยทั่วไป ไม่มีความจำเป็นต้องใช้โปรแกรมเหล่านี้เนื่องจากในโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างมัลติมีเดียโดยตรง ก็มีส่วนประกอบที่สามารถจัดการข้อความหรือตัวอักษรได้เป็นอย่างดีอยู่แล้ว ความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมประมวลคำมีความจำเป็นในกรณีที่จะต้องนำข้อมูลตัวอักษรที่มีอยู่แล้วจากโปรแกรมประมวลคำต่างๆ ไปใช้ในงานมัลติมีเดีย ผู้สร้างจะต้องเปิดแฟ้มข้อมูล เพื่อค้นหาข้อความที่ต้องการในโปรแกรมประมวลคำ จากนั้นจึงคัดลอก (Copy) ส่วนที่ต้องการแล้วนำไปวาง (Paste) ในงานไฮเปอร์มีเดีย

4.5.3.2 ภาพหรือกราฟิก ที่ใช้ในคอมพิวเตอร์มีหลายประเภทและหลายรูปแบบ จำเป็นต้องนำมาใช้อย่างเหมาะสม เช่น

4.5.3.2.1 ภาพลายเส้น (Drawing หรือ Paint Object) ได้แก่ ภาพที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องมือของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่างๆ หรืออาจใช้ภาพที่มีผู้สร้างบันทึก CD-ROM จำหน่ายเป็นจำนวนมากในปัจจุบัน

4.5.3.2.2 ภาพถ่าย (Photo) โดยทั่วไป ได้แก่ ภาพเหมือนของจริงที่ได้มาด้วยวิธีการถ่ายภาพโดยอาจถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Camera) นำเข้ามาใช้โดยตรง หรืออาจเป็นภาพถ่ายหรือภาพทั่วไป นำเข้าเป็นแฟ้มข้อมูลของคอมพิวเตอร์ด้วยการใช้เครื่องสแกนภาพ หรือใช้วิธีอื่น นอกจากนี้ ผู้สร้างไฮเปอร์มีเดีย จึงจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการบันทึกภาพของคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีวิธีการบันทึกภาพอยู่ 2 วิธี ทำให้ได้ภาพ 2 ประเภท คือ

4.5.3.2.2.1 ภาพบิตแมพ (Bitmap) หรือ ราสเตอร์ (Raster)

บันทึกไว้เป็นจุดๆ (Dot) ที่เรียกว่าพิกเซล (Pixel) ภาพแต่ละประเภทจึงประกอบด้วยจุดเล็กๆ จำนวนมากเมื่อย่อ หรือขยายภาพความละเอียดจะเปลี่ยนไป

4.5.3.2.2.2 ภาพแบบเวกเตอร์ (Vector) เป็นภาพที่สร้าง

ขึ้นจากรูปทรงเรขาคณิตโดยการใช้สมการหรือการคำนวณแบบคณิตศาสตร์มากมาย ประเภทนี้ไม่สามารถปรับแต่ระยะบายสีได้ แต่จะสามารถปรับขนาดได้โดยความละเอียดของภาพไม่เปลี่ยนแปลง

ภาพหรือกราฟิกต่างๆ ในคอมพิวเตอร์มีรูปแบบการสร้างและการจัดเก็บมากมายหลายรูปแบบ ซึ่งดูได้จากนามสกุลของไฟล์ภาพ หรือกราฟิกนั้น รูปแบบไฟล์ที่สำคัญเช่น *.BMP, *.GIF, *.JPG, *.TIF ฯลฯ ซึ่งรูปแบบต่างๆ เหล่านี้มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานที่แตกต่างกันไปดังนี้

BMP (Bitmap) เก็บภาพในรูปของจุดโดยตรง ภาพแต่ละภาพจึงประกอบด้วยจุดจำนวนมาก สามารถเก็บรายละเอียดของภาพได้อย่างสมบูรณ์ แต่จะสิ้นเปลืองเนื้อที่มาก

JPG (Joint Graphics Expert Group) เป็นการเก็บข้อมูลที่มีการบีบอัดข้อมูล (Compress) สามารถลดขนาดไฟล์ได้มากกว่า BMP หลายสิบเท่า เก็บรายละเอียดของสีได้มาก จึงเหมาะสำหรับการเก็บภาพถ่ายสีธรรมชาติ

GIF (Graphic Interchange Format) เป็นวิธีการบีบภาพแบบบีบอัดข้อมูลเช่นเดียวกับ JPG บีบอัด และเก็บรายละเอียดของภาพได้ไม่ดี คือ ได้เพียงไม่เกิน 256 สี จึงไม่เหมาะนักสำหรับการใช้เก็บภาพสีธรรมชาติ แต่จะมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการเก็บภาพลายเส้น เช่น ภาพการ์ตูนได้ดี

TIF (Tagged Image File Format) เก็บไฟล์แบบเดียวกับ BMP แต่มีองค์ประกอบที่ใช้จัดสรรควบคุมคุณภาพของภาพได้ดี ถ่ายโอนไปใช้กับโปรแกรมต่างๆ ได้หลากหลาย

โปรแกรมสำหรับภาพหรือกราฟิก

โปรแกรมสร้างไฮเปอร์มีเดียโดยทั่วไป สามารถใช้สร้างและจัดการภาพหรือกราฟิกง่ายๆ ได้ในตัวเอง แต่ถ้าเป็นภาพหรือกราฟิกซึ่งซับซ้อนจำเป็นจะต้องสร้างหรือจัดการภาพกราฟิกด้วยโปรแกรมสำหรับภาพหรือกราฟิกนั้นๆ เสียก่อนแล้วจึงนำเข้าไปใช้ในไฮเปอร์มีเดีย

การที่ผู้สร้างไฮเปอร์มีเดีย จะตัดสินใจว่าจะใช้ภาพหรือกราฟิกแบบใดนั้น ก่อนอื่นจะต้องทราบว่าโปรแกรมที่จะใช้สร้างไฮเปอร์มีเดีย ทำงานกับภาพหรือกราฟิกแบบใดได้บ้าง แล้วจึงพิจารณาว่าจะใช้โปรแกรมใดสร้างหรือจัดการภาพหรือกราฟิกนั้นๆ ก่อนที่จะนำเข้าไปประกอบในงานไฮเปอร์มีเดีย

โปรแกรมสำหรับการสร้างและจัดการกราฟิก มีหลายระดับ ตั้งแต่ระดับใช้งานกับกราฟิกง่ายๆ เช่น โปรแกรม Paint ในวินโดวส์ Photo Editor ไปจนถึงโปรแกรมใช้งานสำหรับภาพหรือกราฟิกที่ซับซ้อนได้ เช่น Photoshop, Coreldraw, Corel paint, Auto Cad, 3D เป็นต้น

4.5.3.3 เสียง (Audio) ในงานไฮเปอร์มีเดีย มีการใช้ข้อมูลเสียงสำหรับงานหลายอย่าง เช่น เสียงบรรยาย (Narration) เสียงดนตรี (Music) บทสนทนา (Dialog) และเสียงประกอบ (Sound Effect) เสียงต่างๆ เหล่านี้ จะถูกบันทึกเป็นแฟ้มข้อมูลเสียง (Audio File) จึงจะสามารถนำเข้ามาใช้ในคอมพิวเตอร์ได้ การบันทึกเสียงสำหรับใช้งานในคอมพิวเตอร์อาจบันทึกลงเทปมาก่อนแล้วจึงถ่ายทอดจากเทปลงคอมพิวเตอร์ภายหลัง หรืออาจบันทึกลงในคอมพิวเตอร์โดยตรงด้วยการใช้โปรแกรมสำหรับบันทึกเสียงก็ได้กรรมวิธีของการบันทึกเสียงเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์จะใช้วิธีการเก็บเป็นช่วงๆ (Sampling) ด้วยอัตราการเก็บหรือความถี่ต่างๆ เช่น 44K, 22K, 11K ต่อวินาที การเก็บด้วยอัตราความถี่สูงย่อมได้เสียงคุณภาพดีกว่า การเก็บด้วยอัตราความถี่ต่ำแต่จะสิ้นเปลืองเนื้อที่การบันทึกมาก

ประเภทหรือรูปแบบของเสียงที่ใช้กับคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบ คือ

1. Audio CD เป็นการบันทึกเสียงสำหรับดนตรีและเสียงเพลงที่ใช้สำหรับบันทึกลงแผ่น CD เพลงโดยเฉพาะ
2. Wave Form Audio เป็นเสียงระบบดิจิทัลที่สามารถบันทึกและเล่นได้จากหน่วยขับ (Drive) ของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรงและสามารถบันทึกลง CD-ROM ได้เช่นกัน แฟ้มข้อมูลเสียงที่บันทึกลงคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปเป็นแบบนี้
3. ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) เป็นการบันทึกเฉพาะส่วนที่มีความแตกต่างระหว่างตัวอย่างเสียงที่ต่อเนื่องกัน ทำให้สามารถลดเนื้อที่ของการบันทึกได้มาก
4. MIDI (Musical Instrument Digital Interface) เป็นแฟ้มข้อมูลเสียงดนตรีมาตรฐานที่ได้จากอุปกรณ์ดนตรีต่างๆ ข้อมูลเสียงประเภทนี้จะมีขนาดของไฟล์ลดลงได้เป็นประมาณ 1 ใน 100 ส่วนของ Waveform Audio

โปรแกรมสำหรับเสียง

แฟ้มข้อมูลเสียงถือว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้นในโปรแกรมสร้างมัลติมีเดียบางโปรแกรม จะมีส่วนประกอบที่ใช้จัดการเกี่ยวกับเสียงได้ แต่โปรแกรมส่วนใหญ่ไม่มีส่วนประกอบนี้ ผู้สร้างจำเป็นต้องเตรียมแฟ้มข้อมูลเสียงให้เรียบร้อยเสียก่อน โดยใช้โปรแกรมเฉพาะสำหรับเสียงเสร็จแล้วจึงนำไปใช้ไฮเปอร์มีเดีย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแฟ้มข้อมูลเสียงจะใช้งานเกี่ยวกับปรับแต่งเสียง การบันทึกเสียง ตัดต่อเสียง ผสมผสานเสียง ทำเสียงประกอบ (Sound Effect) หรือ รวมไปถึงการปรับระดับคุณภาพ

และการบีบอัดข้อมูลเสียงซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้ ได้แก่ โปรแกรม Sound Forge Sbwave ทั้งนี้ใช้ได้เฉพาะเสียงแบบ Waveform เท่านั้น หากเป็นข้อมูลเสียงประเภท Midi ก็จะต้องใช้โปรแกรมสำหรับสร้างและจัดการเสียงดนตรีโดยเฉพาะ เช่น Cakewalk, Midiwalk เป็นต้น

4.5.3.4 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) โดยทั่วไปมีอยู่ 2 แบบคือ แบบการเคลื่อนไหวจำลอง หรืออะนิเมชันและแบบการเคลื่อนไหวเหมือนจริงหรือวิดีโอ

4.5.3.4.1 อะนิเมชัน (Animation) เป็นการสร้างให้ภาพเกิดการเคลื่อนไหวเพื่อดึงดูดความสนใจ และช่วยให้การสื่อความหมายถูกต้อง ผู้ใช้สามารถเข้าใจเรื่องราวได้ง่ายขึ้นด้วย การทำให้ภาพหรือกราฟิกในคอมพิวเตอร์มีการเคลื่อนไหวอาศัยหลักการจากการสร้างภาพยนตร์ คือเริ่มจากการสร้างภาพนิ่งที่มีตำแหน่งหรืออิริยาบถต่อเนื่องกันขึ้นมาหลายๆ ภาพก่อน แล้วจึงควบคุมให้ภาพเหล่านั้นแสดงต่อเนื่องกันขึ้นมากหลายๆ ภาพก่อน แล้วจึงควบคุมให้ภาพเหล่านั้นแสดงต่อเนื่องกันไปทีละภาพตามลำดับ ด้วยอัตราความเร็วตามความเหมาะสมประมาณ ตั้งแต่ 8-24 ภาพต่อวินาที การแสดงภาพนิ่งด้วยอัตราความเร็วสูงเช่นนี้ ตาและสมองของมนุษย์จะรับรู้เป็นการเคลื่อนไหวต่อเนื่องไม่ขาดตอน การแสดงภาพในอัตราที่สูงจะทำให้การเคลื่อนไหวนุ่มนวลดูสมจริงมากกว่าการใช้อัตราการแสดงภาพที่ต่ำกว่าแต่จะทำให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาที่มากขึ้น

การเคลื่อนไหวแบบ Animation อาจจำแนกการแสดงผลออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การเคลื่อนไหว ในที่นี้หมายถึงการทำให้ส่วนประกอบของภาพหรือกราฟิก เกิดการเคลื่อนไหวที่ภายในขอบเขตของภาพหรือกราฟิกนั้นๆ เช่น ภาพการ์ตูนกำลังเดินหรือวิ่ง ผู้สร้างเพียงแต่สร้างภาพการ์ตูนหลายๆ ภาพโดยให้แต่ละภาพมีตำแหน่งของการก้าวเท้าเปลี่ยนแปลงไปทีละน้อยตามลำดับ เมื่อแสดงผลออกมาจะเห็นเป็นการเดินหรือวิ่งก้าวเท้าไป-มา โดยที่ลำตัวหรือส่วนรวมของภาพยังอยู่ที่เดิม หากต้องการทำให้แสดงผลเป็นการวิ่งก็ทำได้โดยให้แสดงเป็นอัตราความเร็วสูง นอกจากนี้ผู้สร้างอาจประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์อื่นๆ ได้อีกมากมาย เช่น การเจริญเติบโตของต้นไม้ การพูดโดยริมฝีปากขยับไปมา การกระพริบตา ฯลฯ

2. การเคลื่อนที่ หมายถึง การทำให้ภาพหรือกราฟิกเคลื่อนที่ย้ายตำแหน่งจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยอาจให้เคลื่อนเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง หรือเคลื่อนไปมาในตำแหน่งใดๆ ก็ได้ เช่น อาจนำไปใช้กับการเคลื่อนของลูกบอล รถยนต์ ลูกธนู เป็นต้น ภาพหรือกราฟิกบางอย่างต้องทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ควบคู่กันไปจึงจะแสดงผลได้อย่างสมบูรณ์ ตัวอย่างการสร้างภาพเคลื่อนไหวการหมุนของโลกโดยให้แสดงการเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองและในขณะเดียวกันก็ให้มีการเคลื่อนที่ไปด้วย

โปรแกรมสำหรับอะนิเมชัน

โปรแกรมสำหรับสร้างไฮเปอร์มีเดีย โดยทั่วไปสามารถสร้างหรือจัดการภาพอะนิเมชันง่ายๆ เช่น การเคลื่อนที่ของวัตถุได้ แต่หากเป็นอะนิเมชันที่มีรายละเอียดมาก จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเฉพาะอื่นๆ สร้างอะนิเมชันให้เสร็จสมบูรณ์ แล้วจึงนำไปประกอบในไฮเปอร์มีเดีย

โปรแกรมสำหรับสร้างอะนิเมชันในปัจจุบันมีหลายโปรแกรม เช่น Microsoft GIF Animator, Ulead GIF Animation, Animagig GIF Ulead 3D, Crystal Flying Font Macromind, Macromedia Director, 3D/FX ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

4.5.3.4.2 วิดีโอ (Video) เป็นการเคลื่อนไหวเหมือนจริงที่ได้จากการถ่ายทำด้วยกล้องวิดีโอ การนำภาพเคลื่อนไหวประเภทนี้เข้ามาใช้ในคอมพิวเตอร์อาจทำได้ 3 วิธี คือ

- การใช้กล้องวิดีโอเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์ จับภาพวิดีโอบันทึกข้อมูลวิดีโอเป็นแฟ้มข้อมูลวิดีโอ วิธีนี้หากใช้กล้องวิดีโอแบบอนาล็อกที่ใช้กันทั่วไปจะต้องเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์จับภาพวิดีโอแต่หากใช้กล้องวิดีโอแบบดิจิทัลจะต้องอาศัยอุปกรณ์เชื่อมสำหรับกล้องดิจิทัลโดยเฉพาะ

- ใช้แฟ้มข้อมูลวิดีโอต่างๆ ที่มีผู้จัดทำจำหน่ายในรูปของ CD-ROM ส่วนใหญ่มักเป็นวิดีโอสั้นๆ ที่เรียกว่า คลิป (Clip) ซึ่งมีทั้งคลิปภาพเคลื่อนไหว (Video Clip) และคลิปเสียง (Audio Clip)

- การใช้แฟ้มข้อมูลเสียงและภาพเคลื่อนไหวทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิดีโอซึ่งในการสร้างภาพวิดีโอจะต้องนำเสนอภาพจำนวนมากต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ของหน่วยเก็บข้อมูลอย่างมาก ดังนั้นในการใช้งานแฟ้มข้อมูลประเภทนี้จึงต้องอาศัยเทคโนโลยีทั้งด้านตัวเครื่องหรืออุปกรณ์ (Hardware) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) ช่วยในการทำงานรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสำหรับบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กลง

โปรแกรมสำหรับวิดีโอ การใช้วิดีโอในงานมัลติมีเดีย โดยทั่วไปจะใช้วิดีโอที่ได้รับการตัดต่อหรือผสมสัญญาณตลอดจนใส่ลักษณะพิเศษ (Effect) ต่างๆ เรียบร้อยแล้วจึงนำมาใช้ในไฮเปอร์มีเดีย ปัจจุบันเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียก้าวหน้าขึ้น สามารถนำสัญญาณภาพวิดีโอจากวิดีโอเทปหรือแหล่งสัญญาณอื่นๆ มาแปลงเข้าเป็นแฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้สะดวกขึ้น จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถตัดต่อผสมสัญญาณภาพและเสียง รวมถึงการทำภาพลักษณะพิเศษต่างๆ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมดแทนการใช้วิดีโอเทป ช่วยให้การเตรียมวิดีโอสำหรับงานไฮเปอร์มีเดียทำได้ง่ายขึ้น ปัจจุบันมีโปรแกรมสำหรับงานวิดีโออยู่หลายโปรแกรม เช่น Adobe Premiere, Media Studio, DVP (Asymetrix Digital Video Production)

4.5.4 ไฮเปอร์มีเดียในทัศนะของนักออกแบบการเรียนรู้การสอน

แอมโบรส (Ambrose. 1991) ได้กล่าวอ้างทัศนะของนักออกแบบการเรียนรู้การสอนต่างๆ ไว้ดังนี้ วานเดอร์กริฟฟ์ (Vandergriff. 1988) เห็นว่าลักษณะของไฮเปอร์มีเดียเป็นระบบการส่ง (Delivery) สารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลาย โดยการใช้สิ่งที่คล้ายกับแผ่นบันทึก (Notecard) บันทึกหัวข้อสาระต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแผนผังทางปัญญา (Cognitive Map) ที่ผู้สร้างระบบสารสนเทศสร้างไว้ ประกอบกับการเข้าถึงสารสนเทศส่วนต่างๆ ของผู้ใช้ระบบด้วยวิธีการสุ่ม ซึ่งการสุ่มนี้เป็นผลมาจากการประยุกต์ใช้งานทางสมองของผู้ใช้เอง ซึ่งเครียสเลย์ (Kearsley. 1988) ได้ตั้งข้อสังเกตว่า ผู้สร้างระบบความรู้ไว้ในรูปแบบไฮเปอร์มีเดียนั้นเห็นว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) นั้นเข้าคู่กันได้ดีกับความรู้ความสามารถของมนุษย์ (Human Cognition) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นการจัดการทางด้านความจำในรูปแบบของเครือข่ายเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Association) โจนาสเซน (Jonassen. 1988) พิจารณาไฮเปอร์มีเดียในด้านของรูปแบบที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสารสนเทศในส่วนต่างๆ ผู้ใช้สามารถที่จะเลือกข้อมูลต่างๆ ได้ตามความสนใจตามความเกี่ยวพันส่วนตัว ตามความอยากรู้อยากเห็น ส่วน คาร์ร (Carr. 1988) นั้นให้ความสำคัญกับเรื่องของธรรมชาติของการเรียนรู้แบบ Associative และ Intuitive เขาเห็นว่าผู้เรียนสามารถที่จะเข้าถึงสารสนเทศหลัก หรือภายในสารสนเทศอื่นๆ ที่จัดเตรียมไว้ให้ในรูปแบบต่างๆ เช่น ออฟติคอลดิสก์ ฐานข้อมูลต่างๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะย้ายไปเข้าสู่ข้อมูลหรือสารสนเทศในส่วนอื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ วานเดอร์กริฟฟ์ (Vandergriff. 1988) ที่เห็นด้วยว่าไฮเปอร์มีเดียแตกต่างวัสดุการเรียนรู้แบบเดิม เพราะมีลักษณะเป็นแบบไม่ใช่เส้นตรง (Non-Line) มีการจัดองค์ประกอบองค์กรอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งรูปแบบนี้ดูเหมือนว่าจะส่งเสริมการใช้ความคิดการคาดการณ์และการตัดสินใจของบุคคล เนื่องจากว่าไฮเปอร์มีเดียมีความสามารถในการเสนอ insight เข้าไปในวิถีทางที่ผู้เรียนรับรู้ประมวลผลและใช้สารสนเทศ ส่วนในทัศนะของ แมคคาร์ธี (McCarthy. 2002) มีความคิดเห็นว่าลักษณะที่สำคัญที่สุดของไฮเปอร์มีเดียคือ ความสามารถ หรือประสิทธิภาพ ที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนอย่างกระฉับกระเฉง

ระบบไฮเปอร์มีเดียหลายระบบถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือ ในการอำนวยความสะดวก และการจัดการความคิดให้เป็นหมวดหมู่ ผู้เรียนสามารถที่จะเก็บความคิดหลากหลายมากมายที่เกิดขึ้นในโหมดต่างๆ ได้โดยไม่ต้องไปยุ่งเกี่ยวกับโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่างๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่างๆ สามารถอธิบายหรือจัดรูปแบบใหม่ได้ในภายหลัง โดยการเชื่อมโยงระหว่างโหมด ระบบไฮเปอร์มีเดียมีความยืดหยุ่นที่ทำให้ผู้ใช้ระบบสามารถจะอธิบายหรือระบุและจัดการความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่างๆ ได้ตามที่ใช้ระบบต้องการตามวัตถุประสงค์ ความพอใจ หรือกระบวนการทางปัญญาที่แต่ละคน (Park. 1992)

4.5.5 การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย

ในการจัดการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ต แมคมานัส (McManus. 1996) ได้เสนอรูปแบบ การออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

ด้วยความสามารถของภาษา HTML และโปรแกรมอ่านและประมวลผล HTML (Web Browser) ทำให้เราสามารถที่จะนำสื่อต่างๆ เข้ามารวมกันบูรณาการให้เกิดเป็นรูปแบบใดๆ ก็ได้ ตามที่ต้องการแนะนำ เสนอในระบบอินเทอร์เน็ต การบูรณาการเหล่านี้สามารถนำมาออกแบบให้เป็นประโยชน์กับการเรียนการสอนได้

การศึกษาเป็นการออกแบบวางแผน และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบโดยมีเป้าหมายที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ในความรู้ที่กำหนดไว้ การพัฒนาเว็บเพจสำหรับการใช้ในการศึกษาต้องคำนึงมุมมองการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญ เว็บไซต์ที่น่าสนใจที่สุดอาจจะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเป้าหมายของการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าไม่ได้สร้างขึ้นโดยมีพื้นฐานของการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design Theory)

โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) ในปัจจุบันยังไม่ได้รองรับการออกแบบเว็บเพจสำหรับการศึกษา (Web-Based Instruction) โดยตรง แต่พอจะประยุกต์หรือปรับระบบการเรียนการสอน ตามแนวทางของ Constructivis ซึ่งใช้กับสื่อการเรียนการสอนที่มีลักษณะแบบในแบบหลายมิติ โมเดลตามที่กล่าวนี้ คือ โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งพัฒนาขึ้นตามแนวทฤษฎี Cognitive Flexibility Theory ของ Spiro and Jehng (1990)

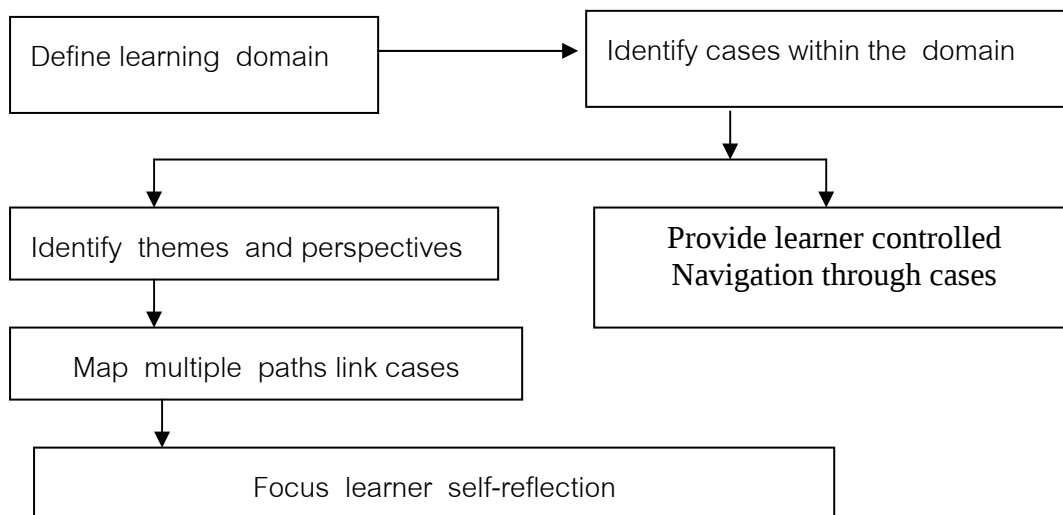
โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย แตกต่างจากการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเดิมในหลายประเด็น กล่าวคือ โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย (ภาพประกอบ 10) เหมาะสำหรับ

4.5.5.1 ระบบการเรียนการสอนที่สื่อในการเรียนมีหลายประเภท และมีการเชื่อมโยงองค์ความรู้แบบหลายมิติในรูปแบบที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นในลักษณะที่พบในเว็บเพจ

4.5.5.2 โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย เปิดกว้างให้โอกาสผู้เรียนที่จะเข้าถึงองค์ความรู้ตามที่ต้องการหรือสนใจ ภายใต้อขอบเขตความรู้ที่กำหนดในวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

4.5.5.3 โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียให้ความสำคัญกับเป้าหมายการออกแบบ (Design Goals) และวัตถุประสงค์ของผู้เรียน (Learner Objectives) พอๆ กัน ซึ่งต่างจากโมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเดิม ซึ่งให้ความสำคัญกับเป้าหมายการออกแบบเท่านั้น (เป้าหมายการออกแบบ : เป้าหมายความรู้ที่ผู้ออกแบบระบบการเรียน

การสอนต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากระบบการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบไว้ วัตถุประสงค์ของผู้เรียน :
ความต้องการ ความอยากรู้ของผู้เรียนที่ต้องการจะต้องได้จากระบบการเรียนการสอน)



ภาพประกอบ 10 โมเดลการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย (McManus. 1997)

การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียสามารถอธิบายแต่ละขั้นตอน ได้ดังนี้

1. การกำหนดขอบเขตของความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ (Learning Domain)

ขอบเขตควรจะกำหนดให้เหมาะสมกับเวลา การกำหนดขอบเขตความรู้ที่กว้างในเวลาจำกัด ย่อมไม่สามารถจะให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ลึกพอ คงได้แต่ความรู้กว้างๆ ขอบเขตความรู้ที่จะใช้โมเดล การออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่ความซับซ้อนมี เส้นทางในการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อนและซับซ้อนหลายเส้นทาง ถ้าขอบเขตความรู้ไม่ ซับซ้อนมีเส้นทางเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ไม่ซับซ้อน ควรใช้โมเดลการออกแบบระบบการเรียน การสอนแบบเดิม (Traditional Instruction system design) ซึ่งจะสะดวกกว่า

2. กำหนดองค์ประกอบความรู้ในขอบเขตความรู้ (Identify Case within the Domain)

เมื่อได้ขอบเขตความรู้แล้ว จะต้องกำหนดองค์ประกอบความรู้ที่ทำให้ได้ความรู้ย่อยที่เป็น ส่วนประกอบของขอบเขตความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ องค์ประกอบความรู้ทั้งหมดเมื่อประกอบกัน จะต้องเป็นตัวแทนความรู้ในขอบเขตความรู้ที่กำหนดไว้ ผู้ออกแบบจะต้องแน่ใจว่าได้องค์ประกอบ ความรู้ที่เป็นตัวแทนทุกมิติของขอบเขตความรู้ที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้บรรลุความรู้ตามขอบเขต ความรู้ที่กำหนดไว้ครบถ้วน

จากขั้นตอนที่ 2 เส้นทางแยกออกเป็น 2 ทาง เส้นทางหนึ่งเป็นทางที่จะสร้างระบบการเรียน ที่มีการนำทางผู้เรียน (Guided Path) และอีกเส้นทางหนึ่งเป็นทางที่จะสร้างระบบการเรียนที่เปิดให้

ผู้เรียนสามารถค้นหา (Learner Controlled Path) หรือศึกษาตามความสงสัยหรือความต้องการจะรู้ของตนเอง โดยผู้ออกแบบจะต้องจัดหาเครื่องมือในการสำรวจความรู้ให้กับผู้เรียน เช่น เครื่องมือค้นหาในระบบเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web Search Engine)

3. กำหนดเค้าโครงความรู้ เป้าหมายการออกแบบ และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้ (Identify Themes & Perspectives)

ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ (design goals) และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้ โดยการสร้างรูปแบบการติดต่อที่สัมพันธ์กับเป้าหมายของการออกแบบให้ชัดเจน เค้าโครงความรู้ที่จะกำหนดในขั้นตอนนี้ ให้กำหนดครอบคลุมองค์ประกอบความรู้ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนจะต้องได้รับเพื่อบรรลุความรู้ในขอบเขตความรู้ที่กำหนดในขั้นตอนที่ 1 เลือกหัวข้อเรียน (Learning element) ที่จะนำเสนอภายใต้เค้าโครงความรู้ หัวข้อการเรียนรู้จะไม่เหมือนกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา (Instructional Objective) ของการออกแบบระบบการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Instruction Design) หัวข้อการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้เป็นคำแนะนำที่เสนอให้ (แต่ไม่ใช่เนื้อหาที่ผู้เรียนต้องได้รับจากระบบการเรียนการสอน) และควรออกแบบรูปแบบการติดต่อที่จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามหัวข้อการเรียนรู้ เค้าโครงความรู้และองค์ความรู้ที่กำหนดไว้

4. ทำการเชื่อมโยงหัวข้อความรู้เข้าด้วยกัน ให้เชื่อมโยงแบบหลายทางและซ้ำซ้อน (Map Multiple Paths Linking Cases)

การเชื่อมโยงควรจะมีหลากหลายเส้นทาง (Multiple paths) เพื่อเชื่อมโยงหัวข้อความรู้ที่สัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน เมื่อผู้เรียนดำเนินตามการเชื่อมโยงจะมองเห็นความต่อเนื่อง ความสัมพันธ์ของหัวข้อความรู้ทำให้ได้ภาพรวมขององค์ความรู้ของขอบเขตความรู้ที่สมบูรณ์

5. มอบเครื่องมือในการสำรวจขอบเขตความรู้แก่ผู้เรียน (Provide Learner Controlled Navigation Through Cases)

เส้นทางนี้เป็นการออกแบบระบบที่เปิดทางให้ผู้เรียน มีโอกาสที่จะสร้างวัตถุประสงค์ ความรู้ และค้นคว้าความรู้ คำถามที่ต้องการคำตอบ โดยวัตถุประสงค์ของผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเหมือนกับเป้าหมายการออกแบบระบบการเรียนการสอนก็ได้ การออกแบบระบบการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้มีเครื่องมือที่ผู้เรียนสามารถใช้เพื่อค้นคว้า สำรวจ บริเขตความรู้ได้ด้วยตนเองเป็นการค้นหาคำสำคัญต่างๆ โดยใช้เครื่องมือค้นหาคำในเอกสาร แผนที่ความรู้ (concept maps) ซึ่งสามารถแก้ไขปรับปรุงโดยผู้เรียนหรือแม้กระทั่งเปิดให้ผู้เรียนสร้างการเชื่อมโยงความรู้ได้ด้วยตนเอง

6. กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบตนเอง (Encourage Learner Self-Reflection)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายของระบบการเรียนการสอน ในลักษณะของการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน ในโมเดลแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางที่จะสามารถเลือก กำหนด ค้นคว้าความรู้และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนเพื่อให้สามารถทราบได้ว่าบรรลุวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนตั้งไว้หรือไม่ ในขั้นตอนนี้ผู้สอนควรจะทำแบบให้มีเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

4.5.6 ลักษณะของไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยการเรียนรู้และการเรียนการสอน

ลักษณะของไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการเรียนการสอนและการเรียนรู้ มีดังนี้

4.5.6.1 การควบคุมของผู้เรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนเป็นผู้ดำเนินการควบคุมสิ่งที่เรียนด้วยตนเอง เป็นประเด็นที่มีผู้ให้การศึกษาพิจารณาจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นลักษณะที่ดีลักษณะหนึ่งที่ไฮเปอร์มีเดียสามารถทำได้ คือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมกิจกรรมการเรียนของตนเองได้ ผู้เรียนจากไฮเปอร์มีเดียจะได้รับการสนับสนุนให้ตัดสินใจหรือเลือกเส้นทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเลือกเรียนตามที่ผู้สร้างบทเรียนแนะนำให้เลือกทางใหม่เองหรือผสมผสานทั้งสองทางเข้าด้วยกัน ซึ่งนิวมาร์ค (Newmark. 1989) เห็นด้วยที่ว่า ลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear) ของไฮเปอร์มีเดีย เป็นจุดแข็งอันหนึ่งทั้งนี้เพราะในโลกแห่งความเป็นจริง การเรียนรู้ไม่ได้ถูกจัดเตรียมไว้ให้ก่อนตามลำดับขั้นหรือเป็นเส้นตรง ผู้เรียนเป็นผู้ที่ต้องทำหน้าที่หรือรับผิดชอบในการรวบรวม การจัดการ และการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศด้วยตนเอง นอกจากนี้ โซโลมอน (Solomon. 1989) ได้ย้ำว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้เรียนที่จะทำการเชื่อมโยงสารสนเทศต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในไฮเปอร์มีเดียด้วยตนเองนั้นจะช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนจากไฮเปอร์มีเดียอย่างถูกต้องและเหมาะสม จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีสมาธิในการเรียนและให้ความสนใจในเนื้อหาได้อย่างแท้จริงโดยไม่ถูกรบกวนจากระบบ (ระบบเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ) อย่างไรก็ตาม ฟิเดอริโอ (Fiderio. 1988) ได้เตือนว่าไม่จำเป็นเสมอไปว่าการควบคุมการเรียนของผู้เรียนจะต้องเป็นแบบอัตโนมัติ เนื่องจากการที่ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเข้าถึงส่วนต่างๆ ได้ และเลือกแต่ละส่วนจะเชื่อมโยงกับส่วนใดต่อไปนั้น บางครั้งอาจเป็นเส้นทางที่มีอุปสรรค หรือพบว่ายากในการที่จะหาความสัมพันธ์ได้ไม่ดี อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จในการสร้างความเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ตามที่ควรจะเป็นหรือที่เป็นประโยชน์

4.5.6.2 การเชื่อมโยงสัมพันธ์กันระหว่างความรู้ ในการใช้บทเรียนสิ่งพิมพ์นั้นมีการนำเทคนิคต่างๆ มาใช้มากมาย เพื่อช่วยให้กระบวนการคิด เช่น สารบัญ ดรรชนี หัวข้อ หมายเหตุ ขีดเส้นใต้ เป็นต้น โดยที่ แอมบ्रोซ (Ambrose. 1991) แนะนำว่าควรจะนำสิ่งเหล่านี้ผนวกไว้ในไฮเปอร์มีเดีย เช่น ภาคผนวก ตัวอย่าง ข้อมูลพื้นฐาน ต้นฉบับข้อมูล บรรณานุกรม ซึ่ง

จะได้รับความสนใจหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน เลห์เรอร์ (Lehrer. 1989) ทำนายว่าไฮเปอร์มีเดียอาจจะเปลี่ยนวิธีการคิดของเราไปจากเดิมก็ได้ ในขณะที่เราเรียนรู้ถึงวิธีการที่ไม่เป็นเส้นตรงในการเรียน ความรู้สึกที่ว่าเราอยู่ตรงส่วนไหนของบทเรียนอาจจะไม่ใช่ประเด็นสำคัญที่เรา ยกขึ้นมาคิดอีกต่อไปแล้ว

4.5.6.3 กลยุทธ์ใหม่ในการเรียนรู้เป็นแนวคิดของ แอมโบรส (Ambrose. 1991) กลยุทธ์เหล่านี้ต้องการลักษณะที่ไม่เป็นเส้นตรงของไฮเปอร์มีเดีย และศักยภาพของไฮเปอร์มีเดียในการใช้รูปแบบต่างๆ ที่หลากหลาย เช่น ข้อความ ภาพวิดีโอ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง และการที่ยอมให้ผู้เรียนเพิ่มสิ่งที่ต้องการลงไปในระบบไฮเปอร์มีเดีย Machionini เรียกสภาพแวดล้อมการเรียนแบบนี้ว่า สิ่งแวดล้อมเลื่อนไหล (Fluid Environment) ที่ต้องการให้ผู้เรียนทำการตัดสินใจ และประเมินความก้าวหน้าอยู่เสมอๆ สิ่งนี้ทำให้ผู้เรียนต้องประยุกต์ใช้ทักษะในการคิดในระดับที่สูงกว่า

4.5.6.4 การพัฒนามโนทัศน์ เคียสเลย์ (Kearsley. 1988) มีความเห็นว่าไฮเปอร์มีเดียพัฒนา การเรียนรู้ให้ดีขึ้นได้ด้วยการเน้นที่ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด มากกว่าการแยกข้อเท็จจริงออกเป็นส่วนๆ และเขายังกล่าวอีกว่าการเชื่อมโยงควรจะก่อให้เกิดความสะดวกในการจำ ในการสร้างมโนทัศน์และการสร้างความเข้าใจ ตลอดจนการเพิ่มควมมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ดีดี (Dede. 1987) แนะนำสิ่งที่ควรทำการวิจัยเพิ่มเติม คือ ให้มองว่าไฮเปอร์มีเดีย คือ ผู้ประมวลความคิดหลักการและสร้างการเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้จากบทเรียนให้อยู่ในความจำ ของบุคคล ผู้เรียนสามารถที่จะหาความสัมพันธ์ของโหมดต่างๆ และจัดการบทเรียนในลำดับขั้นที่เหมาะสมกับสถานการณ์การเรียนรู้ เครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานเป็นคู่หูในเรื่องปัญญา เพื่อทำหน้าที่ช่วยลดภาระที่มากเกินไปในการถ่ายโยงข้อมูลจากหน่วยความจำระยะยาวไปสู่ระยะสั้น

ระบบไฮเปอร์มีเดียหลายระบบถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือ ในการอำนวยความสะดวกและการจัดการความคิดให้เป็นหมวดหมู่ ผู้เรียนสามารถที่จะเก็บความคิดหลายหลายมากมายที่เกิดขึ้นระหว่างความคิดต่างๆ สามารถอธิบายหรือจัดรูปแบบใหม่ได้ในภายหลัง โดยการเชื่อมโยงระหว่างโหมดระบบไฮเปอร์มีเดียมีความยืดหยุ่นที่ทำให้ผู้ใช้ระบบสามารถจะอธิบายหรือระบุ และจัดการความสัมพันธ์ระหว่างความคิดต่างๆ ได้ตามที่ใช้ระบบต้องการตามวัตถุประสงค์ ความพอใจ หรือกระบวนการทางปัญญาที่แต่ละคนเลือก (Park.1992)

4.5.6.5 การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เรียนคุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ สามารถทำการบันทึกการตอบสนองของผู้เรียนเส้นทางการเข้าถึงข้อมูลคุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ สามารถทำการบันทึกการตอบสนองของผู้เรียน เส้นทางการเข้าถึงข้อมูลส่วนต่างๆ เวลาที่ใช้ในการเรียนและอื่นๆ ข้อมูล ที่เก็บรวบรวมไว้

เหล่านี้สามารถที่จะนำมาวิเคราะห์เพื่อช่วยให้ผู้เรียน ผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียนในการปรับปรุงบทเรียน โบเวอร์สและทซาย (Bowers & Tsai, 1990) แนะนำว่า การวิเคราะห์สิ่งเหล่านี้จะผลักดันให้เราเข้าใจการเรียนรู้ได้ในระดับที่ลึกยิ่งขึ้นและอาจจะให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และทำให้เข้าใจถึงการเรียนรู้อย่างแท้จริงมากไปกว่าการทำวิจัยตามแบบเก่า นักการศึกษาหลายคนได้ชี้ให้เห็นถึงข้อควรระวังสำหรับนักออกแบบการเรียนการสอน ในการใช้ไฮเปอร์มีเดียในประเด็นที่เท่าใด ยิ่งดูเหมือนว่าผู้ใช้งานจะสามารถบูรณาการสิ่งที่เรียนได้น้อยเท่านั้น หากไม่มีความแจ่มชัด (Explicit) จากภายนอก ผู้เรียนหลายคนอาจจะได้รับความรู้ใหม่ๆ ได้ยาก ไฮเปอร์มีเดียนั้นสามารถที่จะสร้างสำหรับนักเรียนกลุ่มใหญ่ๆ ที่มีความหลากหลายในเรื่องลีลา ความสามารถ และแรงจูงใจได้หรือไม่ แอมโบรส (Ambrose, 1991) ชี้ให้เห็นว่าจากงานวิจัยในปัจจุบันเกี่ยวกับประสิทธิภาพของไฮเปอร์มีเดียแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนอาจจะประสบปัญหาจากการหลงทาง (Disorientation) ในการสำรวจหรือเข้าถึงส่วนต่างๆ ของระบบ

ในแง่ของการออกแบบนักออกแบบไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย ต้องการจะให้ผู้เรียนได้สืบค้นหรือเดินทาง (Navigate) ซึ่งเขาจะต้องไม่หลงทางของการเชื่อมโยงนั้น บางครั้งจะใช้คำว่า “ไฮเปอร์สเปซ” (Hyperspace) ส่วนนักออกแบบมัลติมีเดีย ประเด็นหลักในการออกแบบนั้นอยู่ที่ว่าจะทำอย่างไรที่จะบูรณาการสื่อเข้าด้วยกันและใช้สื่อในการนำเสนอข้อมูลข่าวสาร ที่ออกมาได้หลากหลาย

โดยทั่วไปนักออกแบบพบกับปัญหาระบบติดต่อกับผู้ใช้ (Interfaces) กับการสร้างสรรค์ไฮเปอร์มีเดีย มี 3 เหตุผลหลัก คือ

1. โครงสร้างไฮเปอร์มีเดียไม่มีรูปแบบเป็นที่แน่นอน (Amorphous) ผสมผสานกับการนำเสนอสื่อที่หลากหลาย ซึ่งขาดการเน้นโครงเรื่องที่เด่นชัด
2. ผู้ใช้ที่ใช้ระบบมีความสามารถตอบสนองการสืบค้น (Navigation) ข้อมูลข่าวสารได้ทั่วถึง กล่าวคือ เข้าได้เข้าไปอยู่ในโครงสร้างของข้อมูลข่าวสารด้วยตัวมันเอง ตั้งแต่ได้ติดต่อเข้าไปถึงเนื้อหาโปรแกรมได้ลึกกว่า กรณีการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์โดยทั่วไป
3. ไม่สอดคล้องกันกับโลกที่เป็นจริง บนรูปแบบอุปมาอุปมัย (Metaphorical Model) อย่างชัดเจน ซึ่งบ่อยครั้งวิธีการออกแบบดูเหมือนว่าไม่มีเกณฑ์ (Arbitrary) หรือไม่มีโครง (Map) ดีพอบนความรู้ของผู้ใช้ในโลกทุกวันนี้ (ตัวอย่างเช่น รูปแบบมโนทัศน์ไม่สามารถเชื่อมเข้ากับรูปแบบทางสมองได้อย่างเหมาะสมของผู้ใช้) (Waterworth, 1992: 100)

ปัญหาใหญ่สำหรับนักพัฒนาระบบการเรียนรู้ด้วยไฮเปอร์มีเดีย คือ ทำอย่างไรที่ผู้เรียนจะหลีกเลี่ยงด้วยของเขตและระบบข้อมูลข่าวสารที่ยุงยากซับซ้อน ในขณะที่ยังคงไว้ซึ่งขอบเขต

ของผู้เรียนที่จะค้นหาหนทางในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ความต้องการในการซับซ้อนต้องจัดการเพื่อไม่ให้ผู้เรียนหลงทางในข้อมูลข่าวสารที่ได้เข้าเรียน (Preece. 1993: 143)

4.6 มัลติมีเดีย (Multimedia)

4.6.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

ปัจจุบันอุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงอย่างหนึ่งที่น่าจะ มีบทบาทสำคัญยิ่งในชีวิตประจำวันของคนเรา ได้แก่ “คอมพิวเตอร์” ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในทุกวงการ แม้วงการการศึกษาเช่นกันที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทั้งในด้านการบริการ การจัดการสอน และใช้ในการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย และในยุคปัจจุบันมีการผนวกทั้งภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี เสียงพูด ประกอบกับข้อความและตัวเลข ซึ่งเราเรียกงานแบบนี้ว่า สื่อหลายแบบ หรือมัลติมีเดีย ซึ่งได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ธนพัฒน์ ธีรสุข และ ชเนนทร์ สุขวารี (1993: 9) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย คือ การทำงานร่วมกันระหว่างเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Still Images) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) ที่เชื่อมกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำให้ระบบคอมพิวเตอร์มีชีวิตชีวาขึ้นตามต้องการ

บุญชาติ ทัพพิกรณ์ (2538: 25) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย คือ การประสมประสานอักขระ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม ถ้าการสื่อผ่านคอมพิวเตอร์ มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง ก็จะทำให้เป็นมัลติมีเดีย ที่เรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive multimedia) กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์

เย็น ภูววรรณ (2538: 159) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย ว่า มัลติ แปลว่า หลากหลาย มีเดีย แปลว่า สื่อ มัลติมีเดีย จึงหมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ให้ เช่น ข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และอื่น ๆ อีกที่นำมาประยุกต์ร่วมกัน

บริดจ์ (นามแฝง). (2539: 104) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย เป็นการใช้เสียง ภาพ และภาพเคลื่อนไหว ในการให้ความหมายของข้อมูลข่าวสาร ซึ่งถ้าจะให้ความหมายในลักษณะที่เป็นทางการ มัลติมีเดีย ก็จะมีหมายถึง การรวมเอาเทคโนโลยี วิดิทัศน์ ออดิโอ ภาพเคลื่อนไหว ข้อความที่เป็นตัวหนังสือ (Text) และกราฟิก มานำเสนอในรูปแบบที่สามารถโต้ตอบสื่อสารกับผู้ใช้ นั่นเอง

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2538: 104) ได้ให้ความหมายของสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย นั้น เป็น การประยุกต์คอมพิวเตอร์ที่รวมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ และข้อมูลไว้ด้วยกัน ทำให้ ผู้ใช้ได้รับรับข้อมูลและข่าวสารในรูปแบบต่าง ๆ ได้ครบถ้วน และน่าสนใจมากกว่าเป็นแต่ข้อความ อย่างเดียว

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2535: 164) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย คือ การ นำเอาตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน โดยใช้ คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ควบคุมและนำเสนอ

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 256 – 258) ได้ให้ความหมายของสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย ออกเป็น 2 กลุ่ม ไว้ดังนี้

สื่อประสม I (Multimedia I) เป็นสื่อประสมที่ใช้โดยการนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกัน การเรียนการสอน เช่น นำวีดิทัศน์สอนประกอบการบรรยายของผู้สอนโดยมีสื่อสิ่งพิมพ์ประกอบการช่วย หรือการใช้ชุดการเรียนหรือชุดการสอน การใช้สื่อประสม I นี้ผู้เรียนและสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบ กัน และจะมีลักษณะเป็น “สื่อหลายแบบ” ตามศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน

สื่อประสม II (Multimedia II) เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอ สารสนเทศหรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และ เสียงในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง การใช้คอมพิวเตอร์ในสื่อ ประสม II ใช้ได้ใน 2 ลักษณะ คือ

1. การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศโดยการควบคุมอุปกรณ์ร่วมต่าง ๆ ในการทำงาน ได้แก่ การเสนอในรูปแบบของแผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) การใช้ใน ลักษณะนี้ คอมพิวเตอร์จะเป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงานของเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ และ เครื่องเล่นซีดี – รอมให้เสนอภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวตามเนื้อหาบทเรียนที่เห็นตัวอักษรที่ปรากฏอยู่ บนจอภาพคอมพิวเตอร์ รวมถึงควบคุมเครื่องพิมพ์ในการพิมพ์ข้อมูลต่าง ๆ ของบทเรียนและผลการ เรียนของผู้เรียนแต่ละคนด้วย

2. การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตแฟ้มประสมโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น ToolBook และ Authorware โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้จะช่วยในการผลิตแฟ้มบทเรียน ฝึกอบรม หรือการเสนองาน ในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยในแต่ละแฟ้มจะมีเนื้อหาในลักษณะของ ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหว แบบวีดิทัศน์ และเสียง รวมอยู่ใน แฟ้มเดียวกัน ผู้ใช้เพียงแค่เปิดแฟ้มเพื่อเรียนหรือเสนองานตามโปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้จัดทำไว้ก็จะได้ เนื้อหาลักษณะต่าง ๆ อย่างครบถ้วน

บุรณะ สมชัย (2542: 17) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย ว่า ถ้าแปลตามพจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถาน ได้คำว่า “สื่อเนกทัศน์” ก็คือสิ่งที่นำเสนอได้ทั้งภาพ-เสียง-วีดิทัศน์ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ กับผู้ชมได้

ครีแมน และคนอื่น ๆ (Cremans and Others. 1993 : 164) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย คือ การออกแบบชนิดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถรวมเอาข้อความ กราฟิก ภาพวีดิทัศน์และเสียงไว้ได้ด้วยกันเป็นชุด

กายส์กี (Gayeski. 1993: 4) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย คือ คอมพิวเตอร์ประเภทระบบการสื่อสารแบบมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีการสร้างสรรค์ การจัดเก็บ การสื่อสารสัญญาณ และจัดเก็บข้อมูลในรูปของข้อความ กราฟิก และเสียงไว้ในเครื่อง

ทเวย์ (Tway. 1995: 2) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียในความหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดจากการใช้ข้อความ กราฟิก และเพิ่มเสียง อนิเมชัน และวีดิทัศน์ (ทั้งดิจิทัลและอนาล็อก) และมีความหมายรวมถึงการรวมเอาโปรแกรมที่มีการปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุมข้อมูลที่จัดไว้ได้ด้วย

จากความหมายทั้งหมดสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอโดยลักษณะสื่อประสม ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป ไม่ว่าจะเป็น ตัวอักษร ข้อความ ภาพ (ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหว/ภาพกราฟิก) เสียง (เสียงบรรยาย/เสียงดนตรี) เพื่อสื่อความหมายข้อมูล และข่าวสารได้ครบถ้วน ผ่านคอมพิวเตอร์ไปยังผู้ใช้ ทำให้ความน่าสนใจ และทำให้รูปแบบการติดต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์เพิ่มความชัดเจนของข้อมูล ข่าวสาร และความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ถ้าการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ จะมีลักษณะมัลติมีเดียที่เรียกว่า มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ ซึ่ง ครรชิต มัลลียงส์ (2538: 175) ได้ให้ความหมายของการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ไว้ว่าหมายถึง แบบโต้ตอบ ความสามารถของระบบในการโต้ตอบกับผู้ใช้

ชาตรี เกิดธรรม (2542: 40-41) ได้สรุปเปรียบเทียบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับสื่อชนิดอื่น จะพบว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ ดังนี้

1. สามารถกระตุ้นประสาทการรับรู้พร้อม ๆ กัน เช่น การดูและการฟัง
2. สามารถให้ข้อมูล จำนวนมากเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจ
3. สามารถทำให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) และเกิดมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้ใช้รู้สึกมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในการเรียน
4. การรับรู้ทั้งทางตา และหูประกอบกับการมีปฏิสัมพันธ์ทำให้เกิดประสบการณ์ต่อผู้ใช้เป็นผลให้สามารถเรียนรู้ และเข้าใจได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น

5. การผลิตและพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีความยืดหยุ่นสูงสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาและข้อมูลได้หลายครั้งโดยเสียเวลาและค่าใช้จ่ายไม่มากนัก ทำให้ผู้ผลิตและผู้พัฒนาสามารถทดลองทำให้หลาย ๆ ครั้งเพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพดีขึ้น

6. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และสร้างประสบการณ์ที่ดีทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้

4.6.2 ประวัติของมัลติมีเดีย

เริ่มแรกเทคโนโลยีทางมัลติมีเดีย ได้ถูกนำมาใช้ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์ใช้งานสำหรับการเรียนการสอน การฝึกอบรม หรือที่เรียกว่า CBT (Computer-Based Training) เช่น การเรียนรู้ในการประกอบเครื่องจักร หรือขั้นตอนในการควบคุมเครื่องจักรทำงาน เป็นต้น

การนำ CBI มาใช้ในการฝึกอบรมจะก่อให้เกิดผลดีในแง่ของการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้เมื่อเกิดความผิดพลาดในการทดลองกับเครื่องจักรจริง ๆ รวมไปถึงค่าใช้จ่ายจากความเสียหายของเครื่องจักร นอกจากนี้การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางด้านการฝึกอบรมนี้ ยังช่วยลดความน่าเบื่อได้อีกด้วย

ต่อมาได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีทางมัลติมีเดียในด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะทางด้านการนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจการนำเสนอข้อมูลด้วยภาพที่เหมือนกับแสดงบนจอทีวี ต่อกับเสียงที่มีความชัดเจนสูง และสามารถแสดงเสียงเป็นแบบสเตอริโอแยกลำโพงได้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะดึงดูดความสนใจของผู้ชมได้มากยิ่งขึ้นไปกว่านั้น ถ้าระบบนั้นนำเสนอข้อมูลแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ก็ยิ่งตรงกับความต้องการของผู้ใช้โดยตรง ผู้ใช้สามารถค้นหารายละเอียดในสิ่งที่ตนอยากรู้ได้เฉพาะก็ได้

สำหรับในอนาคทมัลติมีเดีย อาจจะถูกนำไปใช้ในการจำลองสถานการณ์ พฤติกรรม อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่มีความซับซ้อนมาก ๆ หรือเป็นแหล่งรวบรวมข่าวสารต่าง ๆ ทางด้านการสื่อสารอาจจะใช้ในการทำการประชุมทางโทรคมนาคม ผู้เข้าประชุมไม่จำเป็นต้องอยู่สถานที่เดียวกันแต่ก็สามารถเห็นหน้าและพูดคุยกันได้ตลอดจนสามารถนำเสนอข้อมูลผ่านทางคอมพิวเตอร์เพื่อเสนอแก่ที่ประชุมได้ (ภาคภูมิ ขรรค์วิไล. 2538: 37)

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2538: 184-185) ได้สรุปการนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษาในปัจจุบันไว้ดังนี้

1. ใช้ประกอบการบรรยาย (Computer-Generated Lecture Support) การนำเสนอภาพ อักษร และเสียงผ่านจอภาพขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนได้ชมขณะบรรยายสามารถช่วยสนับสนุนการบรรยายให้มีประสิทธิภาพขึ้น เพราะนอกจากจะสามารถติดต่อได้อย่างทันสมัยแล้วยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมได้อีกด้วย ถ้ามีการจัดระบบไว้อย่างดี

2. ใช้สำหรับการสื่อสาร (On-line Communication) การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่ายทำให้สามารถติดต่อ ส่งข่าวสาร ส่งรายงาน การบ้าน รวมทั้งการเรียนแบบประชุมร่วมทางไกล และยังสามารถนำเสนองานได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพวิดีโอ กราฟิก การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อีกด้วย

3. ใช้ในการค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อการวิจัย (Database Research) การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลระยะไกลหรือจากฐานข้อมูลบนแผ่นซีดี ช่วยให้การสืบค้นเพื่อการวิจัยสะดวกขึ้น นอกจากนั้นสามารถคัดลอกเอาคำบรรยายภาพ เสียง หรือวิดีโอ นำออกมาใช้อย่างสะดวก

4. ใช้สำหรับการเรียนการสอน (Computer-Base Instruction หรือ Computer-Based Training หรือ Computer-Assisted Instruction) เป็นการสร้างบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้บทเรียนที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง สถานการณ์จำลอง และคำบรรยาย บทเรียนที่สร้างขึ้นในปัจจุบันจะเป็นระบบมัลติมีเดียเป็นส่วนมาก

5. ใช้ในการฝึกทักษะด้วยการสร้างสถานการณ์จำลอง (Animation) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะและเตรียมตัวก่อนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งอาจช่วยลดอันตราย และค่าใช้จ่ายจากการฝึกจากสถานการณ์จริงได้

6. ใช้ช่วยเสริมการปฏิบัติงาน (Performance Support System) ความสามารถในการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ เสียง อักษร และสถานการณ์จำลอง จากฐานข้อมูลทั้งใกล้และไกลให้ปรากฏขึ้นมาบนจอภาพได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถใช้เป็นสิ่งที่สนับสนุนช่วยเสริมให้การทำงานดีขึ้น เช่น การช่วยจำ ให้คำแนะนำ ค้นหา แสดงประวัติ ความหมาย แผนที่ และอื่นๆ ที่ต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้ในสถานศึกษาอยู่เสมอ ทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องช่วยให้งานของตนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

4.6.3 องค์ประกอบของสื่อในมัลติมีเดีย

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่า มัลติมีเดียหรือสื่อประสมเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้ คอมพิวเตอร์สามารถแสดงข้อความภาพ และเสียงได้พร้อมกัน ดังนั้นเพื่อให้งานมัลติมีเดียที่ออกมามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด จึงควรศึกษาการเลือกและการเตรียมสื่อชนิดต่างๆ เพื่อใช้ในงานมัลติมีเดียซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้ (นัยนา นุราชักษ์ และสมบุญ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. 2539: 253-255)

4.6.3.1 ตัวอักษร (Text) แบบของตัวอักษรบนจอภาพควรมีลักษณะ ดังนี้

4.6.3.1.1 เลือกรูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย ไม่ถูกดัดแปลงจนผิดรูปแบบปกติจนเกินไป เช่น ในตัวอักษรแบบอักษรภาษาอังกฤษ รูปแบบอักษรแบบ Arial Times Roman สามารถอ่านได้ง่ายกว่ารูปแบบอักษรแบบ Braggadocio Playbill

4.6.3.1.2 การใช้รูปแบบตัวอักษรเพียงแค่ 1 หรือ 2 แบบเท่านั้นใน 1 เฟรม เพราะการผสมตัวอักษรมากเกินไปทำให้กรอบแบบนั้นไม่มีจุดเด่นเลย

4.6.3.1.3 ขนาดลักษณะและรูปแบบตัวอักษรที่เป็นหัวข้อและเนื้อหาควรใช้แบบที่แตกต่างกันเพื่อช่วยในการสื่อความหมาย

4.6.3.1.4 หลีกเลี่ยงรูปแบบการพิมพ์และสีที่อ่านยาก เช่น ตัวอักษรแบบเอียงและตัวอักษรสีฟ้า และสีเขียว ทำให้อ่านไม่ชัดเจน

4.6.3.1.5 ควรใช้รูปแบบที่เป็นแบบปกติในเนื้อหาของบทเรียน

4.6.3.2 กราฟิก (Graphic) สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่ง ในการนำกราฟิกลงในเนื้อหา ที่จะจัดเตรียมเป็นสื่อผสมโดยการสแกนนั้น มีหลักที่ควรพิจารณาคือ ควรเลือกสแกนภาพที่มีความเหมาะสมตามเนื้อเรื่อง และควรกำหนดขนาดของภาพ สี และความชัดเจนใน Bitmaps อีกทั้งควรตั้งรายละเอียดในการสแกนให้เป็นไปตามขีดความสามารถที่เครื่องสามารถทำได้ ดังนั้นการเลือกภาพที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญต่อคุณภาพของภาพ

การพิจารณาภาพที่จะนำมาใช้ในการสแกน ควรหลีกเลี่ยงภาพที่มีลักษณะยากต่อการสแกนภาพ 16 สี หรือ 256 สีดังนี้ ภาพที่มีขนาดใหญ่ และสีพื้นหลังมาก ภาพที่มีแสงเงา ภาพที่มีการไล่เฉดสีหลายเฉดสีในแม่สีเดียวกันครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาพ เช่น ภาพหน้าคน

ลักษณะภาพที่ดีที่ใช้ในการสแกนได้ควรมีลักษณะดังนี้

1. เป็นภาพที่ชัดเจนมีความสมดุลย์และจุดศูนย์กลางของโฟกัสพื้นหลัง
2. มีรายละเอียดของภาพไม่มาก
3. ภาพที่มีการจัดแสงดีมีความสมดุลของแสง

4.6.3.3 เสียง (Sound) การดำเนินการบันทึกเสียงในการบันทึกเสียงนั้นครอบคลุมถึงบทบรรยาย ซึ่งมีการทดลองอ่าน เพื่อให้แน่ใจว่าน้ำเสียงการเว้นจังหวะเสียง ภาษาเป็นไปอย่างราบรื่น การนำเสียงประกอบพิเศษ (Sound Effect) และการสอดแทรกดนตรีประกอบเนื้อหา โดยอาศัยการแปลงเสียงที่บันทึกสู่ระบบดิจิทัล ซึ่งคอมพิวเตอร์สามารถนำมาตัดต่อ การคัดลอก การเคลื่อนย้ายและการลบบางส่วนได้ง่ายดาย

การเตรียมไฟล์เสียงสามารถทำได้ไม่ยากโดยการติดตั้งการ์ดเสียง ในระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้นติดตั้งไมโครโฟนเข้ากับพอร์ตการการ์ดเสียง จากนั้นบันทึกเสียงในโปรแกรม Sound Capture ปฏิบัติดังนี้ก็จะได้ไฟล์เสียงที่เป็นสัญญาณดิจิทัลที่สามารถจะปฏิบัติงานได้บนคอมพิวเตอร์

ดิจิทัลไฟล์ ที่สามารถนำมาใช้งานได้มี 2 รูปแบบ คือ

Wave Audio File เป็นไฟล์เสียงที่ถูกบันทึก และดัดแปลงรูปแบบเสียงในลักษณะดิจิทัล เพื่อนำไปใช้ในการบรรยาย การทำเสียงประกอบพิเศษ และดนตรีประกอบ

CD-Audio เป็นเสียงในลักษณะดิจิทัล ที่ถูกบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ดิสก์ สามารถนำมาใช้งานได้โดยเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับ Track บน CD แล้วให้ CD-ROM เป็นตัวเล่นเสียงที่ได้บันทึกไว้

4.6.3.4 วิดีทัศน์เป็นสื่อประสมอย่างหนึ่งที่มีประโยชน์มาก ทำให้การศึกษา หรือการถ่ายทอดเนื้อหาที่มีคุณค่าและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นแต่มีข้อจำกัด ในลักษณะเฉพาะของ วิดีโอแม้จะสื่อความหมายได้ทั้งภาพและเสียง แต่ก็เป็นสื่อความหมายทางเดียว (One-Way Communication) จึงเกิดแนวคิดที่จะนำสื่อวิดีโอไปประกอบกับสื่ออื่น เพื่อจัดทำเป็นสื่อประสมทำให้เกิดการเรียนรู้แบบที่มีปฏิสัมพันธ์ด้วย

การนำสื่อวิดีโอมาใช้เป็นสื่อประกอบครอบคลุม ตั้งแต่การเตรียมวิดีโอที่เข้ากับเนื้อหา โดยการถ่ายทำด้วยกล้องวิดีโอ บันทึกลงในเทปวิดีโอ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเนื้อหาเทปเป็นดิจิทัล เพื่อนำไปประกอบกับสื่อในคอมพิวเตอร์

การนำสื่อประเภทวิดีโอมาประกอบสื่อประสมในคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้ลักษณะ คือ

4.6.3.4.1 Video Capture เป็นการเปลี่ยนสัญญาณในวิดีโอจาก สัญญาณอนาล็อกออกเป็นไฟล์ที่เป็นสัญญาณดิจิทัล ซึ่ง Video Capture สามารถตัดภาพ-เสียง (Capture) สัญญาณวิดีโอจากโทรทัศน์ CRV กล้องวิดีโอ หรือเครื่องเล่นวิดีโอแบบ Disc ขบวนการ ดังกล่าวต้องคำนึงถึงความสมดุลของคุณภาพของภาพ และเสียง เนื่องจาก Hardware ของ คอมพิวเตอร์มีข้อจำกัดในแง่ความจุและเร็วของขบวนการ เพื่อที่จะเล่น Playback Video ดังนั้นเมื่อ จะแปลงวิดีโอจากสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยดังนี้ จะ Capture ด้วย อัตราที่เฟรมต่อวินาที ขนาดเฟรมที่จะใช้ ความละเอียดของสีขนาด 8 บิต 16 บิต หรือ 24 บิต

4.6.3.4.2 Video Overlay การใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับ เครื่อง เล่นวิดีโอจำเป็นต้องติดตั้งการ์ด และ Driver ที่เหมาะสมลงในเครื่องคอมพิวเตอร์จะสามารถเล่นเทป ได้โดยตรงจากเครื่องถ่ายวิดีโอ หรือ CRV ในจังหวะ (เฟรม) ที่ต้องการโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเป็น รูปดิจิทัลไฟล์ก่อน การใช้เทคนิคนี้จะเป็นการประหยัดได้มาก

4.6.3.5 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) การสร้างภาพเคลื่อนไหวบนเครื่อง คอมพิวเตอร์บุคคล เป็นงานที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะอาศัยเทคนิคการนำ ภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาต่อกัน เพื่อให้เกิดภาพเคลื่อนไหวในเทคนิคเดียวกับการนำภาพยนตร์ การ์ตูน

ที่คุ้นเคยกันดี การเพิ่มภาพเคลื่อนไหวลงบนงานต่างๆ จะทำให้สามารถเสนอความคิดที่ซับซ้อนหรือยุ่งยากให้ง่ายต่อความเข้าใจ

การสร้างภาพเคลื่อนไหวสามารถกำหนดลักษณะและเส้นทาง ที่จะทำให้ภาพนั้นเคลื่อนที่ไปตามที่เราต้องการคล้ายกับจะสร้างภาพยนตร์ขึ้นมาตอนหนึ่งนั่นเอง โดยนำภาพต่างๆ มาผสมผสานกันเป็นเรื่องราวโดยกำหนดจำนวนของเฟรมในแต่ละงานตามที่ต้องการให้สอดคล้องของงานที่จะทำด้วย

กล่าวโดยสรุปแล้ว สื่อต่างๆ ที่ใช้ในงานมัลติมีเดียจะประกอบไปด้วย ตัวอักษรภาพกราฟิก เสียง วิดิทัศน์ และภาพเคลื่อนไหว ซึ่งสื่อต่างๆ ก่อนที่จะนำมาใช้ในงานมัลติมีเดียได้จะต้องทำให้อยู่ในรูปของไฟล์ที่จะสามารถใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ได้ ดังจะสรุปได้ตามตารางต่อไปนี้

นอกจากนี้ ทเวย์ (Tway. 1995: 4) ได้เพิ่มเติมสื่อต่างๆ ที่ใช้ในมัลติมีเดียนอกเหนือจาก 5 ประเภทดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว อีกสิ่งหนึ่งก็คือ ปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ซึ่งทเวย์ได้กล่าวว่า เป็นกุญแจสำคัญของประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ของมัลติมีเดีย โดยการออกแบบการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี จะทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมโปรแกรมได้ตามที่เขาต้องการ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าเป็นส่วนตัว

ดังนั้น การปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย จึงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณาในการเลือกและเตรียมสื่อชนิดต่างๆ เพื่อให้ในงานมัลติมีเดีย ซึ่ง บุปผชาติ ทัพพิกรณ (2538: 30) ได้ให้รายละเอียดไว้ว่า การสื่อสารสองทางและการสื่อสารทางเดียวมีความแตกต่างกันเหมือนกับ ความแตกต่างของการสนทนากับการฟังบรรยาย กิจกรรมระหว่างกันมีศักยภาพในการทำให้ผู้เรียนเข้าถึงสารสนเทศ ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดโครงสร้างทางความรู้ความคิดหรือเกิดการเรียนรู้

รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ อาจอยู่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งดังต่อไปนี้

1. การใช้เมนู (Menu Driven) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนู คือการจัดลำดับหัวข้อบทเรียน ทำให้ผู้ใช้บทเรียนเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามที่ต้องการและสนใจการใช้เมนูก็จะประกอบด้วยเมนูหลัก (Main Menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือก และเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลัก ก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยที่มีหัวข้ออื่นให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อหาหรือส่วนอื่นๆ เลยทันที เช่น แยกไปยังส่วนของแบบฝึกหัด หรือ วิดิทัศน์ เป็นต้น

2. การใช้แบบฝึกหัด (Exercise Driven) การใช้แบบฝึกหัดมักใช้กับคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนประเภทฝึกฝนและฝึกหัด (Drill and Practice) และการสอบ (Testing) ลักษณะทั่วไปของกิจกรรมลักษณะนี้ คือ ผู้ใช้บทเรียนเป็นผู้ตัดสินใจเลือกข่าวสารข้อมูลเพื่อแสดงสมรรถนะของผู้ใช้บทเรียนในเนื้อหาวิชานั้นๆ ลำดับเส้นทางจะเป็นแบบเส้นตรง (Liner) ในลักษณะไปทีละก้าวทีละขั้น

3. การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ใช้ผู้ใช้บทเรียนเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อมคำสำคัญซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียง หรือภาพนั้นๆ คำสำคัญเหล่านี้เชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้าและถอยกลับได้

4. การใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) ปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ทำให้ผู้ใช้บทเรียนได้มีส่วนร่วมในการทดลอง หรือศึกษาจากสิ่งที่จำลองที่จะปรากฏเป็นจริงในสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยช่วยหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้น ช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาจากของจริงและลดค่าใช้จ่ายจากการที่ต้องซื้อวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่มีราคาแพง

4.6.4 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

เนื่องจากมัลติมีเดียมีประโยชน์ในหลายๆ ด้านดังที่นัยนา นุรารักษ์และสมบุรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539: 251-252) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดีย ดังนี้

1. เนื่องจากลักษณะของมัลติมีเดียจะมีลักษณะทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษรภาพที่เสนอจากวีดิทัศน์ เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่บันทึกจากการถ่ายทำด้วยกล้องวีดิทัศน์ จึงทำให้คุณภาพของภาพและเสียงคมชัดเกินกว่าการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกธรรมดา ภาพเหตุการณ์ต่างๆ จึงดูเหมือนจริงมากกว่า เป็นการสร้างบรรยากาศที่สนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

2. ทำให้ผู้เรียนฟื้นความรู้ได้เร็วขึ้น (Enhances Information Retention)

3. มัลติมีเดียเป็นการรวมสื่อหลายประเภท นำเสนอข้อความรู้ในเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดความชัดเจนสื่อความหมายได้ดี

4. ผู้ใช้มัลติมีเดียสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และสื่อต่างๆ ที่มาประกอบได้ โดยมีปฏิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการสื่อสารสองทางทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

สุรเชษฐ เวชพิทักษ์ (2546: 30-31) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยอ้างถึงสถาบันฝึกอบรมแห่งหนึ่งในออสเตรเลียว่า

1. ให้เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนทุกคนที่เหมือนกันทุกครั้ง ผู้เรียนจะได้ความรู้อย่างเท่าเทียมกัน (Consistently Clear Message)

2. การเรียนรู้เป็นแบบส่วนตัว (Personalized Learning) เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์วางแผนพร้อมให้ใช้ได้ตลอดเวลา ผู้เรียนแต่ละคนรู้ตัวเองดีว่าตัวเองสะดวกที่จะเรียนเวลาไหนสามารถจัดเวลาของตัวเองได้ และสามารถที่จะเรียนรู้ในแต่ละเรื่องช้าเร็วต่างกัน บางคนอาจต้องใช้เวลาเพียงหนึ่งชั่วโมงในการทำความเข้าใจเรื่องๆ หนึ่ง หรือในการฝึกทักษะในเรื่องนั้น แต่ผลสุดท้ายคือ ทุกคน

เข้าใจ (Ensure Everyone has Mastered Key Concepts and content) การเรียนการสอนโดยระบบมัลติมีเดีย จึงสอดคล้องกับความเป็นจริงของคนที่มีความปฏิกิริยาไหวพริบไม่เท่ากัน

3. การลดค่าใช้จ่าย (Cost Effective) ถึงแม้ว่าการสร้างห้องเรียนหรือห้องฝึกอบรมในระบบมัลติมีเดีย (Multimedia Training Room) จะมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการสร้างห้องเรียนแบบเดิม (Classroom Training) เพราะต้องลงทุนในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แต่ในระยะยาวแล้วจะลดค่าใช้จ่ายลงได้มาก โดยมีบางแห่งบอกว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายด้านการอบรมพนักงานได้โดยเฉลี่ยถึง 40 เปอร์เซ็นต์ต่อปี

4. กระตุ้นความสนใจและความตื่นตัวในการเรียนรู้ (Motivating) เพราะเป็นการเรียนรู้แบบตาหู หนูฟัง มือทำตามสิ่งที่คอมพิวเตอร์สอน ทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ ทำสำเร็จก็รู้ทันทีว่าถูกหรือผิด

5. เป็นเครื่องมือในการสาธิตเรื่องที่ยาก (Superior Demonstration Facilities) เช่น การสร้างเครื่องมือสำหรับจำลอง (Simulate) การทำงานของสิ่งเล็กๆ ที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น โมเลกุลหรืออะตอม รวมทั้งเครื่องจักรรถยนต์ต่างๆ มาอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจ นอกจากนี้ ยังเป็นการสาธิตที่ลดการเสียหายหรือสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นหากใช้ของจริงสาธิต เช่น การสาธิตว่าหากแผนกบรรจุภัณฑ์ผู้โดยสารจัดสิ่งของเข้าใต้ท้องเครื่องบิน โดยไม่เกลี่ยน้ำหนักให้พอดีจะมีผลต่อการขึ้นลงของเครื่องบินอย่างไร หากใช้เครื่องบินจริงๆ ทำคงเป็นไปได้ลำบาก

6. แก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย (Current Courseware) เมื่อมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียอยู่แล้ว การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงอยู่ที่ตัวโปรแกรมที่จะทำขึ้นมาใหม่เอง หรือจะเช่าซื้อมาดัดแปลงให้สอดคล้องกับความต้องการ (Customized for Your Special Need)

จากหัวข้อ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า สาเหตุที่มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นนำมาใช้ในด้าน การเรียนการสอน หรือด้านการฝึกอบรม เป็นเพราะเครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาถูกกว่าแต่ก่อน สามารถใช้งานได้ง่าย มีลักษณะการทำงานที่มีความยืดหยุ่นเพราะสามารถทำงานเป็นอิสระหรือเป็นเครือข่ายได้ และพัฒนาในรูปของมัลติมีเดีย ที่แสดงผลในรูปของแสง สี เสียง ตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ซึ่งทำให้เกิดความน่าสนใจ และสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน ดังนั้นหากนำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดในลักษณะมัลติมีเดียจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตน และลดค่าใช้จ่ายต่างๆ อีกทั้งมีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายและหากพัฒนาให้มีปฏิสัมพันธ์ จะสามารถตอบสนองการสื่อสารสองทางทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามปัจจัยในการพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบที่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะสามารถใช้งานมัลติมีเดียได้ อีกทั้งต้องเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับงาน จึงเท่ากับเป็นการ

ผสมผสานเทคโนโลยีหลายอย่างไว้ด้วยกัน เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์มีศักยภาพเกิดความสำเร็จในการทำงาน

4.7 ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มอริส (Morris.2004) ได้กล่าวถึง ข้อดีและข้อจำกัดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยทั่วไปได้ถูกรวบรวมเอาไว้ สิ่งที่กล่าวถึงต่อไปนี้ ได้มีการรวบรวมกับลักษณะพิเศษเฉพาะของรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้ e-Book Readers ตัวอย่างเช่น ข้อดีคือสามารถเก็บสะสมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ได้จำนวนมากๆ สามารถอ่านได้ในที่ใดก็ได้ แม้ว่าในที่มืด การเปิดหน้าทำได้เงียบสนิท การมีปฏิสัมพันธ์สามารถเป็นธรรมเนียมปฏิบัติและใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบส่วนบุคคล (PC) ผ่านการสืบค้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามที่ต้องการเพื่อดาวน์โหลดหนังสือ อย่างไรก็ตาม แน่นอนว่าอุปกรณ์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีราคาแพง แบตเตอรี่ที่ต้องชาร์ตอยู่เสมอ ซึ่งอาจเสียหายได้ สื่อประสมไม่เคยมีปัญหา ไม่สามารถพิมพ์หนังสือเก็บไว้ได้ และมันสามารถเลื่อนขึ้น-ลงได้ดีมากกว่าการเลื่อนแบบซ้ายไปขวา ผิดกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถโอนถ่ายข้อมูลข้ามอุปกรณ์ซอฟต์แวร์การอ่านที่ไม่สามารถรองรับได้ ดังนั้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ซื้อมาใช้ได้เพียงผู้ให้บริการรายเดียวเท่านั้นไม่สามารถอ่านได้จากผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ต่างค่ายกันได้

ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. วัฏจักรของสิ่งพิมพ์ค่อนข้างสั้น
2. อุปกรณ์ที่มีราคาแพงได้ลดราคาแล้ว
3. บันทึกแหล่งข้อมูล โดยไม่ต้องใช้กระดาษ
4. มีทั้งแบบแจกฟรี หรือมีราคาต่ำมาก
5. ไม่ต้องเข้าร้านหนังสืออีกต่อไป
6. ง่ายในการอัปเดต
7. ไม่ต้องออกไปพิมพ์ตามร้าน
8. ใช้งานจนคุ้มค่า
9. หาซื้อได้ตลอด 24 ชม.ทุกวัน(ถ้าไม่ต้องยืมจากห้องสมุดแทน)
10. ง่ายในการค้นหาจากคำหลัก
11. สามารถทำเครื่องหมายเน้นข้อความที่สำคัญและบันทึกได้
12. สามารถใช้เครื่องมือในการเชื่อมโยงกับตารางของเนื้อหา และหัวข้อสำคัญๆ
13. เสนอการเชื่อมโยงไปยังพจนานุกรมและหนังสืออ้างอิง
14. ง่ายในการพิมพ์ด้วยตนเอง

15. ดีสำหรับผู้เรียนที่เรียนระบบการเรียนการสอนทางไกล
16. สามารถเปลี่ยนขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น
17. มีประโยชน์กับคนทั่วไปที่มีทักษะในการใช้มือที่ต่ำ

ข้อดีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. คุณภาพของตัวอักษรบนจอภาพไม่ดี. ความละเอียดการพิมพ์ตัวอักษรหนังสือไม่เหมือนต้นฉบับเหมือนต้นฉบับ
2. ผู้อ่านไม่เต็มใจที่จะอ่านจากจอภาพ
3. ผู้อ่านไม่เต็มใจที่จะเปลี่ยนนิสัยการอ่าน
4. ไม่มีผู้สะสมเนื้อหา
5. ขาดความสัมพันธ์ของความต้องการ
6. ไม่มีรายการหนังสือที่เป็นสากล
7. ขาดมาตรฐาน
8. ปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์
9. ไม่มีความมั่นคงถ้าบริษัทล้มละลาย เครื่องมือจะกลายเป็นสิ่งที่ล้าสมัย สื่อดิจิทัลไม่มี ความมั่นคงเปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อย
10. จำกัดจำนวนเรื่อง
11. คอมพิวเตอร์หรือ E-Book Reader มีราคาแพงขึ้น เซอร์ฟเวอร์ ระบบเครือข่าย อิเล็กทรอนิกส์มีราคาแพงเกินไปในบางครั้ง
12. ยุ่งยากมากเมื่อจะขอยืมจากเพื่อน เพราะมีการเซตที่อยู่ IP ไว้โดยเฉพาะ
13. ไม่ถนัดนักในการเข้าสู่สินค้า

4.8 ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เจ็คสัน (Jackson. 2004) ได้อธิบายถึงประโยชน์ ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถดำเนินกิจกรรมทางการเรียนและกระตุ้นผู้เรียนและสามารถ แก้ปัญหาการเรียนของผู้เรียน
2. เนื้อหาจำนวนมากมามีอยู่ในปัจจุบันในโดเมนสาธารณะที่ออนไลน์บนเว็บสามารถหา ดาวโหลดได้ฟรี เนื้อหาเหล่านี้เพิ่มพูนข้อมูลให้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ได้รับการหมุนเวียน ปรับปรุงอยู่เรื่อยๆ ไว้สำหรับผู้เรียน

3. หลังจากที่ได้ดาวโหลดหนังสือและบันทึกเป็นเอกสารเวิร์ด นักเรียนสามารถขีดเส้นข้อความส่วนที่สำคัญและแสดงความคิดเห็นลงบนเนื้อหาการพิมพ์เนื้อหาออกมาอ่าน

4. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถเสนอข้อประสมและและการมีปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น สารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์สามารถประกอบด้วย การเพิ่มเติมส่วนที่เป็นของจริงเกี่ยวกับสิ่งใดทะเล เสียงสิ่งใดทะเลร้องคำราม กล้องส่องดูสิ่งใดทะเลในระยะไกลจากพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ ภาพวิดีโอสิ่งใดทะเลในสถานที่จริงที่มันอาศัยอยู่ เชื่อมโยงไปยังองค์การช่วยเหลือชีวิตสัตว์ป่า การมีปฏิสัมพันธ์กับคำถาม และอื่นๆอีกมากมาย

5. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถปรับปรุงได้อย่างรวดเร็ว ราบรื่นสม่ำเสมอ ถ้าจำเป็น มีประโยชน์อย่างยิ่งเมื่อเรียนวิชาสังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆ ที่เหตุการณ์หรือสิ่งที่ค้นพบสามารถเปลี่ยนแปลงได้ทันที

6. ผู้เรียนบางคนชอบรูปแบบดิจิทัลมากกว่าและเป็นการกระตุ้นการอ่าน

7. ผู้เรียนกับความพิการ สามารถขยายขนาดตัวอักษร หรือใช้ซอฟต์แวร์ที่จะอ่านและทำงานกับข้อความได้

4.9 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

งานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้งในและต่างประเทศได้นำเสนอผลการวิจัยเกี่ยวกับการใช้งานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอนไว้พอสมควร ดังต่อไปนี้

พิเชษฐ เพียรเจริญ (2546: 67-76) ได้วิจัยพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง สื่อการสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สื่อการสอน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง สื่อการสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สิทธิพร บุญญานุวัตร (2540: 23-37) ได้วิจัยเกี่ยวกับการนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการฝึกอบรมเรื่อง “การใช้โปรแกรมออโต้แคด (AutoCAD R13c4) ในการสร้างภาพ 2 มิติ” โดยสรุปประเด็นปัญหาไว้ 2 ประเด็น ประการแรกคือ ขาดสื่อในการฝึกอบรมที่เหมาะสม เนื่องจากเวลาที่จำกัด การสอนโดยการบรรยายจากแผ่นใสหรือการเขียนลงบนกระดานแล้วให้ลงมือปฏิบัติกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนพะวงกับการจดเนื้อหาจนไม่เข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับการฝึกทักษะไม่เพียงพอ ประการที่ 2 คือ เอกสารและตำราส่วนใหญ่จะแปลมาจากต่างประเทศ ซึ่งไม่เหมาะสมกับผู้เรียนระดับเริ่มต้นซึ่งควรศึกษาจากหนังสือที่ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหามาแล้ว เขาจึงได้นำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้เป็นสื่อในการจัดฝึกอบรม โดยใช้ข้อดีของสื่อคือ ลดการสิ้นเปลือง

วัสดุและพลังงานในการจัดทำสื่อแผ่นใส ช่วยให้การใช้สื่อมีความสะดวกยิ่งขึ้น เพราะสามารถเรียกใช้ได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการค้นหาและจัดเรียงสื่อ อีกทั้งยังช่วยให้การอบรมนอกสถานที่มีความคล่องตัวยิ่งขึ้น เนื่องจากสามารถเก็บไว้ในแผ่นซีดีได้ การใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการอบรมจะช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นๆมากขึ้น นอกจากนี้ยังได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้สำหรับการเรียนการสอนด้วย

เพ็ญญา พัทธชนม์ (2544: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กราฟิกเบื้องต้น และหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง กราฟิกเบื้องต้น ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ที่ไม่เคยเรียนวิชา 263-201 เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี จำนวน 30 คน ซึ่งเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน

มอริส (Morris. 2004) ได้ศึกษาว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี ข้อดีและข้อจำกัด เทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และตลาดเครื่องเล่นและบทบาทของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในห้องสมุด พบว่าการให้ยืมหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนแปลงการสื่อสารการให้ยืมหนังสือจากห้องสมุดแบบ Inter-library

เฟอร์นันเดซ (Fernandez. 2003) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้หนังสือที่เป็นเล่มและการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มหาวิทยาลัย North Carolina ที่ Chapel Hill โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อทำการศึกษาระดับของการใช้ และเปรียบเทียบสถิติการใช้ พบว่า โดยส่วนมากมีการสำเนาโดยใช้หนังสือที่เป็นเล่มมากกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ความแตกต่างที่พบคือยังมีบางวิชาที่มีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าหนังสือที่เป็นเล่ม

ราว (Rao. 2004) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเนื้อหา (Content Management) ผ่านทางหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวได้นั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับแค่เพียงการยอมรับของผู้อ่าน แต่ขึ้นอยู่กับการจัดการเนื้อหาอย่างเป็นระบบ และเขายอมรับว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบใหม่ของการจัดการเนื้อหาที่เป็นระบบ

ฮู, แมทธิวส์, เกรียสเซอร์ และ ซูเซอร่า (Hu, Mathews, Graesser and Susarla. 2002) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบการบันทึกไฟล์แบบ .exe ที่มีระบบอัจฉริยะ มีขั้นตอนที่สำคัญในการสร้าง การรักษาโครงสร้างเนื้อหาที่สำคัญๆ และวิธีการที่เข้าใจง่าย มีฟังก์ชันในการควบคุมการป้องกันการเข้าโดยไม่ได้รับอนุญาต มีความสะดวกในการเรียนรู้ และง่ายในการใช้งาน พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือที่จะจัดการระบบฐานข้อมูลกับจุดเด่นที่มีลักษณะพิเศษนั้นสามารถใช้ในการสร้างหลักสูตรการเรียนรู้ที่ทันสมัยเพื่อการเรียนการสอนแบบตัวต่อตัวด้วยคอมพิวเตอร์ที่ความเฉลียวฉลาด

โรบินส์ (Robins. 2004) ได้ศึกษาจุดเด่นและทิศทางในอนาคตของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่าโอกาสของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นข้อบังคับที่สำคัญในการแต่งหนังสือ การพิมพ์หนังสือเพื่อจำหน่าย และการอ่าน เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมา มีโอกาสและความท้าทายที่จะยกระดับการเรียนรู้และการอ่าน

วิลสัน (Wilson. 2003) ได้ศึกษาโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มุ่งประเด็นไปที่ความเข้าใจและเจตคติ และจุดเด่นที่สำคัญของผู้เรียนในโรงเรียน แห่งสหราชอาณาจักร กับการสังเกตไปที่การปรับปรุงการออกแบบของ E-book reader เพื่อการเรียนการสอนในอนาคต ผู้เรียนมีโอกาสในการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และให้ผลป้อนกลับผ่านแบบสอบถาม พบว่าผู้เรียนสนใจและเอาใจใส่ในการอ่านจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

เลย์แมน (Lehman. 2004) ได้ศึกษาเปรียบเทียบมาตรฐานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบ Open-book กับ TEI-lite และสำรวจจุดเด่นในการแปลงเอกสาร TEI-lite ไปเป็น Open-book แบบอัตโนมัติ พบว่าจุดมุ่งหมายเดิมของ TEI-lite และ Open-book มีความแตกต่างกันมาก แต่ละรูปแบบไม่สามารถแทนการรวมกันเป็นหนึ่งเดียวของเนื้อหาจากที่อื่นๆ

ชีราหัดดิน, โมนิกา, ฟอว์เบส และ ซาฮิซัน (Shiratudin, Monica, Forbes and Shahizan. 2001) ได้ศึกษาเทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการศึกษาวิจัย ผู้ทำการวิจัยได้รายงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมความสะดวกในการใช้ซอฟต์แวร์ของผู้ให้บริการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บที่มีรูปแบบแตกต่างกัน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในการปรับปรุงการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนทางไกลในระยะเวลา 1 ภาคเรียนโดยใช้การสอนเครื่องมือการเรียน และการนำเสนอเกี่ยวกับการมอบหมายงานเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย พบว่านักเรียนสนใจที่จะใช้เทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะว่ามันสามารถกระตุ้นความต้องการในการเรียน และมีผลต่อการศึกษาทางไกล

ชีราหัดดิน และ โมนิกา (Shiratudin and Monica. 2001) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่จำเป็นที่สุดในการกำหนดโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าจุดเด่นที่สำคัญที่สุดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเด็ก ควรจะมรการนำเสนอเนื้อหาที่ผสมผสานโหมดการนำเสนอเนื้อหาที่แตกต่างกัน (หน้ากราฟิก หน้าสนทนา หน้าเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆ และโหมดของเว็บเพจ) และประกอบกับกิจกรรมที่หลากหลายในแต่ละโหมดซึ่งรองรับและให้การศึกษาแก่ผู้เรียน

โคมุลายเนน (Komulainen. 2001) ได้ศึกษาระบบความปลอดภัยของรูปแบบฟอแมต PDF และระบบ EBX system เกี่ยวกับวิธีการป้องกันไม่ให้ผู้อ่านที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และวิธีการจะทำให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตอยู่ในความควบคุมจากผู้สร้างเอกสารได้กำหนดไว้ พบว่า ทั้ง PDF และระบบ EBX system มีระบบการป้องกันไม่ให้ผู้อ่านที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามา โดย

ต้องทราบรหัสผ่าน ทั้ง ทั้ง PDF และระบบ EBX system จะล้มเหลวเมื่อผู้ใช้มีสิทธิครอบครองเนื้อหาอย่างถูกต้องตามกฎหมาย

แอลไมดา (Almeida. 2001) ได้ศึกษาเทคโนโลยีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และผลกระทบที่มีต่อผู้สอน พบว่าเทคโนโลยีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ตัดปัญหาเรื่องค่าใช้จ่าย เวลา การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และมันจะมีความสำคัญมากในอนาคต

สรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยม สามารถกระตุ้นความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพราะมันสามารถผสมผสานสื่อในรูปแบบต่างเข้าไว้ด้วยกัน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และมีแหล่งข้อมูลให้สืบค้นมากมายจากเครื่องมือที่มีอยู่ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มันสามารถเสริมการเรียนรู้ทางไกลได้ดี ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ลดเวลาเรียน เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีศักยภาพพอที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

5.เอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับจิตวิทยาการเรียนรู้

5.1 การรับรู้

การรับรู้ (Perception) คือ กระบวนการประมวลและตีความข้อมูลต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเราโดยผ่านอวัยวะรับความรู้สึก สิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะมีความรู้สึกได้ตอบสนองสิ่งที่มากระตุ้นทำให้เกิดพฤติกรรมต่างๆ นักจิตวิทยาเรียกสาเหตุของพฤติกรรมว่า เป็นตัวกระตุ้น (Stimulus) และเรียกพฤติกรรมที่แสดงออกว่า การตอบสนอง (Response) ส่วนการรับรู้มันจะเกิดขึ้นได้จะต้องมีพลังงานมากระตุ้นอวัยวะรับความรู้สึก นักจิตวิทยาการเรียนรู้ เรียกตัวกระตุ้นว่าเป็นพลังงานที่ส่งเข้า (Input) และเรียกการตอบสนองว่าผลที่ออกมา (Output) (รัจวี นพเกตุ. 2540: 1)

5.2 การเรียนรู้

ได้มีนักวิชาการกล่าวถึงการเรียนรู้ไว้หลายท่านดังนี้

ครอนบัค กล่าวว่า การเรียนรู้เป็นการแสดงให้เห็นถึง พฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละคนได้ประสบมา (อารีย์ พันธุ์ณี. 2540: 85)

คิมเบล กล่าวว่า การเรียนรู้ คือการเปลี่ยนแปลงศักยภาพแห่งพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร ซึ่งผลมาจากการฝึกหรือการปฏิบัติที่ได้รับเสริมแรง (ประสพ อิศรปริดา. 2523: 3)

อารีย์ พันธุ์ณี (2540: 86) การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเดิมไปสู่พฤติกรรมใหม่ที่ค่อนข้างถาวร พฤติกรรมใหม่นี้เป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึกฝน มิใช่

เป็นผลจากการตอบสนองตามธรรมชาติหรือสัญชาตญาณ หรือวุฒิภาวะ หรือพิษยาต่างๆ หรืออุบัติเหตุ หรือความบังเอิญ

ประสาธ อิศรปริดา (2523: 8) ให้ความหมายของการเรียนรู้ว่า หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือศักยภาพแห่งพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวร อันเป็นผลมาจากประสบการณ์หรือการฝึก การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากสาเหตุอื่นๆ เช่น ความเหนื่อยล้า ความเจ็บป่วย ผลจากฤทธิ์ยา รวมทั้งวุฒิภาวะและการเจริญเติบโต ไม่ถือเป็นการเรียนรู้

5.3 กระบวนการการเรียนรู้

กาเย่ (Gagne') แบ่งกระบวนการการเรียนรู้ออกเป็นขั้นตอนๆ ดังนี้ (อารีย์ พันธุ์ณี. 2540: 98 – 99)

1. การจูงใจ หมายถึง การสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจอยากเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้
2. ความสัมพันธ์ของการเรียนรู้กับความคาดหวัง หมายถึง การรับรู้เรื่องต่างๆ ที่สัมพันธ์กับความหวังของผู้เรียน เช่น ความตั้งใจ ผู้เรียนจะเลือกรับรู้ในสิ่งที่สอดคล้องกับความตั้งใจของตน
3. การปรับขยายการรับรู้ หมายถึง การพยายามปรุงแต่งขยายการรับรู้ไว้เป็นความจำ ทั้งความจำระยะสั้นและระยะยาว
4. การสะสมสิ่งที่เรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการเก็บรักษาสิ่งที่เรียนรู้ให้คงอยู่หรือกลายเป็นความจำระยะยาว
5. การระลึกได้ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว
6. การประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้จากการเรียนรู้ไปใช้ชีวิตประจำวัน
7. การแสดงพฤติกรรมตอบสนองการเรียนรู้ หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้ความสามารถที่ได้เรียนรู้มา
8. การแสดงผลย้อนกลับ หมายถึง การแจ้งผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ทราบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจหรือปรับปรุงตนเองได้ดีขึ้น การแจ้งผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนนี้พบว่า หากผู้เรียนได้รับทราบผลการเรียนรู้เร็วเท่าใด ก็จะทำให้การเรียนรู้มีผลดีมากขึ้นเท่านั้น

นอกจากนั้น มุลลีย์ (Mouly. 1970) ยังได้กำหนดลำดับขั้นในกระบวนการเรียนรู้ดังนี้ (ประสาธ อิศรปริดา. 2523: 9 – 11)

1. เกิดแรงจูงใจ (Motivation) เมื่ออินทรีย์เกิดความต้องการหรืออยู่ในภาวะขาดสมดุล ก็จะมีแรงขับ (Diver) หรือแรงจูงใจ (Motive) ผลักดันให้เกิดพฤติกรรมเพื่อหาสิ่งที่ขาดไปให้ร่างกายอยู่ใน

ภาวะที่พอดี แรงจูงใจมีผลให้แต่ละคนไวต่อการรับสัมผัสสิ่งเร้า ซึ่งเป็นสิ่งกำหนดทิศทางและความเข้มของพฤติกรรม และเป็นสิ่งจำเป็นเบื้องต้นสำหรับการเรียนรู้

2. กำหนดเป้าหมายประสงค์ (Goal) เมื่อเกิดแรงจูงใจบุคคลจะกำหนดเป้าหมายประสงค์ที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจเป้าหมายจึงเป็นบันไดปลายที่อินทรีย์แสวงหา บางครั้งอาจกำหนดขึ้นเพื่อสนองความต้องการทางสรีระ บางครั้งเกิดขึ้นเพื่อความต้องการทางสังคม

3. เกิดความพร้อม (Readiness) สภาพความพร้อมในการเรียนของบุคคลนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่นๆ อีกหลายประการ เช่น ความเจริญทางโครงสร้างของร่างกาย การเจริญเติบโต ประสบการณ์เดิม เป็นต้น ความพร้อมนี้ นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นมากที่ต้องมีก่อนที่จะเกิดการเรียนรู้

4. มีอุปสรรค (Obstacle) อุปสรรคเป็นสิ่งขวางกั้นระหว่างพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจกับเป้าหมาย ถ้าไม่มีอุปสรรคเราจะไปถึงเป้าหมายได้ง่าย ซึ่งถือว่าสภาพการณ์เช่นนี้ ไม่ได้ช่วยทำให้เกิดความต้องการที่จะแก้ปัญหาและเรียนรู้ ตรงกันข้าม การที่เราไม่สามารถไปถึงเป้าหมายได้จะก่อให้เกิดความเครียด และเกิดความพยายามที่จะหาวิธีเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

5. การตอบสนอง (Response) เมื่อบุคคลมีแรงจูงใจมีเป้าหมายเกิดความพร้อม และเผชิญกับอุปสรรคก็จะมีพฤติกรรมต่างๆ พฤติกรรมนั้นอาจเริ่มด้วยการตัดสินใจเลือกการตอบสนองที่เหมาะสม แนวทางการตอบสนองอาจมุ่งสู่เป้าหมายโดยตรงหรือทางอ้อมอย่างใดอย่างหนึ่ง

6. การเสริมแรง (Reinforcement) คือ การให้รางวัลหรือให้สิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความพอใจ ซึ่งปกติผู้เรียนจะได้รับหลังจากที่ตอบสนองแล้ว ตัวเสริมแรงไม่จำเป็นต้องเป็นวัตถุหรือสิ่งที่มองเห็นได้เสมอไป เพราะความสำเร็จ ความรู้ ความเจริญก้าวหน้า ฯลฯ ก็เป็นตัวเสริมแรงได้

7. การสรุปความเหมือน (Generalization) หลังจากที่ยุเรียนสามารถตอบสนองหรือหาวิธีการที่จะมุ่งสู่เป้าหมายได้แล้ว เขาอาจจะประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่จะพบในอนาคตได้ นั่นแสดงว่าผู้เรียนเกิดความสามารถที่จะสรุปความเหมือนระหว่างสถานการณ์เรียนรู้ที่มีมาก่อน กับสถานการณ์ที่เพิ่งพบใหม่ ซึ่งเป็นการขยายขอบเขตของพฤติกรรมการขยายขอบเขตการเรียนรู้ให้กว้างขวางออกไปหลังจากที่ได้เรียนรู้แล้ว

5.4 หลักการเรียนรู้

ก่อนที่ผู้สอนจะจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ แก่ผู้เรียนควรพิจารณาหลักการเรียนรู้ของ Leighbody และ Kidd ดังนี้ (สุชาติ ศิริสุขไพบุณย์. 2528: 4 – 5)

1. เราจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อเรามีความพร้อมที่จะเรียน เมื่อเราพร้อมที่จะเรียน ก็จะเป็นการง่ายยิ่งขึ้นที่จะรับการสอน และทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียนรู้ได้

2. หากเราใช้ความรู้และประสบการณ์มากเพียงใด ยิ่งจะช่วยให้เราเข้าใจในสิ่งนั้นมากยิ่งขึ้น หากทิ้งไปเป็นเวลานานย่อมมีผลทำให้ลืมสิ่งนั้นได้

3. ถ้าสิ่งที่เรารู้เป็นประโยชน์ต่อตัวเรา จะทำให้เราพอใจกับผลที่ได้รับ ซึ่งจะทำให้เราจำสิ่งที่เรารู้ได้ดีและต้องการที่จะเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

4. การเรียนรู้สิ่งใหม่จะง่ายขึ้น ถ้าการเรียนรู้นั้นสามารถเชื่อมโยงกับสิ่งที่เรารู้มากก่อนแล้ว การเริ่มเรียนรู้จากสิ่งที่ยากหรือเข้าใจมาแล้ว จะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่ที่ยากกว่าได้ดีขึ้น

5. การเรียนรู้ต้องทำตามลำดับที่ละขั้นสิ่งใหม่ที่จะเรียน ต้องต่อกับสิ่งที่เรารู้มาแล้วให้มากที่สุด

6. การเรียนรู้งาน จำกระทำได้ด้วยการลงมือปฏิบัติ ก่อนที่กระบวนการเรียนรู้จะสมบูรณ์ได้นั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการฝึกหัดในสิ่งที่คาดหวังว่าจะเรียน

7. การเรียนที่ประสบความสำเร็จจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ความผิดพลาดจากเรียนทำให้เกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียน

กฎการเรียนรู้ของ Thorndike (1898) (สุชาติ ศิริสุขไพบูรณ์. 2528 : 5 – 6)

1. กฎแห่งผล (Law of effect) การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งจะนำความพึงพอใจมาให้ กฎนี้มุ่งที่ความพึงพอใจของผลที่เกิดขึ้นจากการเรียน เช่นความพึงพอใจของผู้เรียนในผลผลิตที่ตนสร้างขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความสนใจ และตั้งใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ต่อไป และสิ่งที่ช่วยให้ผลการเรียนได้รับความพึงพอใจ คือการเสริมแรง ทั้งการเสริมแรงทางลบและเสริมแรงทางบวก

2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองจะแน่นแฟ้นขึ้นเมื่อมีการฝึกหัดหรือทำซ้ำบ่อยๆจากผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนรู้ทักษะ จำเป็นต้องมีการฝึกหัดมากทักษะที่ได้รับจึงจะดีขึ้น แต่การฝึกหัดต้องกระทำภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสม ต้องมีการควบคุมและเสริมแรงอย่างใกล้ชิด ผู้เรียนต้องทราบผลการฝึกหัดเป็นระยะและต้องฝึกหัดภายใต้เหตุผล

3. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) ถ้าบุคคลจะเรียนรู้สิ่งใด จะต้องมีความพร้อมที่จะเรียน พร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมบางอย่างที่จำเป็นสำหรับกระบวนการเรียนรู้ นั้น ดังนั้นผู้สอนต้องสร้างความพร้อมให้เกิดขึ้นในการสอนเสมอ

5.5 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ (2524: 6) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลัก ได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น เพื่อน ครู และผู้รู้เท่าที่จำเป็น การเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

1. การวิเคราะห์และการกำหนดความต้องการของตนเอง
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
3. การหาแหล่งวิทยาการทั้งที่เป็นวัสดุและบุคคล
4. การเลือกวิธีการเรียนและกิจกรรมการเรียน
5. การกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียน

โนลส์ (Knowles. 1975: 18) อธิบายว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ ผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง (โดยอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือไม่ต้องการก็ได้) ผู้เรียนจะทำการวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตนเอง กำหนดเป้าหมาย ในการเรียนรู้แยกแยะแจกแจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้น

สเคเจอร์ (Skager. 1978: 13) อธิบายว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ และประสบการณ์การเรียน และความสามารถในการวางแผนการปฏิบัติและการประเมินผลของกิจกรรมการเรียน ทั้งในลักษณะที่เป็นการเรียนรู้เฉพาะบุคคล และในฐานะที่เป็นสมาชิกกลุ่มการเรียนที่มีการร่วมมือกัน

ทัฟ (Tough. 1979: 114) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เป็นโดยเจตนา ใจ ซึ่งความต้องการ

สรุป การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถคิดริเริ่มด้วยตนเอง ปฏิบัติและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

5.6 ความพึงพอใจ

5.6.1 ความหมายของความพึงพอใจ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

กิตติมา ปรีดีติลล (2529: 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุและทางด้านจิตใจ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้ และยังได้กล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวกับพื้นฐานความต้องการของมนุษย์ตามทฤษฎีของมาสโลว์ (Maslow) ว่า หากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ได้รับการตอบสนองก็จะทำให้เขาเกิดความพึงพอใจ ซึ่งมาสโลว์ได้แบ่งความต้องการพื้นฐานของเป็น 5 ชั้น คือ

1. ความต้องการทางร่างกาย
2. ความต้องการความปลอดภัย
3. ความต้องการทางสังคม
4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากสังคม
5. ความต้องการความคาดหวังในชีวิต

กู๊ด (Good. 1968: 320) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงระดับความรู้สึกพอใจซึ่งเป็นผลจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ

เจริญ ศาสตราหา (2539: 12) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งที่เขาทำอยู่ เกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านวัตถุและจิตใจ ถ้าบุคคลใดมีความพึงพอใจมากก็จะกระตือรือร้นเต็มใจปฏิบัติงานและทำงานด้วยความอุตสาหะ พยายาม แต่ในทางตรงข้าม ถ้าบุคคลไม่เกิดความพึงพอใจสภาวะการทำงานอย่างกระตือรือร้นหรืออุตสาหะย่อมลดลง

วอลเลอ์สแตน (Wallerstein. 1971: 256) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย เป็นกระบวนการทางจิตวิทยา ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัย และองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของความพึงพอใจนั้น

สุรพล เย็นเจริญ (2543: 6) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงสิ่งที่ทำให้บุคคลเกิดความสบายใจเมื่อได้ผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

จากความหมายของบุคคลต่างๆ ช้างตันจึงสรุปว่า ความพึงพอใจคือ ความรู้สึกความคิดเห็นของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเกิดจากการที่บุคคลนั้นได้เปรียบเทียบความต้องการของตนเองกับประสบการณ์หรือสิ่งที่ตนได้รับในขณะนั้น แล้วตัดสินว่าสิ่งที่ตนได้รับนั้นตอบสนองต่อความต้องการของตนหรือไม่และมากน้อยเพียงใด

5.6.2 วิธีสร้างความพึงพอใจในการเรียน

มีการศึกษาในด้านความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และผลระหว่างสภาพจิตใจกับผลการเรียน จุดหนึ่งที่น่าสนใจจุดหนึ่ง คือ การสร้างความพึงพอใจในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้นให้แก่เด็กทุกคน ซึ่งในเรื่องนี้มีผู้ให้แนวคิดไว้หลายท่าน ดังนี้

สกินเนอร์ (Skinner. 1971) มีความเห็นว่าการปรับพฤติกรรมของคนไม่อาจทำได้โดยเทคโนโลยีทางกายภาพและชีวภาพเท่านั้น แต่ต้องอาศัยเทคโนโลยีของพฤติกรรมซึ่งหมายถึง เสรีภาพและความภาคภูมิใจ จุดหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา คือ การทำให้คนมีความเป็น

ตัวของตัวเอง มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง เสรีภาพคือความเป็นอิสระจากการควบคุม บางชนิดที่มีลักษณะแข็งกร้าว ไม่ได้หมายถึงการทำลายหรือหนีจากสิ่งแวดล้อมแต่เป็นการวิเคราะห์ และแลกเปลี่ยนหรือปรับปรุงรูปแบบใหม่ให้แก่สิ่งแวดล้อมนั้น โดยทำให้อำนาจการควบคุมอ่อนตัวลง จนบุคคลเกิดความรู้สึกว่าตนมิได้ถูกควบคุมหรือต้องแสดงพฤติกรรมใด ๆ ที่เนื่องมาจากความกดดัน ภายนอกบุคคลควรได้รับการยอมรับในผลสำเร็จของการกระทำ การเป็นที่ยกย่องยอมรับเป็นความภาคภูมิใจ ความภาคภูมิใจเป็นคุณค่าของมนุษย์ แต่การกระทำควรได้รับการยกย่องยอมรับมากเท่าไร จะต้องเป็นการกระทำที่ปลอดจากการบังคับหรือสิ่งควบคุมใดๆ มากเท่านั้น นั่นคือสัดส่วนปริมาณของการยกย่องยอมรับที่ให้แก่การกระทำ จะเป็นส่วนกลับกับความเด่นหรือความสำคัญของสาเหตุที่จูงใจให้เขากระทำ

สกินเนอร์ได้อ้างคำกล่าวของ จาง จาก รูซโซ (Jean Jacques Rousseau) ที่แสดงความคิดเห็นในแนวเดียวกันจากหนังสือ “อีมิล” (Emile) โดยให้ข้อคิดแก่ครูว่า จะทำให้เด็กเกิดความรู้สึกว่า เขาอยู่ในความควบคุมของตัวเอง แม้ว่าผู้ควบคุมแท้จริงคือครู ไม่มีวิธีการใดดีไปกว่าการให้เขาได้แสดงด้วยความรู้สึกว่า เขามีอิสระภาพ ด้วยวิธีนี้คนจะมีกำลังใจด้วยตนเอง ครูควรปล่อยให้เด็กได้ทำเฉพาะในสิ่งที่เขาอยากทำ แต่เขาควรจะทำเฉพาะสิ่งที่ครูต้องการให้เขาทำเท่านั้น

แนวคิดของสกินเนอร์ สรุปได้ว่า เสรีภาพนำบุคคลไปสู่ความภาคภูมิใจ และความภาคภูมิใจนำบุคคลไปสู่ความเป็นตัวของตัวเอง เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อความคิด ตัดสินใจการกระทำและผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตนเอง และนั่นคือเป้าหมายปลายทางที่แท้จริงของการศึกษา สิ่งที่สกินเนอร์ต้องการเน้นคือ การปรับแก้พฤติกรรมของตน ต้องแก้ด้วยเทคโนโลยีของพฤติกรรมเท่านั้นจึงจะสำเร็จ ส่วนการใช้เทคโนโลยีของพฤติกรรมนี้กับใคร อย่างไร ด้วยวิธีไหน ถือเป็นเรื่องของการตัดสินใจใช้ศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยภูมิปัญญา (Wisdom) ของผู้ใช้เท่านั้น

ไวท์เฮด (Whitehead) กล่าวถึงจังหวะของการศึกษา และขั้นตอนของการพัฒนาว่ามี 3 ขั้น คือ จุดยืน จุดแย้ง และจุดปรับ ซึ่งไวท์เฮด เรียกชื่อใหม่เพื่อใช้ในทางการศึกษาว่า การสร้างความพึงพอใจ การทำความกระจ่าง และการนำไปใช้ ในการเรียนรู้ใดๆ ควรเป็นไปตาม 3 จังหวะนี้คือ

การสร้างความพึงพอใจ - นักเรียนรับสิ่งใหม่ๆ มีความตื่นตัวสนใจกับการได้พบและเก็บสิ่งใหม่ๆ

การสร้างความกระจ่าง - มีการจัดระบบระเบียบ ให้คำจำกัดความ มีการกำหนดขอบเขตที่ชัดเจน

การนำไปใช้ - นำสิ่งใหม่ที่ได้มาไปจัดสิ่งใหม่ๆ ที่จะได้พบต่อไป เกิดความตื่นเต้นที่จะเอาไปจัดสิ่งใหม่ๆ ที่เข้ามา

ไวท์เฮด กล่าวถึงการสร้างภูมิปัญญา (Wisdom) ในระบบการศึกษาว่า ได้ปฏิบัติกันอย่างผิดพลาดมาตลอด โดยการใช้วิธีการฝึกทักษะอย่างง่าย ๆ ธรรมดาๆ แล้วคาดเอาไว้ว่าจะทำให้เกิดภูมิปัญญาได้ ถนนที่มุ่งสู่การเกิดภูมิปัญญามีสายเดียวคือ เสรีภาพในการแสดงความรู้และคนที่มุ่งสู่ความรู้มีสายเดียวเช่นเดียวกัน คือ วิทยาการที่จัดได้อย่างเป็นระบบ ดังนั้นเสรีภาพและวิทยาการ (Freedom and discipline) เป็นสาระสำคัญของประการของการศึกษาประกอบเป็นวงจรการศึกษา 3 จังหวะ คือ เสรีภาพ – วิทยาการ – เสรีภาพ (Freedom – Discipline – Freedom) ซึ่งเสรีภาพในจังหวะแรกคือ ขั้นตอนของการสร้างความพอใจ วิทยาการในจังหวะที่สองคือ ขั้นตอนการทำความเข้าใจ และเสรีภาพในช่วงสุดท้ายคือขั้นนำไปใช้

สิ่งที่ไวท์เฮดต้องการย้ำ คือ ความรู้ที่ต่างแขนงวิชา การเรียนที่ต่างวิธีการควรให้นักเรียนเมื่อถึงเวลาอันควร และเมื่อนักเรียนมีพัฒนาการทางสมองอยู่ในขั้นเหมาะสม หลักการนี้เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปอยู่แล้ว แต่ยังไม่มีการถือปฏิบัติ โดยคำนึงถึงจิตวิทยาในการดำเนินการทางการศึกษา เรื่องทั้งหมดไม่ใช่เรื่องใหม่ เพียงแต่หลักการเหล่านี้ไม่ได้ถูกหยิบยกขึ้นมาอภิปรายเพื่อให้เกิดการปฏิบัติกันอย่างจริงจังและถูกต้อง ความล้มเหลวของการศึกษาเกิดขึ้นจากการใช้จังหวะการศึกษาไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในขั้นตอนของการสร้างความพอใจหรือจังหวะของเสรีภาพในช่วงแรก การละเลยหรือขาดประสบการณ์ ในส่วนนี้ผลดีสูงสุดจะเกิดขึ้น คือ ความรู้ที่ไร้พลังและไร้ความคิดริเริ่ม ผลเสียหายสูงสุดที่จะเกิดขึ้นคือ ความรังเกียจไม่ยอมรับความคิดเห็น และนำไปสู่การไร้ความรู้ในที่สุด

การพัฒนาคุณลักษณะใดๆ ตามวิถีทางของธรรมชาติ ควรต้องสร้างกิจกรรมที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในตัวเองได้ เพราะความพอใจจะทำให้คนมีการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม ส่วนความเจ็บปวดแม้จะทำให้เกิดความตอบสนองแต่ก็ไม่ทำให้คนพอใจ ไวท์เฮดสรุปในที่สุดว่า ในการสร้างพลังความคิด ไม่มีอะไรมากไปกว่าสภาพจิตใจที่มีความพึงพอใจในขณะทำกิจกรรม ส่วนการศึกษาด้านชาวปัญญา นั้น เสรีภาพเท่านั้นที่จะทำให้เกิดความคิดที่มีพลังและความคิดริเริ่มใหม่ ๆ

เมื่อประมาณความคิดทั้งหลายของสกินเนอร์ และไวท์เฮดเข้าด้วยกันแล้วพอจะสรุปได้ว่าเสรีภาพเป็นปฐมเหตุของการนำบุคคลไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่การศึกษาต้องการ นั่นคือเป็นบุคคลที่มีความเป็นตัวของตัวเอง มีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำของตน

เสรีภาพเป็นบ่อเกิดของความพึงพอใจ ดังนั้น การมีเสรีภาพในการเรียนจึงเป็นการสร้างความพอใจในการเรียน ความพอใจทำให้คนมีพัฒนาการให้ตนเอง วิธีการของการให้เสรีภาพในการ

เรียนเป็นเรื่องที่กำหนดขอบเขตเนื้อหาได้ยาก แต่ความหมายกว้างๆ โดยทั่วไปคือ การให้นักเรียนมีโอกาสเลือกและตัดสินใจด้วยตนเองและเพื่อตนเอง เป็นการควบคุมที่ผู้ถูกควบคุมไม่รู้ตัว ดังนั้นแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนบางประการสำหรับการจัดการศึกษาคือ การจัดให้มีวิชาเลือกหลายวิชา หรือจัดให้มีหัวข้อเนื้อหาหลายเรื่องในวิชาเดียวกัน หรือมีแนวทางการเรียนหลาย แนวทางในเรื่องเดียวกัน เป็นต้น

บลูม (Bloom. 1976) มีความเห็นว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำพฤติกรรมตามที่ตนเองต้องการ ก็น่าจะคาดหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้น ด้วยความกระตือรือร้นพร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถเห็นความแตกต่างของความพร้อมด้านจิตใจได้อย่างชัดเจนจากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น การช้บรยณต์ ดนตรีบางชนิด เกม หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัครและตัดสินใจได้โดยเสรีในการเรียน การมีความกระตือรือร้นมีความพึงพอใจและความสนใจเมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้เร็วและประสบความสำเร็จสูง

ช่วงสำคัญของการจัดประสบการณ์เพื่อสร้างความรู้สึที่ดีต่อการเรียนนี้ ทั้งไวท์เฮด และบลูม เห็นว่า ต้องทำให้ระดับประถมศึกษา เพราะบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปี ลงมา มีพัฒนาอยู่ในขั้นตอนของความสนใจ ความพึงพอใจ (Whitehead. 1967: 33) และเป็นช่วงการสร้างฐานของการสะสมความรู้สึที่ดีต่อดีประสบการณ์ความสำเร็จ ในชั้นเรียนที่สูงขึ้นไปหรือในเด็กที่อายุมากขึ้น การสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงความรู้สึจะทำไ้ยาก (Bloom. 1976: 95, 107-104)

เรื่องเสรีภาพกับการเรียนรู้ บุคคลอีกผู้หนึ่งที่ควรกล่าวถึง คือ โรเจอร์ (Carl R. Rogers) (Snelbecker. 1974: 485-497) นักจิตวิทยามนุษยศาสตร์ ผู้ริเริ่มวิธีบำบัดคนไข้ทางจิตแบบยัดคนไข้เป็นศูนย์กลาง และใช้วิธีการบำบัดบนรากฐานการสร้างบรรยากาศทางอารมณ์ทำให้คนไข้รู้สึกสบายใจและเป็นอิสระพอที่จะเข้าใจพื้นฐาน แบบแผนชีวิตของตน และสามารถค้นหาทางเลือกของการคิด รู้สึ และกระทำสิ่งที่เป็นประโยชน์หรือความสุขแก่ตัวเองได้มากที่สุด

โรเจอร์ โยงหลักการนี้เข้าสู่แนวปฏิบัติทางการศึกษา รูปแบบการศึกษาที่พึงปรารถนาตามทัศนะของเขาคือต้องสามารถนำนักเรียนไปสู่ความเป็นบุคคลที่มีสัจธรรมแห่งตน สามารถทำให้บุคคลมีความอยากรู้อยากเห็น ด้วยจิตใจที่เป็นอิสระได้ เลือกทางเดินใหม่ตามความสนใจของตนได้ และตระหนักได้ว่า ทุกสิ่งทุกอย่างล้วนอยู่ในกระบวนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการศึกษาที่เอื้อต่อเป้าหมายดังกล่าว โรเจอร์เรียกว่า การเรียนรู้แบบประสบการณ์

การเรียนรู้แบบประสบการณ์ของโรเจอร์ มีความเชื่อพื้นฐาน 6 ประการ คือ

1. มนุษย์มีศักยภาพตามธรรมชาติสำหรับการเรียนรู้ เว้นแต่ว่ามีภาวะบางอย่างมายับยั้งความต้องการของเขา

2. การบีบบังคับและยึดเยียดสารพัดสิ่งให้แก่เด็กนั้น ในที่สุดเด็กแต่ละคนคงจะเหลือแต่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับตนเองเท่านั้น

3. การเปลี่ยนแปลงใดๆ ในบุคลิกลักษณะของบุคคล จะเกิดขึ้นจากบรรยากาศที่สนับสนุนทางด้านอารมณ์มากกว่าการบังคับจากภายนอก

4. การเรียนรู้ “กระบวนการของการเรียน” เป็นสิ่งที่มีประโยชน์กว่า เพราะเป็นการเปิดรับประสบการณ์ใหม่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา

5. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้ นั้น นักเรียนต้องมีบทบาทสำคัญในการร่วมตัดสินใจตลอดกระบวนการของการศึกษา

หลักการสำคัญของการเรียนรู้แบบประสบการณ์ คือ การสร้างบรรยากาศทางอารมณ์และสติปัญญา นอกจากนี้ เราได้ผสมผสานแนวคิดของจิตวิทยามนุษยศาสตร์กับแนวคิดจากแหล่งอื่นๆ ได้เป็นแนวปฏิบัติที่เอื้อต่อการเรียนแบบประสบการณ์ คือ

1. การให้นักเรียนมีโอกาสเลือกลักษณะการเรียนที่กว้างขวางกว่าเดิม นักเรียนควรเป็นผู้เลือกกว่า จะเรียนแบบ “ห้องเรียนอิสระ” หรือ แบบเดิม

2. การให้สัญญาการเรียนระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อลดความกังวลของครูและนักเรียนที่ไม่คุ้นเคยกับการมอบความรับผิดชอบการเรียนให้นักเรียน

3. การฝึกการเรียนแบบสืบสวนหรือแบบค้นพบเพื่อนั้น “วิธีเรียน” มากกว่า “เนื้อหา”

4. การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงมากขึ้น

5. การฝึกให้เป็นคนมีความรู้สึกไว เพื่อให้รู้จักตนเองมากขึ้นในฐานะความเป็นมนุษย์

6. การจัดขนาดกลุ่มที่เหมาะสมแก่การเรียน กลุ่มย่อยที่มีขนาด 7-10 คน จะทำให้ทุกคนได้ร่วมอภิปรายเต็มที่

7. การใช้บทเรียนโปรแกรมในบางกรณีที่ขาดเครื่องมือ ขาดสารสนเทศที่จำเป็นต้องนำไปใช้แก้ปัญหาที่ประสบอยู่ความยืดหยุ่นของการสอนแบบโปรแกรมจะมีคุณค่าสูงยิ่ง แต่ทั้งนี้ให้ระวังการนำมาใช้อย่างขาดการวิเคราะห์จำแนก เช่น ใช้แทนการคิด เป็นต้น

ทัศนะของโรเจอร์ที่เกี่ยวกับการศึกษาคอนข้างชัดเจนต่อการนำไปปฏิบัติ แนวทางที่เขาให้ไว้มีลักษณะเป็นแบบ “ห้องเรียนเปิด” หรือ เป็นการศึกษาเป็นรายบุคคล อย่างไรก็ตาม สิ่งที่โรเจอร์พยายามจะสื่อกับครูคือการให้เสรีภาพในการเรียน จะเป็นการปูพื้นฐานด้านอารมณ์ให้นักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น ที่จะสำรวจสิ่งที่มีความหมายและใช้ความพยายามต่อสิ่งนั้นมากกว่าปกติ

อาจกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียนจะเกิดจากองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้คือ คุณสมบัติของครู วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของครู ซึ่งจะประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและครู

5.7 งานวิจัยเกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้จิตวิทยาการเรียนรู้ในการเรียนการสอนทั้งในและต่างประเทศได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

มะลิ จุลวงษ์ (2530: 74) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มแรกเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่ 2 เรียนซ่อมเสริมจากครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากครูเป็นผู้สอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ พบว่าต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สันติ ม่วงปาน (2530: 61 – 65) ได้พัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการเรียนซ่อมเสริมในวิชาฟิสิกส์ และศึกษาหาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังการเรียนซ่อมเสริม และระหว่างเพศชายกับเพศหญิงจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เป็นนักเรียนชาย 20 คน นักเรียนหญิง 20 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิชนิดเป็นสัดส่วน นักเรียนทั้งหมด 2 กลุ่มเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเอง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าการเรียนก่อนการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งเพศชายและหญิง และผลการสอบวิชาฟิสิกส์เรื่องแสงของเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนซ่อมเสริม

ศรีสมร ดุษฎาย (2536: ค) ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เสนอภาพแบบเคลื่อนไหวและแบบซ้อนภาพ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบภาพเคลื่อนไหวให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนและความชอบสูงกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบซ้อนภาพ

บรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตีรณโสภาส (2537 : 42 – 43) ได้ทำการวิจัยเรื่องการผลิตมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้ทดลองใช้รู้สึกชอบโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 86% ผู้ทดลองใช้รู้สึกชอบโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ดี 79% ผู้ทดลองใช้ความรู้สึกว่าตนได้เรียนรู้วิธีการใหม่ๆ จากโปรแกรมมัลติมีเดีย เพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ 80% และไม่เห็นด้วยกับความรู้สึกนี้ 20% ผู้ทดลองรู้สึกว่าการโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สอนหลักคณิตศาสตร์ จะช่วยให้ผู้เรียน

เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น 84% และผู้ทดลองใช้ไม่มีความรู้สึกนี้ 16% และผู้ทดลองใช้รู้สึกว่าการโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อสอนหลักคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่สำคัญ และเป็นเรื่องจำเป็นในปัจจุบันที่รายวิชาต่างๆ ควรผลิตโปรแกรมเช่นนี้ สอนวิชานั้น 86% และผู้ทดลองใช้ไม่เห็นด้วยกับความรู้สึกนี้ 12%

ดำรง ตาแจ่ม (2531: 34) ทำการศึกษาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากคอมพิวเตอร์ที่มีเกมประกอบเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหาพบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ไม่มีเกมประกอบในเนื้อหาของบทเรียน

เอษณะ สัจจสวัสดิ์ (2538: 58) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำเกมการสอนในรูปแบบเกมคอมพิวเตอร์มาประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial) นั้นควรจัดให้ผู้เรียนได้เล่นเกมในช่วงเวลาใดของบทเรียน คือ ช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือช่วงท้ายของบทเรียน ว่าช่วงใดจะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีที่สุด ผลการวิจัยพบว่า ผลของเกมการสอนที่เสนอในช่วงเวลาแตกต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันแต่อย่างใด จากแบบสอบถามเกี่ยวกับความชอบเรื่องเกมพบว่านักเรียนส่วนมาก แสดงความชอบที่ได้เล่นเกมประกอบบทเรียน และนักเรียนในกลุ่มที่ได้เล่นเกมหลังจบบทเรียนแสดงความชอบในระดับที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มอื่นๆ

อรุณ สมชัย (2523: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมกับการสอนตามปกติ และการศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อประสม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อประสมสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ

วิภาวดี วงศ์เลิศ (2544: 76 – 78) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง เซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปราย ผลปรากฏว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.56/85.66 ซึ่งสูงกว่าที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เทคนิคแบบคู่คิดอภิปราย สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิมนวล บุญยะดิเรก (2539: 49) ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติพบว่า โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 83.80/84.40 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนได้ใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จารุณี ฤทธิ์รักษา (2541: 144) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า

1. การสอนกับระดับผลการเรียน ไม่มีผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องบทประยุกต์ ที่มีระดับผลการเรียนสูง กลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ที่มีระดับผลการเรียนสูง กลาง และต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การสอนกับระดับผลการเรียนไม่มีผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

5. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้นิทรรศการคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องบทประยุกต์ กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. มีความอดทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

6. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องบทประยุกต์ ที่มีระดับผลการเรียนสูง กลาง และต่ำ มีความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นานกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ที่มีระดับผลการเรียนสูง กลาง และต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมนึก การเกษ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 22 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.58% หรือมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้ ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 67 ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยทดสอบหลังการเรียน 2 สัปดาห์มีคะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 11.86

อรรณพ อินทชัย (2541: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 17 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกินกว่าเกณฑ์ทุกหน่วยการเรียนรู้

คลาร์ค (Clark. 1995: 133) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพของครู ผลการศึกษาพบว่า ครูที่ใช้โปรแกรมมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการพัฒนาวิชาชีพครูมีความสามารถในการจดจำ สามารถที่จะพิสูจน์ และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

कुमार (Kumar. 1994: 43) ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะและการทำแบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์โดยนักเรียนไม่ต้องเรียนในชั้นเรียนพิเศษ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 15 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกและการทำแบบฝึกหัด โดยทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังเรียนในระยะเวลา 5 สัปดาห์ ผลการวิจัย พบว่ากลุ่มทดลองมีผลการวิจัยมากกว่ากลุ่มควบคุม

สรุป การนำจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ในการเรียนการสอน และพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ฝึกและปฏิบัติ และมีการประเมินผลการเรียนได้ด้วยตนเอง

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. วิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ
5. วิธีดำเนินการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 และ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 132 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 กลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยใช้วิธีการจับสลากแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 ห้อง ๆ ละ 36 คน แล้วนำมาสุ่มเข้ากลุ่มทดลอง ดังนี้

1. กำหนดให้นักศึกษากลุ่มทดลองที่ 1 ให้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดียและนักศึกษากลุ่มทดลองที่ 2 ให้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย
2. สุ่มนักศึกษาในแต่ละห้องๆละ 3 คน จำนวน 6 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1 เพื่อหาข้อบกพร่องของเครื่องมืองานวิจัย
3. สุ่มนักศึกษาในแต่ละห้องๆละ 9 คน จำนวน 18 คน จากนักศึกษาที่เหลือในแต่ละห้อง จำนวน 66 คน เพื่อใช้ในการหาแนวโน้มประสิทธิภาพเครื่องมืองานวิจัยครั้งที่ 2
4. ใช้นักศึกษาที่เหลือในแต่ละห้องๆละ 24 คน จำนวน 48 คน เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพเครื่องมืองานวิจัยครั้งที่ 3

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองศึกษาเปรียบเทียบ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบ เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี โดยสุ่มเข้ากลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 โดยการจับสลากนักศึกษาทั้งห้อง ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย จำนวน 30 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดีย จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2 รูปแบบ ประกอบด้วย หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ ไฮเปอร์มีเดีย และมัลติมีเดีย ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน และ หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียน ประกอบด้วย ในหน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเขียนเนื้อเรื่อง และ หน่วยที่ 3 การเตรียมการเขียน

2.3 แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

2.4 แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย

3.1.1 ศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียนและหน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่องโดยแบ่งเนื้อหาของแต่ละหน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน

1. ระดับภาษาเขียน
2. การใช้คำ
3. การผูกประโยค
4. การเขียนย่อหน้า
5. บทสรุป

หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน

1. การเลือกหัวเรื่อง

2. การจำกัดขอบข่ายหัวเรื่อง

3. การตั้งชื่อเรื่อง

4. การวิเคราะห์เรื่อง

5. การลำดับเรื่อง

6. การเขียนโครงเรื่อง

7. บทสรุป

หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง

1. การเขียนส่วนนำเรื่อง

2. การเขียนส่วนเนื้อเรื่อง

3. การเขียนส่วนปิดท้ายเรื่อง

4. บทสรุป

3.1.2 รวบรวมและออกแบบเนื้อหา กำหนดกิจกรรมก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน รวมทั้งแบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะได้รับการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.1.3 ออกแบบผังงาน (Flow chart) การนำเสนอเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย แล้วนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.1.4 ดำเนินการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย แบบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX ในการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมแบบฝึกหัด และการเชื่อมโยง (link) ด้วยรูปแบบไฟล์ HTML ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ในการสร้างและตกแต่งภาพ ข้อความ ใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX ในการเพิ่มเทคนิคการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ความสวยงามของหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้โปรแกรม Adobe Illustrator 10 ในการสร้างไอคอนปุ่มต่าง ๆ สร้างภาพกราฟิกให้สวยงาม ใช้โปรแกรม Adobe Audition 2.0 ในการตัดต่อและผสมเสียงดนตรี เพื่อช่วยให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกิดความสมบูรณ์ตามรูปแบบที่ได้ศึกษา และใช้โปรแกรม ภาษา PHP5 ในการเก็บข้อมูลผลการเรียน รายงานผลการเรียน การตรวจสอบการเข้าเรียน

3.1.5 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไฮเปอร์มีเดียที่สร้างเสร็จแล้ว นำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (server) เพื่อทำการเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และตรวจสอบผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

3.1.6 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพของบทเรียน แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

3.2 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดีย

3.2.1 ศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน และหน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง โดยแบ่งเนื้อหาของแต่ละหน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน

1. ระดับภาษาเขียน
2. การใช้คำ
3. การผูกประโยค
4. การเขียนย่อหน้า
5. บทสรุป

หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน

1. การเลือกหัวเรื่อง
2. การจำกัดขอบข่ายหัวเรื่อง
3. การตั้งชื่อเรื่อง
4. การวิเคราะห์เรื่อง
5. การลำดับเรื่อง
6. การเขียนโครงเรื่อง
7. บทสรุป

หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง

1. การเขียนส่วนนำเรื่อง
2. การเขียนส่วนเนื้อเรื่อง
3. การเขียนส่วนปิดท้ายเรื่อง
4. บทสรุป

3.2.2 รวบรวมและออกแบบเนื้อหา กำหนดกิจกรรมก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน รวมทั้งแบบฝึกหัดต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะได้รับการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดีย เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.2.3 ออกแบบผังงาน (Flow chart) การนำเสนอเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดีย แล้วนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.2.4 ดำเนินการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดีย ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX ในการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรม แบบฝึกหัด

และการเชื่อมโยง (link) ด้วยรูปแบบไฟล์ HTML ใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ในการสร้างและตกแต่งภาพ ข้อความ ใช้โปรแกรม Macromedia Flash MX ในการเพิ่มเทคนิคการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ความสวยงามของหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ใช้โปรแกรม Adobe Illustrator 10 ในการสร้างไอคอนปุ่มต่าง ๆ สร้างภาพกราฟิกให้สวยงาม ใช้โปรแกรม Adobe Audition 2.0 ในการตัดต่อและผสมเสียงดนตรี เพื่อช่วยให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกิดความสมบูรณ์ตามรูปแบบที่ได้ศึกษา และใช้โปรแกรม ภาษา PHP5 ในการเก็บข้อมูลผลการเรียน รายงานผลการเรียน การตรวจสอบการเข้าเรียน

3.2.5 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย ที่สร้างเสร็จแล้ว นำเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เพื่อทำการเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และตรวจสอบผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

3.2.6 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพของบทเรียน แล้วนำไปแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

3.3 การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย

3.3.1 การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ มีจุดประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่องทางด้านเทคนิค การเชื่อมโยง ความชัดเจนของเสียงบรรยาย คำถามและเนื้อหา โดยใช้ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้มาจากการสุ่มเข้ากลุ่ม จำนวน 3 คน แล้วดำเนินการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.2 การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองหาแนวโน้มประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ มีจุดประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บและตรวจสอบข้อบกพร่อง โดยใช้ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 9 คน ได้มาจากการสุ่มเข้ากลุ่ม แล้วดำเนินการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักศึกษาเข้าเรียนหน่วยที่ 1 เป็นหน่วยแรก ระหว่างเรียนให้ทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยย่อยนั้น ๆ เมื่อเรียนจบหน่วยที่ 1 เสร็จแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 1 เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จจึงจะสามารถไปเรียนในหน่วยที่ 2 และ 3 ต่อไป ผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.3 การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ มีจุดประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รวมทั้งหาประสิทธิภาพของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เหลือห้องละ 24 คน ให้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บเรื่องการเขียน ใช้เวลาในการเรียน 4 ชั่วโมง แล้วดำเนินการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อบริเวณอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักศึกษาเข้าเรียนหน่วยที่ 1 เป็นหน่วยแรก ระหว่างเรียนให้ทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยย่อยนั้น ๆ เมื่อเรียนจบหน่วยที่ 1 เสร็จแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 1 เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จถึงจะสามารถไปเรียนในหน่วยที่ 2 และ 3 ต่อไป หลังจากเรียนจบแล้วให้นักศึกษาทำแบบวัดความพึงพอใจ เพื่อหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

3.4 การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย

3.4.1 การทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ มีจุดประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่องทางด้านเทคนิค การเชื่อมโยง ความชัดเจนของเสียงบรรยาย คำถามและเนื้อหา โดยใช้นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้มาจากการสุ่มเข้ากลุ่ม จำนวน 3 คน แล้วดำเนินการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อบริเวณอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.4.2 การทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองหาแนวโน้มประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ มีจุดประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บและตรวจสอบข้อบกพร่อง โดยใช้นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 9 คน ได้มาจากการสุ่มเข้ากลุ่ม แล้วดำเนินการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อบริเวณอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักศึกษาเข้าเรียนหน่วยที่ 1 เป็นหน่วยแรก ระหว่างเรียนให้ทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยย่อยนั้น ๆ เมื่อเรียนจบหน่วยที่ 1 เสร็จแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 1 เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จถึงจะสามารถไปเรียนในหน่วยที่ 2 และ 3 ต่อไป ผู้วิจัยทำการสังเกตและบันทึกข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะจากผู้เรียนเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.4.3 การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ มีจุดประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รวมทั้งหาประสิทธิภาพของแบบวัด

ความพึงพอใจ โดยใช้นักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่เหลือห้องละ 24 คน จำนวน 48 คน ให้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บเรื่องการเขียน ใช้เวลาในการเรียน 4 ชั่วโมง แล้วดำเนินการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียน 1 คน ต่อ 1 เครื่อง โดยให้นักศึกษาเข้าเรียนหน่วยที่ 1 เป็นหน่วยแรก ระหว่างเรียนให้ทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยย่อยนั้นๆเมื่อเรียนจบหน่วยที่ 1 เสร็จแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 1 เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จถึงจะสามารถไปเรียนในหน่วยที่ 2 และ 3 ต่อไป หลังจากเรียนจบแล้วให้นักศึกษาทำแบบวัดความพึงพอใจ เพื่อหาคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

3.5 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการดำเนินการดังนี้

3.5.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบและการเขียนข้อสอบ

3.5.2 วิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการเขียนบทดำเนินเรื่อง ในหน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน และ หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในเนื้อหา เรื่อง การเขียนบท ดำเนินเรื่องเพื่อให้มีความถูกต้องด้านเนื้อหา

3.5.3 ดำเนินการสร้างข้อสอบ 5 ตัวเลือก หน่วยที่ 1 จำนวน 48 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 46 ข้อ หน่วยที่ 3 จำนวน 34 ข้อ รวมทั้งหมด 128 ข้อให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์

3.5.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกข้อสอบ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบ และทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

3.5.5 หลังจากดำเนินการปรับปรุง แล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 และ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 60 คน

3.5.6 หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก รายข้อของแต่ละหน่วยของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการนำไปทดลองใช้โดยใช้โปรแกรม Lertap 5 ในการวิเคราะห์

3.5.7 นำข้อสอบที่ได้คัดเลือกจากการหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก มาหาค่าความเชื่อมั่นรายหน่วยของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 73 ข้อ ดังแสดงในตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หน่วยที่	จำนวนข้อ	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น
หน่วยที่ 1	27	0.25 – 0.67	0.22 – 0.83	0.93
หน่วยที่ 2	26	0.23 – 0.67	0.26 – 0.75	0.91
หน่วยที่ 3	20	0.23 – 0.87	0.22 – 0.89	0.94
รวม	73	0.23 – 0.87	0.22 – 0.89	0.94

3.5.8 แล้วนำมาสร้างเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในการทดลองเปรียบเทียบในครั้งต่อไป

3.6 การสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.6.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.6.2 วิเคราะห์คุณสมบัติที่ควรจะมีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

3.6.3 สร้างแบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย โดยสร้างเป็นข้อความที่เป็นรายการประเมิน ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2, และ 1 โดยการกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี

คะแนน 3 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้

คะแนน 2 หมายถึง ควรปรับปรุง

คะแนน 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

3.6.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโทตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.6.5 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

3.6.6 นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลของผลการประเมิน ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพระดับพอใช้
1.51 – 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง	ควรปรับปรุง

เกณฑ์ในการยอมรับว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ผู้วิจัยใช้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

3.7 การสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ มีการดำเนินการดังนี้

3.7.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ และโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

3.7.2 ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจโดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบเลือกรายการ (Check List) ตอนที่ 2 แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 อันดับ ของลิเคอร์ท (Likert) กล่าวคือ

5	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก

ในการแปลผลหาค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจ มีดังนี้

4.51 – 5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
2.51 - 3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.51 – 2.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
1.00 – 1.50	มีความพึงพอใจในระดับน้อยมาก

3.7.3 นำแบบวัดความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.7.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 48 คน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 กลุ่มละ 24 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.70

3.7.5 ดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความพึงพอใจของผู้เรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย

4. วิธีดำเนินการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ผู้วิจัยทำหนังสือถึงคณบดีคณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย

4.2 ผู้วิจัยประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเรื่อง การเขียน เพื่อแจ้งให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย รูปแบบการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ การตรวจสอบผลการเรียน การร่วมกิจกรรมของผู้เรียน และบทบาทของครูผู้สอนในการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ และจัดทำตารางสอนให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนเรื่อง การเขียน โดยนัดวัน เวลา และสถานที่ในการทดลองกับนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน โดยใช้เวลาเรียนประมาณ 4 ชม.

4.3 เมื่อถึงวันนัดหมายผู้วิจัยเข้าพบนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แล้วจับสลากแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นสอง 2 กลุ่ม โดยกำหนดให้ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย

4.4 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการแจกชื่อ (User) รหัสผ่าน (Password) ของแต่ละบุคคลในการเข้าเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ และแจ้งที่อยู่ของเว็บคือ www.electronicbookthai.com เพื่อให้นักศึกษาเข้าไปเรียน

4.5 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เพื่อให้กลุ่มทดลองมีความเข้าใจและสามารถใช้ในการเรียนด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ต และสามารถใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บได้อย่างถูกต้อง

4.6 ชี้แจงให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มที่เรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบทราบว่า จะต้องเรียนเรื่องการเขียน ในหน่วยที่ 1. การพัฒนาภาษาเขียน ให้จบ ในขณะที่เรียนจะมีแบบฝึกหัดให้ ทำระหว่างเรียนของหน่วยย่อยนั้นๆ โดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกหน่วยย่อย แล้วกรอก คะแนนส่งเข้าระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Sever) หลังจากเรียนจบในหน่วยที่ 1 ครบทุกคนแล้ว จะมี การทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหน่วยที่ 1 จำนวน 30 ข้อ หลังเรียนจบในหน่วยที่ 1 เมื่อทำเสร็จแล้ว จะให้พัก 5 นาที และดำเนินการเรียนในหน่วยที่ 2 และ 3 ต่อไป โดยทำตามขั้นตอน เหมือนกับการเรียนในหน่วยที่ 1

4.7 ให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อแยกกันเรียนตามกลุ่มที่ได้ กำหนดไว้ โดยให้นักศึกษาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไว้แล้ว โดยมีผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยช่วยกันในการควบคุมดูแลและคอยช่วยเหลือเมื่อมีเหตุขัดข้องของแต่ละห้อง

4.8 เมื่อเรียนเนื้อหาเรื่องการเขียน ทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ครบทั้งหมด 3 หน่วยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผ่านเว็บทั้ง 2 ห้องให้นักศึกษาทำ

4.9 หลังจากผู้เรียนทำแบบวัดวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ แล้ว ให้นักศึกษาพัก

4.10 หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยพื้นฐานของข้อมูล (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย
 - 1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ตามเกณฑ์ 90/90 โดยใช้ สูตร E1/E2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528: 294-295)
3. การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สัดส่วน และค่าความเชื่อมั่นของแบบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 (Kuder-Richardson) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
4. การหาความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้ค่าความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (Kuder-Richardson) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
5. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้ t-test สำหรับ Independent sample (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
6. การเปรียบเทียบความพึงพอใจโดยใช้ t-test สำหรับ Independent sample

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ในเนื้อหาเรื่อง การเขียน

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา
p	แทน	ความน่าจะเป็นของค่าสถิติ
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
กลุ่มทดลองที่ 1	แทน	กลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย
กลุ่มทดลองที่ 2	แทน	กลุ่มนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบมัลติมีเดีย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย

ตอนที่ 2 ผลประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตอนที่ 3 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ

ตอนที่ 5 การเปรียบเทียบความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 โครงสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ คือ

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างจะประกอบไปด้วย

- 1.1 เนื้อหา
- 1.2 เสียงบรรยาย
- 1.3 ตัวอักษร
- 1.4 ภาพประกอบคำอธิบาย
- 1.5 การอธิบายยกตัวอย่างประกอบ
- 1.6 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยย่อยของแต่ละหน่วย
- 1.7 การเชื่อมโยงไปยัง คำอธิบายเพิ่มเติมต่างๆ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย

- 1.1 เนื้อหา
- 1.2 เสียงบรรยาย
- 1.3 ตัวอักษร
- 1.4 ภาพประกอบคำอธิบาย
- 1.5 การอธิบายยกตัวอย่างประกอบ
- 1.6 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยย่อยของแต่ละหน่วย

ตอนที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บ 2 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บ 2 รูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของ คุณภาพ
1. เนื้อหา	4.49	ดี
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4.33	ดี
1.2 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	ดี
1.4 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาแต่ละบท	4.66	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.66	ดีมาก
1.6 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	4.66	ดีมาก
2. ภาพและคำบรรยาย	4.16	ดี
2.1 ความถูกต้องของภาพ	4.00	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษา	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.41	ดี

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ คือรูปแบบไฮเปอร์มีเดียและรูปแบบมัลติมีเดีย โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาแต่ละบท ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน และความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหามีคุณภาพอยู่ระดับดีมาก ส่วนเนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของภาพ และความถูกต้องของภาษาอยู่ในระดับดี

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บไซต์ไฮเปอร์มีเดีย
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของ คุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.44	ดี
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4.66	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	4.33	ดี
2. ภาพ	4.00	ดี
2.1 ความเหมาะสมของภาพในสื่อความหมาย	4.00	ดี
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.00	ดี
3. เสียงบรรยาย	4.33	ดี
3.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.33	ดี
3.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	ดี
4. ตัวอักษร	4.22	ดี
4.1 รูปแบบตัวอักษร	4.33	ดี
4.2 สีตัวอักษร	4.33	ดี
4.3 ขนาดตัวอักษร	4.00	ดี
5. รูปแบบสื่อ		
5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย	4.33	ดี
6. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน		
6.1 ผู้เรียนกับหนังสือสามารถมีปฏิสัมพันธ์กัน	4.33	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.27	ดี

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บไซต์ไฮเปอร์มีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บไซต์ไฮเปอร์มีเดีย โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนผลประเมินจากรายการอื่น ๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตาราง 4 ผลการประเมินคุณภาพคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บ รูปแบบมัลติมีเดีย
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ระดับของ คุณภาพ
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.44	ดี
1.1 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4.66	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	ดี
1.3 ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา	4.33	ดี
2. ภาพ	4.00	ดี
2.1 ความเหมาะสมของภาพในสื่อความหมาย	4.00	ดี
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.00	ดี
3. เสียงบรรยาย	4.16	ดี
3.1 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.00	ดี
3.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	ดี
4. ตัวอักษร	4.33	ดี
4.1 รูปแบบตัวอักษร	4.33	ดี
4.2 สีตัวอักษร	4.33	ดี
4.3 ขนาดตัวอักษร	4.33	ดี
5. รูปแบบสื่อ		
5.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบมัลติมีเดีย	4.00	ดี
6. ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.00	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.22	ดี

จากตาราง 4 สรุปได้ว่า ผลการประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยเฉพาะเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนผลประเมินจากรายการอื่น ๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตอนที่ 3 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ได้ทำการทดลอง 3 ครั้ง สรุปได้ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 เพื่อให้ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ผลปรากฏว่าต้องแก้เรื่องปุ่มการส่งคะแนนแบบฝึกหัดของบางหน่วยเรียนที่ขาดหายไป การเปลี่ยนสีข้อความของหัวข้อที่สำคัญในเนื้อหาเพื่อช่วยในการจดจำ ทั้งสองรูปแบบ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงเรื่อง การใส่ปุ่มส่งคะแนนแบบฝึกหัดให้ครบทุกหน่วย และทำการเปลี่ยนสีข้อความในส่วนของหัวข้อเรื่องที่สำคัญๆ โดยใช้โปรแกรม Flash MX 2004 และ Dreamweaver MX 2004 ในการแก้ไข

การทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาแนวโน้มของประสิทธิภาพ จากการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย กับผู้เรียน 2 กลุ่มๆละ 9 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองครั้งที่ 2 ดังตาราง 5 และ 6

ตาราง 5 ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2

หน่วยที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ (E1/E2)
	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
หน่วยที่ 1	20	17.56	87.80	27	25.33	93.81	87.80/93.81
หน่วยที่ 2	30	25.44	84.80	26	23.33	89.73	84.80/89.73
หน่วยที่ 3	15	13.33	88.86	20	18.33	91.65	88.86/91.65
รวม	65	56.33	86.66	73	66.99	91.76	86.66/91.76

จากตาราง 5 ในการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 86.66/91.76 โดยหน่วยที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 87.80/93.81 หน่วยที่ 2 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 84.80/89.73 และหน่วยที่ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 88.86/91.65 ซึ่งทั้งหมดโดยรวม และรายหน่วยมีแนวโน้มของประสิทธิภาพยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 ที่ได้กำหนดไว้

จากการทดลองสรุปได้ว่า การเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย มีแนวโน้มของประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 ที่ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในด้านของการลดขนาดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อช่วยในการเข้าถึงและใช้

เวลาในการโหลดหนังสือให้เร็วขึ้น เปลี่ยนสีข้อความของคำถาม และตัวเลือกในแบบฝึกหัดให้อ่านออกและชัดเจนมากขึ้น เพิ่มภาพและตัวอย่างประกอบ พร้อมคำอธิบายเพิ่มเติม

ตาราง 6 ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบมัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 2

หน่วยที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ (E1/E2)
	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
หน่วยที่ 1	20	17.33	86.65	27	24.00	88.88	86.65/88.88
หน่วยที่ 2	30	26.00	86.67	26	23.44	90.15	86.67/90.15
หน่วยที่ 3	15	13.22	88.13	20	17.56	87.80	88.13/87.80
รวม	65	56.55	87.00	73	65.00	89.04	87.00/89.04

จากตาราง 6 ในการทดลองครั้งที่ 2 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย มีแนวโน้มประสิทธิภาพ 87.00/89.04 โดยหน่วยที่ 1 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 86.65/88.88 หน่วยที่ 2 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 86.67/90.15 และหน่วยที่ 3 มีแนวโน้มของประสิทธิภาพ 88.13/87.80 ซึ่งทั้งหมดโดยรวม และรายบทมีแนวโน้มของประสิทธิภาพยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 ที่ได้กำหนดไว้

จากการทดลองสรุปได้ว่า การเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย มีแนวโน้มของประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 ที่ได้กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในด้านของการลดขนาดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อช่วยในการเข้าถึงและใช้เวลาในการโหลดได้เร็วขึ้น ปรับปรุงเรื่องสีของคำถาม และตัวเลือกในแบบฝึกหัดให้อ่านออกและชัดเจนมากขึ้น เพิ่มภาพและตัวอย่างประกอบ พร้อมคำอธิบายเพิ่มเติม

การทดลองครั้งที่ 3 ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ กับผู้เรียน 2 กลุ่ม ๆ ละ 24 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง ครั้งที่ 3 ดังตาราง 7 และ 8

ตาราง 7 ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3

หน่วยที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ (E1/E2)
	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
หน่วยที่ 1	20	18.25	91.25	27	25.87	95.81	91.25/95.81
หน่วยที่ 2	30	27.25	90.83	26	23.67	91.03	90.83/91.03
หน่วยที่ 3	15	14.00	93.33	20	18.54	92.70	93.33/92.70
รวม	65	59.50	91.53	73	68.08	93.26	91.53/93.26

จากตาราง 7 ในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 91.53/93.26 โดยหน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 91.25/95.81 หน่วยที่ 2 มีประสิทธิภาพ 90.83/91.03 และหน่วยที่ 3 มีประสิทธิภาพ 93.33/92.70 ซึ่งทั้งหมดโดยรวม และรายหน่วยมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 ที่ได้กำหนดไว้

ตาราง 8 ผลการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ รูปแบบมัลติมีเดีย จากการทดลองครั้งที่ 3

หน่วยที่	แบบฝึกหัด			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ (E1/E2)
	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน ข้อ	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	
หน่วยที่ 1	20	18.50	92.50	27	24.62	91.18	92.50/91.18
หน่วยที่ 2	30	27.37	91.23	26	23.50	90.38	91.23/90.38
หน่วยที่ 3	15	14.04	93.60	20	18.70	93.50	93.60/93.50
รวม	65	59.91	92.16	73	66.82	91.53	92.16/91.53

จากตาราง 8 ในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ 92.16/91.53 โดยหน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 92.50/91.18 หน่วยที่ 2 มีประสิทธิภาพ 91.23/90.38 และหน่วยที่ 3 มีประสิทธิภาพ 93.60/93.50 ซึ่งทั้งหมดโดยรวม และรายหน่วยมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 90/90 ที่ได้กำหนดไว้

จากการทดลองสรุปได้ว่า การเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ แบบไฮเปอร์มีเดียและแบบมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ที่ได้กำหนดไว้

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ผลปรากฏดังนี้

ตาราง 9 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ

กลุ่มทดลอง	หน่วยที่	N	X	S.D.	t	p
กลุ่มทดลองที่ 1		30	22.57	2.29		
	1				4.50**	0.00
กลุ่มทดลองที่ 2		30	19.23	3.33		
กลุ่มทดลองที่ 1		30	21.53	2.89		
	2				4.55**	0.00
กลุ่มทดลองที่ 2		30	17.93	3.21		
กลุ่มทดลองที่ 1		30	16.73	2.46		
	3				2.88**	0.00
กลุ่มทดลองที่ 2		30	15.20	1.56		
กลุ่มทดลองที่ 1		30	60.83	4.11		
	รวม				7.07**	0.00
กลุ่มทดลองที่ 2		30	52.36	5.10		

จากตาราง 9 พบว่านักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ไฮเปอร์มีเดีย และรูปแบบมัลติมีเดีย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งโดยรวม และรายหน่วย จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบ ไฮเปอร์มีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาจากการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบ มัลติมีเดียทั้งโดยรวมและรายหน่วย

ตอนที่ 5 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

ตาราง 10 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บของนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีส่วนให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาเรื่องการเรียนรู้ได้ชัดเจนขึ้น	4.26	0.74	มาก
2. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีส่วนให้นักศึกษาสนใจการเรียนมากขึ้น	4.26	0.74	มาก
3. นักศึกษารู้สึกพอใจที่ได้เรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.50	0.57	มาก
4. ถ้าเลือกได้นักศึกษาอยากเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อีก	4.50	0.50	มาก
5. รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน	4.43	0.50	มาก
6. นักศึกษาชอบเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการเรียนการสอนของอาจารย์	4.50	0.80	มาก
7. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้ความอดทนในการเรียนรู้	4.43	0.50	มาก
8. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.30	0.79	มาก
9. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการเรียน	4.30	0.65	มาก
10. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้การเรียนมีความสนุกสนานน่าสนใจ	4.23	0.93	มาก
11. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษาไม่เคร่งเครียดในการเรียน	4.30	0.59	มาก
12. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ทำให้เสียเวลาในการเรียน	4.40	0.50	มาก
13. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียน	4.20	0.40	มาก

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
14. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสมกับระดับที่เรียน	4.33	0.47	มาก
15. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษามีความสุขในการเรียน	4.46	0.50	มาก
รวม	4.36	0.19	มาก

จากตาราง 10 พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บไซต์แบบไฮเปอร์มีเดียมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีความพอใจในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ คือ พอใจ ชอบและอยากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นอันดับแรก รองลงมาคือมีความสุขในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และรูปแบบหนังสือเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการนำเสนอบทเรียน ตามลำดับ

ตาราง 11 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บของนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบมัลติมีเดีย

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีส่วนให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาเรื่องการเขียนได้ชัดเจนขึ้น	4.30	0.59	มาก
2. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีส่วนให้นักศึกษาสนใจการเรียนมากขึ้น	4.30	0.53	มาก
3. นักศึกษารู้สึกพอใจที่ได้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	4.13	0.57	มาก
4. ถ้าเลือกได้นักศึกษาอยากเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์อีก	4.43	0.67	มาก
5. รูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน	4.23	0.56	มาก
6. นักศึกษาชอบเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากกว่าการเรียนการสอนของอาจารย์	4.10	0.54	มาก

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความพึงพอใจ
7. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต้องใช้ความอดทนในการเรียนรู้	4.16	0.53	มาก
8. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.00	0.52	มาก
9. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการเรียน	4.26	0.58	มาก
10. การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้การเรียนมีความสนุกสนานน่าสนใจ	4.30	0.65	มาก
11. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษาไม่เคร่งเครียดในการเรียน	4.20	0.55	มาก
12. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ทำให้เสียเวลาในการเรียน	4.23	0.77	มาก
13. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาที่เรียน	3.93	0.52	มาก
14. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เหมาะสมกับระดับที่เรียน	4.26	0.45	มาก
15. การเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษามีความสุขในการเรียน	4.43	0.50	มาก
รวม	4.22	0.13	มาก

จากตาราง 11 พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย มีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ คือ เลือกที่จะเรียน และมีความสุขในการเรียนเป็นอันดับแรก รองลงมา คือ มีความเข้าใจเนื้อหา มีความน่าสนใจ มีความสนุกในการเรียน และมีความมั่นใจ มีความเหมาะสมกับระดับที่เรียน ตามลำดับ

ตาราง 12 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ
2 รูปแบบ

กลุ่ม	N	$\bar{X}$	S.D.	t	p
กลุ่มทดลองที่ 1	30	4.36	0.19	3.32**	0.00
กลุ่มทดลองที่ 2	30	4.22	0.13		

จากตาราง 12 พบว่า นักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เรื่อง การเขียน รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย และรูปแบบมัลติมีเดีย มีความพึงพอใจต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดียทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ มากกว่าการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบที่แตกต่างกัน เรื่องการเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนระดับปริญญาตรีที่ใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบบไฮเปอร์มีเดีย และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียแตกต่างกัน
2. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดียแตกต่างกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 132 คน โดยแยกออกเป็น

1. ประชากรในการหาประสิทธิภาพเครื่องมืองานวิจัย คือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งออกเป็น 2 ห้องๆละ 36 คน รวมจำนวน 72 คน
2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งออกเป็น 2 ห้องๆละ 30 คน รวมจำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ ไฮเปอร์มีเดีย ได้แก่ นักศึกษาชั้นที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งเข้ากลุ่มโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบมัลติมีเดีย ได้แก่ นักศึกษาชั้นที่ 2 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 แบ่งเข้ากลุ่มโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) จำนวน 36 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

การทดลองครั้งที่ 3 ใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบตัวแปร ได้แก่ นักศึกษาชั้นที่ 3 วิชาเอกเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 60 คน โดยการจับฉลากแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ Hypermedia Books จำนวน 30 คน

การทดลองครั้งที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบ Multimedia Books จำนวน 30 คน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาเรื่อง การเขียน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยแบ่งเนื้อหาของแต่ละหน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน

1. ระดับภาษาเขียน
2. การใช้คำ
3. การผูกประโยค
4. การเขียนย่อหน้า
5. บทสรุป

หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน

1. การเลือกหัวเรื่อง
2. การจำกัดขอบข่ายหัวเรื่อง
3. การตั้งชื่อเรื่อง
4. การวิเคราะห์เรื่อง
5. การลำดับเรื่อง
6. การเขียนโครงเรื่อง
7. บทสรุป

หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง

1. การเขียนส่วนนำเรื่อง
2. การเขียนส่วนเนื้อเรื่อง
3. การเขียนส่วนปิดท้ายเรื่อง
4. บทสรุป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 2 รูปแบบ ประกอบด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแบบไฮเปอร์มีเดีย และแบบมัลติมีเดีย ในการนำเสนอเนื้อหา เรื่องการเขียน หน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเตรียมการเขียน และ หน่วยที่ 3 การเขียนเนื้อเรื่อง
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียน ในหน่วยที่ 1 การพัฒนาภาษาเขียน หน่วยที่ 2 การเขียนเนื้อเรื่อง และ หน่วยที่ 3 การเตรียมการเขียน
3. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ
4. แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่มีต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ

การดำเนินการทดลอง

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือถึงคณบดีคณะคณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย

1.2 ผู้วิจัยประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนเรื่อง การเขียน เพื่อแจ้งให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย รูปแบบการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ การตรวจสอบผลการเรียน การร่วมกิจกรรมของผู้เรียน และบทบาทของครูผู้สอนในการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ และจัดทำตารางสอนให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนเรื่อง การเขียน โดยนัดวัน เวลา และสถานที่ในการทดลองกับนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน โดยใช้เวลาเรียนประมาณ 4 ชม.

1.3 เมื่อถึงวันนัดหมายผู้วิจัยเข้าพบนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ แล้วจับสลากแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นสอง 2 กลุ่ม โดยกำหนดให้ กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย และกลุ่มทดลองที่ 2 เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย

1.4 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการแจกชื่อ (User) รหัสผ่าน (Password) ของแต่ละบุคคลในการเข้าเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ และแจ้งที่อยู่ของเว็บคือ www.electronicbookthai.com เพื่อให้นักศึกษาเข้าไปเรียน

1.5 หลังจากนั้นผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เพื่อให้กลุ่มทดลองมีความเข้าใจและสามารถใช้ในการเรียนด้วยตนเองผ่านอินเทอร์เน็ต และสามารถใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บได้อย่างถูกต้อง

1.6 ชี้แจงให้กลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มที่เรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบทราบว่า จะต้องเรียนเรื่องการเขียนบท ในหน่วยที่ 1. การพัฒนาภาษาเขียน ให้จบ ในขณะที่เรียนจะมีแบบฝึกหัดให้ทำระหว่างเรียนของหน่วยย่อยนั้นๆ โดยให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดให้ครบทุกหน่วยย่อย แล้วกรอกคะแนนส่งเข้าระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (server) หลังจากเรียนจบในหน่วยที่ 1 ครบทุกคนแล้ว จะมีการทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหน่วยที่ 1 หลังเรียนจบในหน่วยที่ 1 เมื่อทำเสร็จแล้ว จะให้พัก 5 นาที และดำเนินการเรียนในหน่วยที่ 2 และ 3 ต่อไป โดยทำตามขั้นตอนเหมือนกับการเรียนในหน่วยที่ 1

1.7 ให้นักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อแยกกันเรียนตามกลุ่มที่ได้กำหนดไว้ โดยให้นักศึกษาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไว้แล้ว โดยมีผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยช่วยกันในการควบคุมดูแลและคอยช่วยเหลือเมื่อมีเหตุขัดข้องของแต่ละห้อง

1.8 เมื่อเรียนเนื้อหาเรื่องการเขียน ทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ครบทั้งหมด 3 หน่วยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บทั้ง 2 ห้องให้นักศึกษาทำ

1.9 หลังจากผู้เรียนทำแบบวัดวัดความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บแล้ว ให้นักศึกษาพักและ ปล่อยกลับบ้านได้

1.10 หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าเฉลี่ยพื้นฐานของข้อมูล (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย
 - 1.2 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ตามเกณฑ์ 90/90 โดยใช้สูตร E1/E2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528)
3. การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก โดยใช้สูตร และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร KR-20 (Kuder-Richardson) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
4. การหาความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้ค่าความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) (Kuder-Richardson) (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
5. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้ t-test สำหรับ Independent sample (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544)
6. การเปรียบเทียบความพึงพอใจโดยใช้ t-test สำหรับ Independent sample

สรุปผลการวิจัย

1. ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประเมินให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี

2. การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ดังนี้

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย มีประสิทธิภาพโดยรวม 91.53/93.26

หน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 91.25/95.81

หน่วยที่ 2 มีประสิทธิภาพ 90.83/91.03

หน่วยที่ 3 มีประสิทธิภาพ 93.33/92.70

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบมัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพโดยรวม 92.16/91.53

หน่วยที่ 1 มีประสิทธิภาพ 92.50/91.18

หน่วยที่ 2 มีประสิทธิภาพ 91.23/90.38

หน่วยที่ 3 มีประสิทธิภาพ 93.60/93.50

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียน ของนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย กับนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดียมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย

4. ความพึงพอใจของนักศึกษาในการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เรื่อง การเขียน ทั้ง 2 กลุ่ม อยู่ในระดับมาก

5. นักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย กับนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย มีความพึงพอใจในการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย มีความพึงพอใจต่อการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ เรื่องการเขียนมากกว่า นักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย

อภิปรายผล

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยแบ่งเป็น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย มีประสิทธิภาพ 91.53/93.26 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพ 92.16/91.53 ทั้งนี้อาจมาจากสาเหตุ ดังนี้

1.1 ในขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งได้มีการทดลองใช้ถึง 3 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ได้ทดลองกับนักศึกษารูปแบบละ 3 คน พร้อมสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากนักศึกษาเพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ได้ทดลองกับนักศึกษารูปแบบละ 9 คน พร้อมสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากนักศึกษาเพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไข และครั้งที่ 3 ได้ทดลองกับนักศึกษารูปแบบละ 24 คน จนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 จึงเป็นสิ่งที่เชื่อถือว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพนำไปใช้งานได้จริง

1.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ได้จัดแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วยแต่ละหน่วยมีหน่วยย่อยทำให้ง่ายต่อการเรียน ทั้งนี้คำนึงถึงความกระชับ ไม่ยาวเกินไป และมีสรุปปิดท้ายเรื่องของแต่ละหน่วยไว้ให้อ่านเมื่อเรียนจบ

1.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบใหม่เพื่อใช้ในการเรียนระบบออนไลน์ผ่านเว็บ ที่ได้รับความนิยมสามารถรองรับการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ และสามารถเป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ในรูปแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แนวใหม่ และขนาดของหนังสือที่ไม่ใหญ่จนเกินไป

1.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ใช้รูปแบบลักษณะเหมือนกับการเปิดอ่านหนังสือจริงโดยใช้โปรแกรม Flash MX 2004 Professional ในการออกแบบ และสร้างขึ้นมาโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ของ Macc/parigrafika เป็นต้นแบบในการพัฒนาขึ้นจึงทำให้นักศึกษาพึงพอใจในการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ และมีผลทำให้นักศึกษาเกิดความน่าสนใจในการติดตามเนื้อหา

2. ผลการวิจัยโดยให้นักศึกษาเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบต่างกัน คือ รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย และรูปแบบมัลติมีเดีย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียน ของนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย กับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งเอาไว้ โดยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดียสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย ซึ่งทั้งนี้อาจเนื่องมาจากรูปแบบไฮเปอร์มีเดียมีลักษณะที่เชื่อมโยงเนื้อหาภายในเล่ม มีคำอธิบายเพิ่มเติมเนื้อหา สามารถช่วยอธิบายเนื้อหาต่างๆที่ผู้เรียนไม่เคยมีความรู้มาก่อนให้สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นจึงทำให้การเรียนน่าสนใจขึ้น และผู้เรียนสามารถเลือกที่จะดูคำอธิบายหรือไม่ก็ได้

3. ผลการวิจัยโดยให้นักศึกษาเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบต่างกัน คือ รูปแบบไฮเปอร์มีเดียและรูปแบบมัลติมีเดีย พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บจากการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 2 รูปแบบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยความแตกต่างดังกล่าวพบว่า นักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย มีความพึงพอใจมากกว่านักศึกษาที่เรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบมัลติมีเดีย เพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดียมีส่วนการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมซึ่งนักศึกษาสามารถเรียกดูคำอธิบายได้โดยตรง จึงทำให้นักศึกษาพอใจมากกว่า

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เพื่อการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งสองรูปแบบ เนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจแก่ผู้เรียนได้ทั้ง 2 รูปแบบ แต่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บต้องสร้างให้มีประสิทธิภาพมากเพียงพอในการผ่านการตรวจสอบ ของผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตอย่างดีจึงนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ โดยเฉพาะการนำเสนอเนื้อหาด้าน ทฤษฎี ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเองจากการอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บที่ได้รับการ พัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ และขณะในการทดลองควรมีการเตรียมการสำรองหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ด้วยเพราะอาจจะเกิดปัญหาการเข้าอินเทอร์เน็ตไม่ได้ เว็บไซต์มีปัญหา หรืออื่นๆ โดยการเตรียมแผ่น ซีดีหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้จำนวนหนึ่งในอัตราส่วน 1 ใน 3 ของจำนวนนักศึกษาที่เรียนเพื่อความ รวดเร็วในการทดลอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บในเนื้อหาเรื่องอื่นๆ
2. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บรูปแบบอื่น ๆ อีก 8 รูปแบบ
3. ควรศึกษาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับการนำเอาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ ไปใช้ งานร่วมกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ
4. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ กับนักศึกษาที่มีระดับ ผลการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กลุ่มพัฒนาสื่อเทคโนโลยี ศูนย์พัฒนาหนังสือ. (มปป.) e-book คืออะไร? [online].
Available : http://www.correct.go.th/hrd/news/n_e_book.htm.
- กฤษมันต์ วัฒนารงค์. (2538). "สื่อประสม," ใน เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. หน้า 181 – 187.
กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: เอดิสันเพรสโปรดักส์.
- _____. (2540). เทคโนโลยีการศึกษานวัตกรรม. กรุงเทพฯ: ชวนชื่นพิมพ์.
- กิตติมา ปรีดีดีลิก. (2532). การบริหารและการนิเทศการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: อักษรพิพัฒน์.
- เข็มทอง บุญทัน. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยี
การศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- คมกริช ทักกีฬา. (2540). พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย
ในโรงเรียนที่เข้าร่วมเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. ปริญญาโท ค.ม.
(โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ควรจิต มาลัยวงศ์. (2538). ก้าวไกลกับคอมพิวเตอร์ สารคอมพิวเตอร์ที่ข้าราชการต้องรู้.
กรุงเทพฯ: กองบริการสื่อสารสนเทศศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- จารุณี ฤทธิ์รักษา. (2541). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนใน
การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่สอนโดยเรียนปกติ. ปริญญาโท กศ.ม. (เทคโนโลยี
การศึกษา) มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- จิระพันธ์ เดมะ. (2545. มกราคม – เมษายน). หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ Electronic Book
วิทยบริการ. 13(1): 1 – 18.
- เจริญ ศาสตรวาท. (2539). ความพึงพอใจของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีต่อการสอน
พลศึกษา. ปริญญาโท กศ.ม. (พลศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- ชาติรี เกิดธรรม. (2542). *การศึกษามูลการใช้ฐานข้อมูลการเรียนรู้แบบมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นต่อผลการเรียนวิชาชีววิทยา (ว 042) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. กรุงเทพฯ: ปรินิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชูเกียรติ ไพรัตน์. (2543). *เทคโนโลยีกับการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี.
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2544). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ณัชชา จอญระกิจ. (2542). *การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่องการพิมพ์สกรีน*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดุขฎิ (อินทระประเสริฐ) โยเหลา. (2535). *สถิติแบบแผนการทดลอง*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ดำรง ตาแจ่ม. (2531). *การศึกษามูลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเกมประกอบในเนื้อหา กับไม่มีเกมประกอบเนื้อหา*. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร
- ณอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). *Designing e-learning: หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน*. เชียงใหม่: อรุณการพิมพ์
- ทวีศักดิ์ กอนันตกุล. (2543). *“ภาพรวมของสถานภาพการพัฒนาอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ความสำเร็จในอดีตและความท้าทายในอนาคต” รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2543*. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- ทักษิณา สนวนานนท์. (2530). *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: องค์การคำครุสภา.
- ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2540). *การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาราช*. ปรินิพนธ์ กศ.ด. (โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ธนะพัฒน์ ถิระสุข และชเนนทร์ สุขวาริ. (1993). *แปลเรียบเรียงจากวิกิทอเรียโรเซนบอร์ก และคณะ. เปิดโลกมัลติมีเดีย*. กรุงเทพฯ: นำอักษรการพิมพ์.
- นัยนา นุรารักษ์ และสมบุญ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. (2539). *“Multimedia เพื่อการศึกษา” ใน เวชศาสตร์ร่วมสมัย*. หน้า 251-255. กรุงเทพฯ: พีที.พรินท์.

- นาริรัตน์ สุวรรณวารี. (2543). *พฤติกรรมจรรยาบรรณในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2531. มิถุนายน). “คอมพิวเตอร์และพฤติกรรมการเรียนการสอน” *คอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ: 15(78): 24-28.
- นิมนวล บุญยะดิเรก. (2539). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- บรรพต สุวรรณประเสริฐ และประทีป ตรีนธโสภาส. (2537). *รายงานการวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อ มัลติมีเดียเพื่อใช้สอนคณิตศาสตร์*. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- บริดกิ้ง (นามแฝง). (2539. กรกฎาคม). “Multimedia Network,” *BCM*. 8(89) : 104.
- บุญย้ง ไธสุขศิริ. (2530). *การสร้างชุดการสอนจุลบทวิชาพยาบาลพื้นฐาน เรื่องการทำแผล สำหรับนักศึกษาพยาบาล ระดับวิชาชีพ*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2538. กรกฎาคม - กันยายน). “มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์”. *สสวท*. 23(90): 25-35.
- บุญสืบ พันธุ์ดี. (2537). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย*. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุรณะ สมชัย. (2542). *การสร้าง CAI Multimedia ด้วย Authorware 4.0*. กรุงเทพฯ: ซีดีแคชชั่น.
- ประสาธ อิศรปรีดา. (2523). *จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน*. กรุงเทพฯ: กราฟิคอาร์ต.
- ปรียา สมพีช. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทรัพยากรในดิน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. สารนิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เป็รื่อง กุมุท. (2536). *เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการศึกษา*. เอกสารประกอบการสอนระดับ บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ผจญ มุกดา. (2542). *การศึกษาผลการใช้รายการวีดิทัศน์ วิชาภาษาไทย ชุดทักษะสัมพันธ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พฤทธิ ศิริบรรณพิทักษ์. (2531, เมษายน - พฤษภาคม). การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. *รวมบทความเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษา*. 11(4): 21 – 24.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. (2539). *สภาพ ความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย*. ปรินูญานิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พิเชษฐ เพียรเจริญ. (2546, พฤษภาคม-สิงหาคม). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สื่อการสอน, *วิทยบริการ*. 14 (2): 67 – 76.
- พลศรี เวศย์อุฬาร. (2543). *ผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญทิพย์ จิรพินธุสรณ์. (2539). *พฤติกรรมการแสวงหาข่าวสารผ่านสื่อมวลชนและอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาและบุคลากรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. ปรินูญานิพนธ์ ม.น. (นิเทศศาสตร์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เพ็ญนภา พัทธชนม์. (2544). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กราฟิกเบื้องต้น*. ปรินูญานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2544). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพโรจน์ เบาใจ. (2543, มิถุนายน). "บทบาทของอินเทอร์เน็ตต่อเทคโนโลยีการศึกษา". *เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 7(1): 2
- ไพโรจน์ เบาใจ. (2544). "การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา" *เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา*. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 8(1): 5-20
- ภาคภูมิ ขรรค์วิไล. (2538, กันยายน). "สร้างโลกหรรษาแห่งคอมพิวเตอร์ Upgrade to Multimedia". *คอมพิวเตอร์ทูเดย์*. 5(3): 31-40.

- มัทธูป อรุณสวัสดิ์. (2539). *สภาพปัญหาและความต้องการการใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเสิร์ฟ*. ปรินซ์นิพนธ์ ค.ม. (โสตทัศนศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- มะลิ จุลวงษ์. (2530). *การศึกษามลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ปรินซ์นิพนธ์ ค.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนตรี จุฬวัฒน์. (2537). *ระบบการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทย* กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- เย็น ภู่วรรณ. (2538. มิถุนายน-กรกฎาคม). “เทคโนโลยีมีดีมีเดีย” *Technology Journal*. 22(121): 159-163.
- รัชนี นพเกตุ. 2540. *จิตวิทยาการรับรู้*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประกายพรึก.
- รุ่ง แก้วแดง. (2542). *ประวัติการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: มหาชน.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม*. ปรินซ์นิพนธ์ ค.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิภาวดี วงศ์เลิศ. (2544). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง “เซต” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบคู่คิดอภิปราย*. ปรินซ์นิพนธ์ ค.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีสมร ฉุยฉาย. (2536). *การทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เสนอภาพแบบเคลื่อนไหวแบบซ้อนผ่านจอแอลซีดี ในการสอนวิชาถ่ายภาพ*. ปรินซ์นิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- สมนึก การเกษ. (2543). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรินซ์นิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- สมบัติ สุวรรณพิทักษ์. (2524). *แบบเรียนด้วยตนเอง*. สงขลา: โรงพิมพ์ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคใต้.
- สมพร จารุณฏ. (2534). *การพัฒนาสื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.

- สันติ ม่วงปาน. (2530). *การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้ในการเรียนซ่อมเสริมวิชา ฟิสิกส์*.
 ปริญญาานิพนธ์ ค.ม (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 เกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สิทธิพร บุญญานวัตร. (2540. ตุลาคม-ธันวาคม). สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนและการฝึกอบรม.
พัฒนาเทคนิคศึกษา. 9 (1): 23 – 27.
- สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2543). ท่านพร้อมที่จะสร้าง eLibrary
 ส่วนตัวแล้วหรือยัง ? *สารนารัฐประจำสัปดาห์*. 31.
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. (2528). *ทฤษฎีการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต และเสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2535). *ศัพท์เทคโนโลยีทางการศึกษา*.
 กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์. (2546). *การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มี
 คุณภาพ*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุรพล เย็นเจริญ. (2543). *ความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาชีวพฐกรกิจของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5
 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมคงคา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร*.
 ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุศักดิ์ อรชุนกะ (2547). แปลงหนังสือเป็น"ไฟล์"เปลี่ยนร่างให้กลายเป็น ebook. *Com.Today
 Action*. หน้า 6-10 [online]. Available:[http://www.parliament.go.th/comsci/
 Journalebook.htm](http://www.parliament.go.th/comsci/Journalebook.htm)
- สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. (2535. พฤษภาคม-สิงหาคม) "ความสำคัญของการพัฒนา
 ทรัพยากรมนุษย์". *วารสารการศึกษาต่อเนื่อง*. 1(1): 18-20.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). *เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2533). *การเขียนสำหรับสื่อการสื่อสาร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ดวงกมล.
- องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์. (2539). *พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บของนักศึกษาใน
 เขตกรุงเทพมหานคร*. ปริญญาานิพนธ์ น.ม. (นิเทศศาสตร์) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- อดุลย์ อยู่พรหม. (2541). *การพัฒนารายการวิทัศน์ชุดงานสารวัตรนักเรียน เพื่อการฝึกอบรมครูฝ่ายปกครองของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร*.
 ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรรถนพ อินทชัย (2541). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่สอนด้วยบทเรียนที่ใช้สื่อผสมกับการสอนตามปกติ และการศึกษาทัศนคติต่อบทเรียนที่ใช้สื่อผสม*.
 ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อารี พันธุ์มณี. (2540). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อแกรมมี.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2532. มกราคม). *ไปศึกษาอบรมต่างประเทศเรื่องการวิจัยและพัฒนาการศึกษา, การศึกษากทม. 13(4): 24.*
- เอษณะ ด้จจสวัสดิ์. (2538). *ผลของเกมการสอนที่เสนอในช่วงเวลาที่ต่างกันในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Allen, M. (2000). "E-Publishing FAQ". *Writing - World.com* [online]. Available: <http://www.writing-world.com/epublish/FAQ.html>.
- Almeida, Eva. (2001). *Spacial Report: Ebook Technology and It's Impact on Teachers*. [online]. Available: <http://www.ebooksnbytes.com>.
- ALT - C 2000. (2000). *Evaluating the Use of Desktop Video Conferencing in Groupwork Interaction*. Tuesday 12th September 2000. [online]. Available: <http://clydesdale.dcs.st-and.ac.uk/hospiweb/research/altc2000/default.shtml>.
- Ambrose, David W. (1991, December). "The Effects of Hypermedia on Learning: A Literature Review" *Educational Technology*. pp. 51- 55
- Armstrong, C. and Lonsdale, R. (1998). *The Publishing of Electronic Scholarly Monographs and Textbooks* [online]. Available: <http://www.ukoln.ac.uk/dlis/models/studies/elec-pub/elec-pub.html>.
- Azevedo, Roger; Susan, Ragan; Jennifer, G. Cromley. and Stacy Pritchett. (2002). *Do Different Goal-setting Conditions Facilitate Students' Ability to Regulate their Learning of complex Science Topics with RiverWeb?*. [online]. Available: http://destiny.mbhs.edu/riverweb/AzevedoAERA_2002.pdf.

- Baker, Philip. (1992,June). "Electronic Books and Libraries of the Future", *The Electronic Library*. 10 (1): pp. 139 – 149.
- Baker, Philip. (1996,Autumn). "Electronic Books: A Review and Assessment of Current Trends", *Educational Technology Review*. 6 (1), pp. 14 – 18.
- Baker, Philip and Giller, Susan. (1991,November). "An Electronic Book for Early Learners", *Educational and Training Technology International*. 28 (1), 281- 290.
- Baker, Philip and Manji, Karim. (1991,November). "Designing Electronic Book", *Education and Training Technology International*. 28 (1) pp. 280 – 373.
- Barker, Bruce O. and David, J. Whiting. (2000). Whiting. Teaching and Learning in World Wide Web-Connected Classrooms. *Computers in the Schools*, 16 (3-4): pp. 187-196.
- Barron, E. and Karen, S. Ivers. (1996). *The Internet and Instruction Activities and Ideas*. Colorado: Libraries Unlimited, Inc.
- Bloom, Benjamin S. (1976). *Human Characteristics and School Learning*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Borg, R. Walter and Gall Damien Meredith. (1979). *Education Research An Introduction* Fifth Edition., New York: Longman.
- Beaudrie, Brain Patrick. (2000). *Analysis of Group Problem-Solving Task in a Geometry Course for Teachers Using Computer – mediated Conferencing*. Montana State University. Ed.D. [online]. Available [http:](http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9962225)
<http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9962225>.
- Bowers, D and C. Tsai. (1990, February). Hypercard in Education Research: An Introduction and Case Study. *Education Technology*. 30: pp. 19 – 24.
- Briano, J. A., L. A. and Other. (1997). Abundance of the parasitic ant *Solenopsis daguerrei* (Hy-menoptera: Formicidae) in South America, a potential candidate for the biological control of the red imported fire ant in the United States. *Environ. Entomol*. 26: pp. 1143-1148
- Byers, Celina. (2002). *Interactive Assessment and Course Transformation Using Web-Based Tools*. [online]. Available:
<http://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=928>.

- Carr, C. (1988). Hypertext : A new Training Tool?, *Educational Technology*. 28(8): 7-11.
- Caskey, Micki M. (2002). *Using Parent–Student Pairs for Internet Instruction*. [online]. Available: <http://www.iste.org/jrte/34/3/abstracts/caskey.cfm>.
- Chin, Kum Leng; Vanessa, Chang and Christian Bauer. (1987). *The Use of Web-Based Learning in Culturally Diverse Learning Environments*. [online]. Available: <http://ausweb.scu.edu.au/aw2k/papers/chin/paper.html>.
- Clark, Babara Irene. (1995). *Understanding Teaching: An Interactive Multimedia Profession Development Observation Tool For teacher*. Thesis Ph.D. Arizona State University.
- Clark, G. (1999). *Glossary of CBT/WET Terms*. [online]. Available: <http://www.clark.netPub/nractive/alt5.html>.
- Cremans, Donna and others. (1993). *Dictionary of Computer Words*. New York: Houghton Mifflin.
- Daugherty, Martha and Barbara, L. Funke. (1998). *University Faculty and Student Perceptions of Web-Based Instruction*. [online]. Available: <http://cade.athabasca.ca/vol13.1/daugherty.html>.
- Dede, C.J. (1987). Empowering Environments, Hypermedia, and Microworlds. *The Computing Teacher*. 15: 20-24.
- Eastmond Dan . (2000). *Enabling Student Accomplishment Online: An Overview of Factors for Success in Web-Based Distance Education*. Journal of Educational ting Research, Vol 23 No 4, 2000, pp. 343-358.
- Ellswort, J. (1994). *Education on the Internet*. New York: Sams Publishing.
- Espich, J.E. and bill Willams. (1967). *Development Programmed Instructional Materials.*, New York : Lear Siegler., Inc.
- Fernamdez, Michael. (2003). *A USA GE Comparison for Print and Electronic Books in The University of North Carolina at Chapel Hill*. Carolina: University of North Carolina at Chapel Hill.
- Fiderio, J. (1988). A Grand Vision. *Byte*. 13: pp. 237-244.
- Gagne',R. (1992). *Principle of Instructional Design*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

- Gayeski, M. Diane. (1993). *Multimedia for Learning Development Application Evaluation*. New Jersey: Educational Technology Publications.
- Good, Carter. V. (1973). *Dictionary of Education*. 3rd ed., New York: McGraw – Hill Book Company.
- Guarantee, S. A. and Lee, B. S. (1996, September). "Integration of Internet Resources Into Curriculum and Instruction". *Journalism & Mass Communication Educator*.10 (8): 80.
- Gallini, Joan K. and Daniel Barron. (2002). *Participants' Perceptions of Web-Infused Environments: A Survey of Teaching Beliefs, Learning Approaches, and Communication*. [online]. Available: <http://www.iste.org/jrte/34/3/abstracts/caskey.Cfm>.
- Gulsun, Kurubacak. (2000). *Online Learning: A Students Attitudes Towards Web-Based Instruction (WBI)*. University of Cincinnati [online]. Available: <http://www.lib.umi.com/Dissertations/fullcit/9973125>.
- Hannafin, Michael J. and Kyle L. Peck. (1998). *The Design, Development and Evaluation of Instructional Software*, New York: Macmillan.
- Harrison, James H., Bruce, Jr, Bowdish E. and Chauvin, Sheila W. (2002). *The Influence of Instructional Technology on Student Achievement and Perception of the Learning Environment*. [online]. Available: <http://www.pathology.pitt.edu/apiii98/ab-upmc2.htm>.
- Hawkins, D. T. (2000). "Electronic Books: a Major Publishing Revolution. Part 1 General Considerations and Issue, online, Vol.24 No4 pp. 14-18, 24-26, 28.
- Hawkins, M. (2000). "Electronic books: a major publishing revolution. Part 1 General Considerations and Issues". Online, Vol. 24 No. 4, pp.14-18, 20-22, 24-26, 28.
- Hopson, Michael H. (2002). *Using a Technology-Enriched Environment to Improve Higher- Order Thinking Skills*. [online]. Available: <http://www.iste.org/jrte/34/3/abstracts/caskey.cfm>.
- Howell, G. T. (1992). *Building Hypermedia Application: A Software Development Guide*. New York : McGraw-hill. Book Co., Inc.

- Hu, Xiangen, Eric, Mathews, Graesser, Arthur C. and Suresh, Surarla. (2002). *Ebook.EXE : A Desktop Authoring Tool For HURAA*. Canada: University of Memphis.
- Jackson, Lorrie. (2004). *E-Book Excitement*. [online]. Available: http://www.education-world.com/a_tech/techtorial/techtorial039b.shtml.
- Jay, Wile – L. (2001). *Internet Course. The University of Rochester*. [online]. Available: <http://www.highschoolscience.com>.
- John, Phillip Barnard. (2000). *A Study of Internet and Library Use in an Academic Setting*. Arisona State University. Ph.D. [online]. Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/p9962600>.
- Jonassen, D.H. (1988). Designing Structured Hypertext, and Structuring Access to Hypertext. *Educational Technology*. 28(11): pp. 13-16.
- Karen Marid, Kaminski. (2000). *Student Perceptions: Printing Activities' nfluence on Satisfaction with Web-based Instruction*. University of Wyoming. [online]. Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3025096>.
- Karolick, Dolores M. (2002). *The Learner's Perception of their Experiences in a Web-based Graduate Level Course*. [online]. Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/3025096>
- Katherine, N. B. (2000). *Evaluation of Web-based Instruction in Interior Design Education: A Pilot Study*. MA Eastern Michigan University. [online]. Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/1397955>
- Kathleen, M. Snyder. (2000). *Asynchronous Learning Networks and Cognitive Apprenticeship: A Potential Model for Teaching Complex Problex Problem – Solving Skill in Corporate Environments*. [online]. Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9955733>
- Kearsley, G. (1988). Authoring Considerations for Hypertext. *Educational Technology*. 28(11): 21-24.

- Keino, Kagima. (2002). *Evaluating Web-based Instruction: A Case Study of Student and Instructor Experiences Using a Web-based Delivery and Management System*. [online]. Available: http://www.fernuni-hagen.de/ICDE/final/s_lists/abstract/u2c02791.html.
- Khan, Badrul H. (1997). *Web-based Instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Kim, Young-Yim. (2002). *New Media User's Perceptions of Face-to-Face vs. Mediated Communication on Computer and Videoconferencing System in Distance Educational Setting*. [online]. Available: http://www.fernuni-hagen.de/ICDE/final/s_lists/abstract/u2a01446.htm.
- Knowles, Malcom S. (1975). *Self-Directed Learning: A guide for Learners and Teachers*. Chicago: Association Press.
- Komulainen, Tommi. (2001). *The Adobe ebook Case*. Helsinki University of Technology. [online]. Available: <http://www.tml.hut.fi/studies/T-110.501/2001/papers/index.html>.
- Kraag, Jonathan. (2004) *What's an e-book?* [online]. Available: <http://www.closetohome.Org/about%20e-books.htm>.
- Kumar, Patricia Anne. (February 1994). The Use of Drill and Practice as a Method of Learning Disabled Student in a special Education Classroom, *Master Abstracts International*. 32(1): 43.
- Landoni, Monica., Fabio, Crestani. and Massimo, Melucci. (2004). *The Visual Book and the Hyper-TextBook: Two Electronic Books One Lesson?* University of Strathclyde, Glasgow, UK.
- Lee, Fong-Lok; Steven, Liang. and Tak-Wai, Chan. (1999). *An Attempt to Design Synchronous Collaborative Learning Environments for Peer Dyads on the World Wide Web*. Journal of Educational Computing Research, Vol 21, No 2, pp. 221-253.
- Lehman, John A. (2004). *Open E-book Vs. TEI-Lite; ebook Standards Compared*. University of Alaska Fairbanks.

- Lehrer, A. (1989). HyperCard K-12: What's All the Communication? *Classroom Computer Learning*. 9: pp. 4-7.
- Leonard, Shana. (June 2004). *Revolutionizing Learning: Media Books as Learning Tools*. Boston, MA.
- Loh, Christian Sebastian. and Michael, D. Williams,. (2002). *What's in a Web Site? Student Perceptions*. [online]. Available: www.iste.org/jrte/34/3/abstracts/osika.cfm.
- Mayer, G. Rey. (1984). *Modules: From Design to Implementation*. Singapore: the Colombo Plan Staff College for Technician Education.
- Mccarthy, Marianne and Grabowski, Barbara. (2002). *Web-Based Instruction and Learning: Analysis and Needs Assessment Summary*. [online]. Available: http://www.cetp.ipsi.fr/~porteneu/inet98/4c/4c_1.htm.
- Mcmanus, T.F. (1997). *Delivering Instruction on the World Wide Web*. [online]. Available: <http://ccwf.cc.utexas.edu/~mumanus/wbi.html>.
- Morrish, Ivor.(1987). *Aspects of Educational Change*. London: George Allen and Unwin.
- Morris, Anne. (2004). "E-books-issues and Effect on Inter-library Loans" *Universal Availability of Publications Core Activity 7th Interlending and Document Supply International Conference*. Loughborough University.
- Mouly, George J. (1970) *The Science of Educational Research*. New York: Van Nostrand Reinhold company.
- Newmark, A. (1989, March). The Election of 1912: A Hypertext Simulation. *Electronic Learning*. 8: pp. 54 - 56
- Norman, Dale Carter. (2000). *Using Internet as an Education Tool in Geography Course*. California State University, MA [online]. Available: <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/1398784>.
- Olson, Tatana M. and Robert, A. Wisher. (2002). *The Effectiveness of Web-Based Instruction: An Initial Inquiry*. International Review of Research in Open and Distance Learning October. [online]. Available: <http://www.irrodl.org/content/v3.2/olsen.html>.

- O'Reilly, Pat; Gregory, P. Sherman; Thomas, M. Sherman, and Jesse, L. M. Wilkins. (2002). *Students Perceptions of Distance Learning, Online Learning and the Traditional Classroom*. [online]. Available:
<http://www.westga.edu/~distance/omalley24.html>.
- Osika, Elizabeth Reed and Douglas P., Sharp. *Minimum Technical Competencies Distance Learning Student*. [online]. Available:
www.iste.org/jrte/34/3/abstracts/osika.Cfm.
- Paay, Jeni. And Leah, O'Brien (2000). *Learning by Interacting: Comparing the Effectiveness of an Interactive Tutorial with a Standard Electronic Book Interface*. Australia: University of Tasmania.
- Park, OK-choon. (1992). "Hypermedia: Functional Features and Research Issues". *Educational Technology*. pp. 24-34.
- Parson, R. (1997). *An Investigation into Instruction Available on the WWW*. [online]. Available: <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>.
- Peled, Alon and Rashty, David. (1999). *Logging for Success: Advancing the Use of WWW Logs to Improve Computer Mediated Distance Learning*. Journal of Educational Computing Research, 21(4) pp.413-431
- Phares, Susan M. (2002). *On-Line Forums: Student Participation, Attitudes, and Perceptions*. [online]. Available:
<http://et.sdsu.edu/sphares/forumresearchproject/forumresearch.pdf>.
- Pilkington, Rachel. (2002). *Supporting Online Knowledge Building Communities: Reflecting on Student and Tutor Roles in Discussion*. [online]. Available:
<http://www.psychology.nottingham.ac.uk/research/credit/seminars.html>.
- Preece, F. (1993). "Hypermedia, Multimedia and Human Factors". In Latchem,C.; J.Williamson and L.Henderson-Lancett,eds., *Interactive Multimedia: Practice and Promise*. London: Kogan Page.
- Price, R. V. (1996,November/December). "A Model for the On-line College-Level Guided Study Course" *Techtrends*. 14 (1): 14.
- Rao, Siriginidi Subba. (2004). *Electronic Books: A New Genre of Content Management*. India: Central Leather Research Institute.

- Relan, Auju and Gillani, Bijan B. (1999). *Web-based Instruction and the Traditional Classroom: Similarities and Differences*. [online]. Available:
http://uttc-med.utb.edu/6323/summary_ch4.html.
- Renear, Allen. and Dorothea, Salo. (2003). *Electronic Books & The Open Ebook Publication Structure*. New York: Columbia University Press. pp. 455 – 520.
 [online]. Available: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=881732>.
- Robins, Dave. (2004). *Electronic books: issues and future Directions*. University of Pittsburgh.
- Ruth, Burkett S. (2001). *Students' Reactions to Constructivist Web-based Learning of STS*. Association for the Education of Teachers in Science Annual Conference Costa Mesa, CA January. 18 - 21, [online]. Available:
<http://www.rburkett.org/AETS1.html>.
- Skager, Rodny. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. Oxford Frankfurt UNESCO Institute for Education.
- Shiratuiddin, Norshuhada. and Monica, Landoni. (2001). *Multiple Intelligence Based E-Books*. London : Strathclyde University. [online]. Available:
<http://www.aace.org/dl/index.cfm/fuseaction/ViewPaper/id/12666>.
- Shiratuiddin, Norshuhada., Monica, Landoni., Forbes, Gibb and Shahizan, Hassan. (2001). *E-book Technology and Its Potential Application in Distance Education*. Glasgow, University of Strathclyde.
- Skager, Rodney, Dave, R. H. (1978). *Lifelong Education and Evaluation Practice*. New York: Institute for Education, Hambury and Pergamon Press.
- Snelbecker, G. (1974). *Learning Theory, Instructional Theory, and Psychoeducational Design*. NY: McGraw-Hill.
- Solomon, G. (1989). Heard It, Read It, and Saw It on the Grapevine. *Electronic Learning*. 8: 18-19.
- Spiro, R.J. and Jehng, J. C. (1990). Cognitive Flexibility and Hypertext: Theory and Technology for the Nonlinear and Multidimensional Traversal of Complex Subject Matter. in D. Nix & R.J. Spiro (eds.). *Cognition, Education and Multimedia: Exploring Ideas in High Technology*. pp. 163 - 205

- Swain, Colleen. (2002). *Educators and Technology Standards: Influencing the Digital Divide*. [online]. Available: www.iste.org/jrte/34/3/abstracts/osika.cfm.
- Teh, George P.L. (2001). *Assessing Students' Perceptions of Synchronous Internet-Based Learning Environments*. [online]. Available: http://www.aare.edu.au/01pap/the_01064.htm.
- The StarFields Group. What Are the Main Difference between ebooks and Hard Books? [online]. Available: <http://www.lucythewonderdog.com/whatisanebook.htm>
- Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. *Psychological Review Monograph Supplement*, 2 (no. 4) pp. 1-109.
- Toynnton, Bob. (2002). *Perceptions of learning and Perceptions of Being Taught: Adult Learner Reactions to an Interactive Website*. [online]. Available: <http://www.shef.ac.uk/nlc2002/proceedings/proceedings/papers/41.htm>.
- Tough, Allen. (1979). *The Adults's Learning Projects*. Toronto, Ontario: Institute for studies in Education.
- Trentin Guglielmo. (July - August, 1999). "What Does' Using the Internet for Education" Mean? " *Education Technology*. Vol 39 (4) pp. 15 – 20.
- Tway, Linda. (1995). *Multimedia in Action*. London: Academic Press.
- Vardergrift, K.E. (1988). Hypermedia: Braking the Tyranny of the Text. *School Library Journal*. 3: pp. 30-35.
- Vargo, John. (2002). *Evaluating the Effectiveness of Internet Delivered Coursework* [online]. Available: <http://ausweb.scu.edu.au/proceedings/vargo/paper.html>.
- Walker, Scott. (2002). *Videoconference Classroom Environment Perceptions: Developing the Videoconference Learning Environment Survey (VidLES)* [online]. Available: http://www.eaglenest.com/~swalker/smec/smec702/Scott_WalkerSMEC_702_As signment_2.PDF.
- Wallerstein, Harvery. (1971). *Dictionary of Psychology*. Maryland : Penguin Book, Inc.
- Wang, Lih-Ching Chen and Joshua Gisemba.(2002). *Understanding the Dimension of Self-Exploration in Web-Based Learning Environments*. [online]. Available: <http://www.iste.org/jrte/34/3/abstracts/caskey.cfm>.

- Waterworth, Fohn A. (1992). *Multimedia Interaction with Computer: Human Factors Issues*. Ellis Horwood.
- Wheeler, Steve. (2002). *The Effects of various Technology-supported Approaches on Learning Outcomes and Student Perceptions*. [online]. Available:
<http://www.pedres.net/cgi-bin/searchspec.pl?terms=51>.
- Wilson, Ruth. (2003). *Ebook Readers in higher Education*. [online]. Available:
http://ifets.ieee.org/periodical/6_4/3.pdf.
- Woodhead, N. (1991). *Hypertext and Hypermedia: Theory and Application*. Wilslow: Addison-Wesley Publishing Company.
- Xiaoshi, (Joy) Bi. (2002). *Instructional Design Attributes of Web-based Course*. Ph.D. Ohio University. [online]. Available:
<http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/9980399>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
จำนวน 3 หน่วย

ตารางค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น
หน่วยที่ 1 เรื่องการพัฒนาภาษาเขียน จำนวน 27 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.52	0.68	15	0.62	0.43
2	0.40	0.68	16	0.47	0.40
3	0.40	0.40	17	0.38	0.70
4	0.47	0.22	18	0.60	0.62
5	0.60	0.45	19	0.50	0.71
6	0.28	0.26	20	0.50	0.78
7	0.42	0.67	21	0.53	0.56
8	0.43	0.76	22	0.48	0.75
9	0.38	0.83	23	0.43	0.25
10	0.30	0.46	24	0.25	0.32
11	0.50	0.56	25	0.35	0.34
12	0.55	0.60	26	0.25	0.51
13	0.50	0.71	27	0.25	0.62
14	0.67	0.53			

ค่าความเชื่อมั่น 0.93

ตารางค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น
หน่วยที่ 2 เรื่องการเตรียมการเขียน จำนวน 26 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.32	0.75	14	0.50	0.55
2	0.42	0.41	15	0.55	0.41
3	0.33	0.68	16	0.48	0.31
4	0.55	0.44	17	0.55	0.59
5	0.40	0.69	18	0.48	0.45
6	0.38	0.71	19	0.63	0.38
7	0.47	0.59	20	0.27	0.31
8	0.38	0.69	21	0.33	0.38
9	0.37	0.26	22	0.57	0.39
10	0.37	0.30	23	0.43	0.44
11	0.38	0.46	24	0.23	0.74
12	0.25	0.45	25	0.37	0.66
13	0.67	0.35	26	0.32	0.35

ค่าความเชื่อมั่น 0.91

ตารางค่าความยากง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความเชื่อมั่น
หน่วยที่ 3 เรื่องการเขียนเนื้อเรื่อง จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.23	0.69	11	0.28	0.85
2	0.48	0.36	12	0.28	0.82
3	0.30	0.72	13	0.30	0.83
4	0.35	0.80	14	0.32	0.80
5	0.70	0.31	15	0.32	0.81
6	0.40	0.71	16	0.35	0.77
7	0.70	0.25	17	0.77	0.26
8	0.35	0.73	18	0.87	0.22
9	0.32	0.86	19	0.65	0.39
10	0.40	0.62	20	0.25	0.89

ค่าความเชื่อมั่น 0.94

ภาคผนวก ข

แบบประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย ประเภทสื่อ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-BOOK) 2 รูปแบบ คือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Book) และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย (Multimedia Book)

โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหา - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการเข้าสู่เนื้อหา - ความถูกต้องของเนื้อหา - ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาแต่ละบท - ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน - ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา 2. ภาพและคำบรรยาย - ความถูกต้องของภาพ - ความถูกต้องของภาษา					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

...../...../.....

ผู้ประเมิน

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิต)

เรื่อง การเขียน จำนวน 3 บทเรียน ประเภทสื่อ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Book) โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา - ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา 2. ภาพ - ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย - ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา 3. เสียงบรรยาย - ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย - ความชัดเจนของเสียงบรรยาย 4. ตัวอักษร - รูปแบบตัวอักษร - สีตัวอักษร - ขนาดตัวอักษร 5. รูปแบบสื่อ - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบไฮเปอร์มีเดีย 6. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน - ผู้เรียนกับหนังสือสามารถมีปฏิสัมพันธ์กัน					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....
.....
.....

.....
...../...../.....

ผู้ประเมิน

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิต)

เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย ประเภทสื่อ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย (Multimedia Book) โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง	ใช้ไม่ได้
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง - เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม - ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา - ความเหมาะสมในการสรุปเนื้อหา 2. ภาพ - ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย - ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับเนื้อหา 3. เสียงบรรยาย - ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย - ความชัดเจนของเสียงบรรยาย 4. ตัวอักษร - รูปแบบตัวอักษร - สีตัวอักษร - ขนาดตัวอักษร 5. รูปแบบสื่อ - หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบมัลติมีเดีย 6. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน - ผู้เรียนกับหนังสือสามารถมีปฏิสัมพันธ์กัน					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....
.....
.....

.....
...../...../.....

ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ค
รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
จดหมายราชการ

รายชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. สุรัชย์ สิกขามันฑิต
นักวิชาการอาวุโส
มหาวิทยาลัยเอเซียอาคเนย์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก
อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์เทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง
อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. ดร. กุศล อิศดุลย์
อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
5. ดร. นฤมล ศิริวงษ์
อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
6. ดร. ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ
อาจารย์ประจำ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โทร. 5731, 5646

ที่ ศร 0519.12/ 1685 วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณะบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายกำธร บุญเจริญ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ” โดยมี รองศาสตราจารย์เสาวณีย์ ลีภิณฑิต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง อาจารย์กุลศ อิศกุลย์ อาจารย์ณฤมล ศิริวงษ์ และอาจารย์ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์บนเว็บ 2 รูปแบบ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้บุคลากรในสังกัด เป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกำธร บุญเจริญ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรวดี ปัดโรตง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล

รักษาราชการแทน คณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0519.12/ 1684

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

16 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน รองศาสตราจารย์สุรชัย สิกขาบัณฑิต

เนื่องด้วย นายกำธร บุญเจริญ นิติตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ” โดยมี รองศาสตราจารย์เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ บนเว็บ 2 รูปแบบ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกำธร บุญเจริญ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรวุฒิ ปัดโรตง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646

หมายเหตุ :สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติศาสตร์ โทรทัศน์ 038 – 869299 มือถือ 087 – 0070604



ที่ ศธ 0519.12/1710

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

16 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เนื่องด้วย นายกำธร บุญเจริญ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ” โดยมี รองศาสตราจารย์เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ 4 ภาคปกติ จำนวน 60 คน ทำแบบทดสอบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 บท ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2550

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายกำธร บุญเจริญ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรอุฒิ ปัดไธสง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731, 5646

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 038 - 869299 มือถือ 087 - 0070604



ที่ ศร 0519.12/1709

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

16 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เพื่อการวิจัย

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เนื่องด้วย นายกำธร บุญเจริญ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ” โดยมี รองศาสตราจารย์เสาวณีย์ สิกขบัณฑิต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยขอให้ นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ชั้นปีที่ 2 และ 3 ภาคปกติ จำนวน 130 คน ทำแบบทดสอบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 บท และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2550

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาให้ นายกำธร บุญเจริญ ได้เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรสุติ ปัดโรตง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อ นิสิต โทรศัพท์ 038 – 869299 มือถือ 087 – 0070604



ที่ ศธ 0519.12/ 1686

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

16 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกียรติศักดิ์ พันธุ์ล้ำเจียก

เนื่องด้วย นายกำธร บุญเจริญ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ” โดยมี รองศาสตราจารย์เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง เป็นคณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย ขอเรียนเชิญ ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ บนเว็บ 2 รูปแบบ

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ได้โปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกำธร บุญเจริญ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรวุฒิ ปัดไธสง)

รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนาระบบและบุคคล
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 02-6495063 , 02-6641000 ต่อ 5731 , 5646

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อนิติศาสตร์ โทรศัพท์ 038 – 869299 มือถือ 087 – 0070604

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 3 หน่วย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การเขียน
บทที่ 1 เรื่องการพัฒนาภาษาเขียน
สำหรับนิสิต/ นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 27 ข้อ คะแนนเต็ม 27 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที
2. ให้นิสิต/ นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในแบบทดสอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ
3. หลังจากทำเสร็จ หรือหมดเวลาในการทำแบบทดสอบ ให้นิสิต/ นักศึกษาส่งแบบทดสอบที่ผู้ควบคุมห้องสอบ
4. ขอความร่วมมือให้นักเรียนทำแบบทดสอบให้เต็มความสามารถ แม้การทดสอบนี้จะไม่ส่งผลต่อการเรียนปกติ

1. ภาษาราชการและภาษาถิ่นราชการมีความแตกต่างกันอย่างไร
 - ก. ภาษาราชการใช้คำย่อได้
 - ข. ภาษาราชการมีความเคร่งครัดทางภาษา
 - ค. ภาษาถิ่นราชการไม่ตัดทอนคำ
 - ง. ภาษาถิ่นราชการไม่มีคำที่ใช้แสดงอารมณ์
 - จ. ภาษาถิ่นราชการใช้คำที่สุภาพทั้งหมด
2. ภาษาปากแตกต่างจากภาษาราชการอย่างไร
 - ก. ภาษาปากใช้คำที่สื่อความหมายได้
 - ข. ภาษาปากใช้คำสุภาพ
 - ค. ภาษาปากใช้คำที่มีความหมาย
 - ง. ภาษาปากใช้ได้กับงานเขียนเท่านั้น
 - จ. ภาษาปากไม่คำนึงถึงความถูกต้องของไวยากรณ์
3. ภาษาถิ่นราชการแตกต่างจากภาษาปากอย่างไร
 - ก. เป็นภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวันทั่วไป
 - ข. ภาษาถิ่นราชการมักใช้กับงานเขียน
 - ค. ภาษาถิ่นราชการจะใช้คำที่สุภาพมากกว่า
 - ง. ภาษาถิ่นราชการสามารถใช้คำย่อได้
 - จ. ภาษาราชการสามารถแสดงอารมณ์ได้
4. การเขียนภาษาสนทนาของวัยรุ่นในงานเขียน ควรใช้ภาษาแบบใด
 - ก. ภาษาปาก
 - ข. ภาษาถิ่น
 - ค. ภาษาเขียน
 - ง. ภาษาราชการ
 - จ. ภาษาถิ่นราชการ
5. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของภาษาราชการ
 - ก. ศัพท์บัญญัติ
 - ข. สำนวนโวหาร
 - ค. รูปประโยคสมบูรณ์
 - ง. ไม่ใช้คำย่อ
 - จ. เป็นกลาง

6. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของภาษากึ่งราชการ
 - ก. ใช้ภาษาสุภาพ
 - ข. ตัดทอนได้
 - ค. สำนวนโวหาร
 - ง. ใช้คำย่อไม่ได้
 - จ. ใช้ภาษาที่ไม่เคร่งครัด
7. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะการใช้ภาษาให้เหมาะสมกับงานเขียน
 - ก. ภาษาปากใช้กับงานเขียนนิยาย
 - ข. ภาษาปากใช้ในการบทละคร
 - ค. ภาษาราชการใช้ในการเขียนนิยาย
 - ง. ภาษาราชการใช้สำหรับเขียนตำราเอกสารวิชาการ
 - จ. ภาษากึ่งราชการใช้ในงานเขียนบทความ
8. ข้อใด ไม่ใช่ ตัวอย่างในการเขียนแบบภาษาราชการ
 - ก. การเขียนตำราวิชาการ
 - ข. การเขียนหนังสือราชการ
 - ค. การเขียนหนังสือเรียน
 - ง. การเขียนเอกสารราชการต่าง ๆ
 - จ. การเขียนเรียงความ
9. ประโยคในข้อใด ไม่มี คำฟุ่มเฟือย
 - ก. เขาเดินทางมาถึงกรุงเทพ ฯ หลายชั่วโมงนานมาก
 - ข. เขาเดินทางกลับมาถึงกรุงเทพ ฯ นานแล้ว
 - ค. เขาเดินทางมาถึงกรุงเทพ ฯ นานหลาย ๆ สัปดาห์
 - ง. เขาเดินทางมาถึงกรุงเทพ ฯ นานหลายชั่วโมงแล้ว
 - จ. เขาเดินทางมาถึงกรุงเทพ ฯ นานพักใหญ่แล้ว
10. ข้อใดเป็นประโยคที่ใช้คำให้ความรู้สึกไม่ดีต่อผู้อื่น
 - ก. สุชาติให้ทานกับเด็กหน้าตามอมแมมคนหนึ่ง
 - ข. สมชัยชอบรังแกเด็กปัญญาอ่อน
 - ค. สมชายลูกให้คนพิการขาสีบนั่งบนรถโดยสาร
 - ง. มะลิให้ขนมกับเด็กกำพร้าสกปรกน่ารังเกียจ
 - จ. น้ำอ้อยชอบซื้อเสื้อผ้าสวยงามโดยไม่คิด

11. ข้อใด ไม่มี คำที่มีความหมายซ้ำซ้อน
- เขาคนนั้นกำลังทำอะไรอยู่
 - เขาไม่เคยมาเข้าเรียนเลย
 - เธอหายตัวไปนานหลายสิบปีมาก
 - คนพิการทางหูมีอาการหูหนวกมาตั้งแต่เกิด
 - นานมาแล้วมีชายคนหนึ่งเดินหลงทางอยู่ในป่าไม่นานมาก ๆ
12. ข้อใด ไม่ใช่ ภาษาต่างประเทศ
- สไตล์
 - สเตชัน
 - อังกฤษ
 - ออนไลน์
 - คอนโดมิเนียม
13. คำในข้อใดเป็นคำในระดับเดียวกัน
- พ่อ – ลูก
 - พ่อ – บุตร
 - บิดา – ลูก
 - แม่ – บุตร
 - ข้าพเจ้า – เอ็ง
14. ข้อใดใช้คำได้ถูกต้องตามตำแหน่งหน้าที่ของคำมากที่สุด
- สมชายแขนหักเพราะถูกรถชน
 - แขนหักเพราะสมชายถูกรถชน
 - เพราะรถชนถูสมชายแขนหัก
 - สมชายถูกรถชนเพราะแขนหัก
 - ถูกทุกข้อ
15. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำ ไม่ เหมาะกับกาลเทศะ
- กลิ่นควาเล็ดเหม็นตลบอบอวน
 - ดอกไม้นี้มีกลิ่นหอมรัญจวนใจ
 - ฝนตกอย่างกับฟ้ารั่ว
 - เสียงดังยิ่งกึกก้องฟ้า
 - เธอสวยราวกับนางฟ้า

16. ข้อใดมีส่วนประกอบของประโยคไม่สมบูรณ์

- ก. ประธาน กริยา
- ข. ประธาน กรรม
- ค. ประธาน กริยา กรรม
- ง. ประธาน กริยา กรรม ส่วยขยายกรรม
- จ. ประธาน ส่วยขยาย ประธาน กรรม

17. ข้อใดเป็นประโยคบอกเล่า

- ก. ฟ้าร้อง
- ข. ผมไม่ได้มากับเธอ
- ค. เราไม่ได้ทำอะไรเขานะ
- ง. อย่าเลี้ยงช้านะเธอ
- จ. มีคนอยู่บ้านไหมครับ

18. ข้อใดเป็นประโยคปฏิเสธ

- ก. อย่าเดินลงไปโน้นนะ
- ข. เขาไม่ได้ไปกันฉันเลย
- ค. วันนี้ฉันไ่ไม่เลิกเลย
- ง. หนาวจริง ๆ วันนี้
- จ. ไปเที่ยวกับเขาด้วยหรือ

19. ข้อใดเป็นประโยคคำถาม

- ก. วันนี้ใครมาสายบ้าง
- ข. ม้ากระโดดข้ามรั้ว
- ค. ฉันรักเธอมากที่สุด
- ง. ห้ามจอดรถขวางทางหน้าบ้าน
- จ. ไม่อยากให้เขามาเลยจริง ๆ

20. ข้อใดเป็นประโยคขอร้อง

- ก. อย่ายุ่งกับฉันได้ไหม
- ข. ได้โปรดช่วยเขาด้วย
- ค. ทำไมไม่มีคนเปิดไฟเลย
- ง. คืนนี้เราจะนอนกันอย่างไร
- จ. พระอาทิตย์ตกดินแล้ว

21. ข้อใดเป็นประโยคคำสั่ง
- ก. ผมบอกแล้วว่าเข้าไปไม่ได้
 - ข. ห้ามเข้าสนามบิน
 - ค. กรุณาเอื้อเฟื้อคนชราและเด็ก
 - ง. เขาไม่ยอมรับผิดชอบในสิ่งที่กระทำ
 - จ. เขาเดินทางมาไกลมาก
22. ประโยคข้อใดไม่มี ส่วนขยายประธาน
- ก. เขาจะไม่ยอมไปไหน
 - ข. นกสีแดงบินผ่านผมไปเมื่อซักครู
 - ค. ปลาหางนกยูงว่ายน้ำอยู่เต็มบ่อเลย
 - ง. คนสูงอายุกำลังเดินข้ามถนน
 - จ. รถยนต์สีขาว วิ่งด้วยความเร็ว 90 กม./ ชม.
23. ประโยคข้อใดไม่มี ส่วนขยายกรรม
- ก. คนแขนด้วนนั่งขอทาน
 - ข. รถเก๋งสีแดงชนรถบรรทุกระเบิดเสียงดังสนั่น
 - ค. ชายคนนั้นตะลึงงันถึงล้มทั้งยืน
 - ง. เขายังนึกตัวนั้นร่วงลงมาจากต้นไม้
 - จ. เขาผลักเธอตกลงจากเก้าอี้
24. รูปแบบการวางขอบข่ายเนื้อหาที่เรียงลำดับถูกต้อง มีอะไรบ้าง
- ก. กว้าง แคบ แคบลง แคบที่สุด
 - ข. กว้าง แคบลง แคบ แคบที่สุด
 - ค. แคบที่สุด แคบ แคบลง กว้าง
 - ง. กว้าง แคบที่สุด แคบลง แคบ
 - จ. ข้อ ก กับ ข้อ ข ถูก
25. การเขียนแบบให้รายละเอียดก่อนแล้วสรุปเรื่องที่หลังเป็นการเขียนแบบใด
- ก. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
 - ข. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า
 - ค. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมหน้าจั่วหัวกลับ
 - ง. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมยอดบรรจบ
 - จ. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมฐานร่วม

26. การเขียนแบบมีประโยคใจความสำคัญสองเรื่อง โดยสรุปเรื่องไว้ตรงกลางเป็นการเขียนแบบใด
- ก. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
 - ข. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมด้านเท่า
 - ค. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมหน้าจั่วหัวกลับ
 - ง. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมยอดบรรจบ
 - จ. การเขียนย่อหน้าแบบสามเหลี่ยมฐานร่วม
27. การเขียนย่อหน้าแต่ละย่อหน้าใช้ทำหน้าที่แตกต่างกัน ยกเว้น ข้อใด
- ก. ใช้เป็นบทการนำเรื่อง
 - ข. ใช้ในการเปิดเรื่อง
 - ค. ใช้เป็นตัวเรื่อง
 - ง. ใช้เป็นตัวสรุป
 - จ. ใช้เป็นตัวอ้างอิง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การเขียน
บทที่ 2 เรื่องการเตรียมการเขียน
สำหรับนิสิต/ นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 26 ข้อ คะแนนเต็ม 26 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที
2. ให้นิสิต/ นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในแบบทดสอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ
3. หลังจากทำเสร็จ หรือหมดเวลาในการทำแบบทดสอบ ให้นิสิต/ นักศึกษาส่งแบบทดสอบที่ผู้ควบคุมห้องสอบ
4. ขอความร่วมมือให้นักเรียนทำแบบทดสอบให้เต็มความสามารถ แม้การทดสอบนี้จะไม่ส่งผลต่อการเรียนปกติ

1. การเขียนเรื่อง “ประสบการณ์ในต่างประเทศ” จัดเป็นการเลือกหัวเรื่องแบบใด
 - ก. เรื่องที่ทำทนาย
 - ข. เรื่องที่ผู้เขียนสนใจ
 - ค. เรื่องที่จำกัดขอบข่าย
 - ง. เรื่องที่มีข้อมูลเพียงพอ
 - จ. เรื่องที่มีความรู้และประสบการณ์
2. การเขียนรูปแบบแนวแปลกพิสดารเป็นการเลือกหัวเรื่องลักษณะใด
 - ก. มีจุดมุ่งหมาย
 - ข. เรื่องมีความชัดเจน
 - ค. มีลักษณะที่ทำทนาย
 - ง. ผู้อ่านสนใจ
 - จ. จำกัดขอบข่ายได้
3. การเขียนแบบใดเหมาะสำหรับผู้เริ่มหัดการเขียนเป็นครั้งแรก
 - ก. การเขียนทางวิชาการ
 - ข. การเขียนเรื่องที่ผู้เขียนสนใจ
 - ค. การเขียนเรื่องที่ผู้อ่านสนใจ
 - ง. การเขียนเรื่องลักษณะทำทนาย
 - จ. การเขียนเรื่องที่จำกัดขอบข่ายได้
4. การเขียนเรื่อง “ประวัติความเป็นมาของเครื่องฉาย” ควรใช้หลักการเขียนแบบใด
 - ก. การเขียนทางวิชาการ
 - ข. การเขียนเรื่องที่ผู้เขียนสนใจ
 - ค. การเขียนเรื่องที่ผู้อ่านสนใจ
 - ง. การเขียนเรื่องลักษณะทำทนาย
 - จ. การเขียนเรื่องที่จำกัดขอบข่ายได้
5. การเขียนเรื่อง “e- Learning” ควรใช้หลักการใดในการเขียน
 - ก. การเขียนทางวิชาการ
 - ข. การเขียนเรื่องที่ผู้เขียนสนใจ
 - ค. การเขียนเรื่องที่ผู้อ่านสนใจ
 - ง. การเขียนเรื่องลักษณะทำทนาย
 - จ. การเขียนเรื่องที่จำกัดขอบข่ายได้

6. การเขียนเรื่องต่อไปนี้เป็นเรื่องใดที่ไม่จำเป็นต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน
 - ก. การวิเคราะห์สถานการณ์การเมืองไทยปี พ.ศ. 2550
 - ข. เทคนิคการเลือกสีในงานกราฟิก
 - ค. บทบาทหน้าที่ของคนไทย
 - ง. การเขียนบันทึกประจำวัน
 - จ. การเลือกแสงในการถ่ายภาพ
7. การเขียนเรื่องใดให้ความรู้สึกท้าทาย
 - ก. UFO มีจริงหรือ ?
 - ข. อาหารหลักห้าหมู่
 - ค. ออกกำลังกายให้อย่างไรให้เป็นสุข
 - ง. การปลูกผักสวนครัว
 - จ. การถนอมอาหาร
8. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของการจำกัดขอบข่ายหัวเรื่อง
 - ก. ตรงจุดมุ่งหมาย
 - ข. เนื้อหาสาระต้องครบถ้วน
 - ค. ช่วยให้สามารถเขียนเสร็จเร็วขึ้น
 - ง. มีความครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด
 - จ. จำกัดการเขียนให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้
9. ถ้าเรื่องที่จะเขียนมีความยาวมาก แต่เนื้อหามีปริมาณน้อยจำเป็นต้องเขียนหัวเรื่องให้เป็นแบบใด
 - ก. เขียนให้ยาวขึ้น
 - ข. เขียนให้สั้นลง
 - ค. เขียนให้กว้างขึ้น
 - ง. เขียนให้แคบลง
 - จ. เขียนแบ่งเนื้อหาเป็นตอนย่อย ๆ
10. ถ้าต้องการเขียนเนื้อหาให้ครอบคลุมทั้งหมด การกำหนดหัวเรื่องจะเป็นแบบใด
 - ก. กว้างตามไปด้วย
 - ข. ตัดบางส่วนทิ้งไป
 - ค. แคบลงไปด้วย
 - ง. เลือกเฉพาะที่สำคัญที่สุด
 - จ. ปรับเปลี่ยนหัวเรื่องใหม่

โจทย์ต่อไปนี้เป็นการกำหนดหัวเรื่องที่จะเขียนมา 3 รูปแบบเพื่อนำไปใช้ตอบคำถามข้อที่ 11 – 12

รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3
1. เครื่องเล่นเทปคลาสเซ็ท	1. เครื่องเล่นแผ่น CD-Audio	1. แผ่น CD-Audio
2. เครื่องเล่นแผ่นดิจิตอล	2. เครื่องเล่น VCD	2. แผ่น VDO-CD
3. เครื่องผสมเสียง	3. เครื่องเล่นแผ่น DVD	3. แผ่น CD-MP3
4. เครื่องขยายเสียง	4. เครื่องเล่น Super Audio CD	4. แผ่น DVD
5. ลำโพง	5. เครื่องเล่น MP3	5. แผ่น Blue-Ray Disc

11. ข้อใด คือ รูปแบบของการเขียนหัวเรื่อง

- ก. รูปแบบที่ 1
- ข. รูปแบบที่ 2
- ค. รูปแบบที่ 3
- ง. รูปแบบที่ 1 และ 3
- จ. รูปแบบที่ 2 และ 3

12. ข้อใด คือ ส่วนของหัวเรื่องที่กว้างที่สุด

- ก. เครื่องเสียง
- ข. ไมโครโฟน
- ค. เครื่องผสมเสียง
- ง. สายสัญญาณ
- จ. กรวยลำโพง

13. นวนิยายเรื่องใดใช้หลักการตั้งชื่อแบบ เด่น แปรก น่าฟัง

- ก. แฟนฉัน
- ข. กุหลาบดำ
- ค. ความรักสีดำ
- ง. ขุนช้างขุนแผน
- จ. ยักษ์ในตะเกียงแก้ว

14. เรื่องใดตั้งชื่อเรื่องโดยยกเอาคำพังเพย คำคม คำสุภาษิต มาใช้

- ก. ดาวพระศุกร์
- ข. ชิงกีร์ข้าก็แรง
- ค. ข้าวของแผ่นดิน
- ง. กลิ้งไว้ก่อนพ่อสอนไว้
- จ. เย็นศิระเพราะพระบริบาล

15. ข้อใดตั้งชื่อเรื่องตามสถานที่สำคัญ
 - ก. ตลาดน้ำดำเนินริก
 - ข. ผู้พิทักษ์รักเธอ
 - ค. ไททานิก
 - ง. แสบสนิทศิษย์ส่ายหน้า
 - จ. เก้า เก้า
16. ข้อใดเป็นการตั้งชื่อบทความทางวิชาการโดยใช้แนวทางตั้งชื่อเรื่องให้ง่ายต่อการจดจำ
 - ก. ธาตุยูเรเนียม
 - ข. สื่อการศึกษา
 - ค. มนุษย์เหล็กไหล
 - ง. พระนเรศวรมหาราช
 - จ. ข้าวของแผ่นดิน
17. การวิเคราะห์เรื่อง หมายถึง ข้อใด
 - ก. การจัดระเบียบเนื้อหา
 - ข. การปรับปรุงโครงสร้างเรื่อง
 - ค. การนำเอาส่วนที่ไม่จำเป็นออก
 - ง. การนำส่วนต่าง ๆ ของเรื่องมาเชื่อมต่อกัน
 - จ. การแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเขียนเรื่อง
18. การวิเคราะห์เรื่องเริ่มต้นจะต้องทำอะไรก่อน
 - ก. กำหนดจุดมุ่งหมายของการเขียน
 - ข. พิจารณาความเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย
 - ค. กำหนดระดับความยากง่ายของคำ ข้อความ
 - ง. กำหนดความยาวของเรื่อง
 - จ. กำหนดขอบข่ายไม่ให้งว้างเกินไปและแคบเกินไป
19. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของการวิเคราะห์หัวเรื่อง
 - ก. ผู้เขียนมองเห็นแนวทางในการดำเนินเรื่อง
 - ข. ผู้เขียนสามารถตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกได้
 - ค. ผู้เขียนสามารถเพิ่มเติมส่วนที่ขาดหายไปได้
 - ง. ผู้เขียนสามารถเลือกเฉพาะส่วนที่มีความสัมพันธ์กับเรื่องได้
 - จ. ผู้เขียนสามารถเปลี่ยนแปลงเรื่องใหม่ถ้าพิจารณาแล้วเนื้อหาไม่พอ

โจทย์ต่อไปนี้ ให้ตอบคำถามในข้อ 20 - 21

1. ความหมายของลำโพง
 2. ประเภทของลำโพง
 3. ความเป็นมาของลำโพง
 4. โครงสร้างของลำโพง
 5. ลำโพงเสียงต่ำ
 6. ลำโพงเสียงสูง
 7. ลำโพงเสียงกลาง
 8. หลักการทำงานของลำโพง
 9. การดูแลรักษาลำโพง
 10. ข้อดีและข้อจำกัดของลำโพง
20. จากโจทย์ที่กำหนดให้ ควรตัดเรื่องใดออก
- ก. ข้อ 2, 3, และ ข้อ 4 เพราะสามารถไปรวมกับข้ออื่นได้
 - ข. ข้อ 3 และข้อ 10 เพราะ มีขอบข่ายกว้างเกินไป
 - ค. ข้อ 4 และข้อ 9 เพราะมีเนื้อหามากเกินไป
 - ง. ข้อ 5, 6 และข้อ 7 เพราะสามารถนำมารวมกับข้ออื่นได้
 - จ. ข้อ 9 และข้อ 10 เพราะ บุคคลโดยทั่วไปมีความรู้ อยู่แล้ว
21. ข้อใดสามารถจัดให้อยู่ในหมวดหมู่เดียวกันได้
- ก. 1, 2, 3, 4
 - ข. 1, 3, 4, 8
 - ค. 2, 5, 6, 7
 - ง. 4, 8, 9, 10
 - จ. 5, 6, 7, 8
22. ข้อใดต่อไปนี้ให้ความหมายของคำว่า “การลำดับเรื่อง” ได้ถูกต้องมากที่สุด
- ก. การนำเอาเรื่องส่วนที่ไม่มีความสำคัญตัดออกไป
 - ข. การนำเรื่องส่วนต่างๆ มาผสมกันและกลั่นกรอง
 - ค. การนำเอาเรื่องราวต่าง ๆ มาเขียนตามความต้องการของผู้เขียน
 - ง. การเรียงลำดับเรื่องจากส่วนที่สั้นที่สุดไปหาส่วนที่ยาวที่สุด
 - จ. การนำเอาเรื่องราวมาจัดเรียงให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

23. หลักในการจัดลำดับเรื่อง ประกอบด้วยหลักการทั้งหมดกี่ข้อ
- 2 ข้อ
 - 4 ข้อ
 - 6 ข้อ
 - 8 ข้อ
 - 10 ข้อ
24. การเขียนประเภทใดต้องใช้หลักการจัดเรียงตามลำดับเหตุการณ์
- ความเป็นมาของเครื่องฉายข้ามศีรษะ
 - ข้อดี/ ข้อจำกัดของเครื่องฉายข้ามศีรษะ
 - รูปแบบสื่อบันทึกข้อมูล
 - ขั้นตอนการล้างฟิล์ม
 - ประเภทของไมโครโฟน
25. งานเขียนเรื่องใดที่ใช้หลักการลำดับขั้น
- ความเป็นมาของเครื่องฉายข้ามศีรษะ
 - ข้อดี/ ข้อจำกัดของเครื่องฉายข้ามศีรษะ
 - รูปแบบสื่อบันทึกข้อมูล
 - ขั้นตอนการล้างฟิล์ม
 - ประเภทของไมโครโฟน
26. รูปแบบในการเขียนโครงเรื่องมีหลักทั้งหมด กี่รูปแบบ
- 2 รูปแบบ
 - 3 รูปแบบ
 - 4 รูปแบบ
 - 5 รูปแบบ
 - 6 รูปแบบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การเขียน
บทที่ 3 เรื่องการเขียนเนื้อเรื่อง
สำหรับนิสิต/ นักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ชั้นปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที
2. ให้นิสิต/ นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในแบบทดสอบ ให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ
3. หลังจากทำเสร็จ หรือหมดเวลาในการทำแบบทดสอบ ให้นิสิต/ นักศึกษาส่งแบบทดสอบที่ผู้ควบคุมห้องสอบ
4. ขอความร่วมมือให้นักเรียนทำแบบทดสอบให้เต็มความสามารถ แม้การทดสอบนี้จะไม่มีความสำคัญต่อการเรียนปกติ

1. การเขียนส่วนนำเรื่องในหนังสือประเภทตำราเรียน ควรใช้แนวการเขียนส่วนนำเรื่องแบบใด
 - ก. แบบเชิงวิชาการ
 - ข. แบบกึ่งวิชาการ
 - ค. แบบจินตนาการ
 - ง. แบบสร้างความสนใจ
 - จ. แบบอิสระ
2. การเขียนส่วนนำเรื่องนั้น มีอยู่ทั้งหมดกี่รูปแบบ
 - ก. 3
 - ข. 5
 - ค. 7
 - ง. 9
 - จ. 10
3. งานเขียนประเภทบทความ สารคดี บันเทิงคดี ควรเขียนส่วนนำเรื่องด้วยวิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด
 - ก. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยคำถาม
 - ข. การเขียนส่วนนำเรื่องแบบพรรณนา
 - ค. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยคำประพันธ์
 - ง. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยการยกคำพูด
 - จ. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยข้อเขียนบอกเล่าธรรมดา
4. การเขียนส่วนนำด้านล่างนี้ เป็นการเขียนส่วนนำแบบใด

“ย้อนหลังไปเมื่อ 15 ปีก่อน มีข่าวการขุดพบทองจำนวนมาก ในประเทศไทย ผู้คนต่างฮือฮากันอย่างมาก แห่กันไปขุดทอง โดยไม่สนใจว่าพื้นที่บริเวณนั้นจะถูกทำลายเสียหายไปด้วย ยิ่งไปกว่านั้น ผู้คนในระแวกดังกล่าวยัง.....”

 - ก. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยคำถาม
 - ข. การเขียนส่วนนำเรื่องแบบพรรณนา
 - ค. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยคำประพันธ์
 - ง. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยการยกคำพูด
 - จ. การเขียนส่วนนำเรื่องด้วยข้อเขียนบอกเล่าธรรมดา

5. การเขียนส่วนนำแบบเสนอแนวคิดที่ขัดแย้งนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร
 - ก. เพื่อมุ่งให้ผู้อ่านเห็นคล้อยตามไปกับผู้เขียน
 - ข. เพื่อให้ผู้อ่านสังเกตเห็นถึงความแตกต่างในเรื่อง
 - ค. เพื่อมุ่งให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายขึ้นว่าอะไรดีไม่ดีกว่ากัน
 - ง. เพื่อมุ่งให้ผู้อ่านทราบสาเหตุการณ์ต่อไปจะเป็นอย่างไร
 - จ. เพื่อมุ่งให้ผู้อ่านเห็นแนวความคิดที่แตกต่างกันทำให้เกิดความสงสัย
6. การเขียนส่วนเนื้อเรื่องในแต่ละย่อหน้าควรประกอบด้วยส่วนใดบ้าง
 - ก. ประโยคใจความสำคัญ ประโยคสนับสนุน
ประโยคสรุปความ
 - ข. ประโยคความคิดเห็น ประโยคสนับสนุน
ประโยคสรุปความ
 - ค. ประโยคเกริ่นนำ ประโยคอธิบายเนื้อเรื่อง
ประโยคสรุปความ
 - ง. ประโยคใจความสำคัญ ประโยคความคิดเห็น
ประโยคสรุปความ
 - จ. ประโยคใจความสำคัญ ประโยคอธิบายเนื้อเรื่อง
ประโยคสรุปความ
7. การเขียนส่วนเนื้อเรื่องในลักษณะเนื้อหาเชิงให้ความรู้เป็นเช่นไร
 - ก. เนื้อหาต้องเป็นข้อเท็จจริง
 - ข. เนื้อหาต้องเป็นลักษณะข้อคิดเห็น
 - ค. เนื้อหาต้องมีความรู้สึกรักของผู้เขียนเป็นส่วน
 - ง. เนื้อหาที่บรรยายไม่ต้องอธิบายถึงรายละเอียดมากนัก
 - จ. เนื้อหาโดยส่วนใหญ่เป็นการอธิบายเรื่องราวบางส่วน
8. การเขียนส่วนเนื้อเรื่องในเรื่อง “ภัยผู้หญิง” ควรจะเขียนส่วนเนื้อเรื่องให้เป็นรูปแบบใด
 - ก. เนื้อหาเชิงให้ความรู้
 - ข. เนื้อหาเชิงคติสอนใจ
 - ค. เนื้อหาเชิงให้ความคิดเห็น
 - ง. เนื้อหาเชิงความรู้สึก
 - จ. เนื้อหาเชิงชีวประวัติ

9. การเขียนส่วนเนื้อเรื่องที่มุ่งให้ผู้อ่านเกิดความรู้ความเข้าใจในการประพฤติปฏิบัติที่ถูกต้อง เป็นการเขียนส่วนเนื้อเรื่องแบบใด

- ก. เนื้อหาเชิงให้ความรู้
- ข. เนื้อหาเชิงคติสอนใจ
- ค. เนื้อหาเชิงให้ความคิดเห็น
- ง. เนื้อหาเชิงความรู้สึกรัก
- จ. เนื้อหาเชิงชีวประวัติ

10. การจัดลำดับเนื้อหา แบบนิรนัย มีลักษณะอย่างไร

- ก. เป็นการบรรยายเรื่องราวโดยไม่มีขีดจำกัด
- ข. เป็นการใช้กฎเกณฑ์ ทฤษฎี มาอธิบายเนื้อหา
- ค. เป็นการให้การอธิบายแนวทางที่มีในรูปแบบตายตัว
- ง. เป็นการให้หลักฐานทางสถิติหรือข้อเท็จจริงเป็นจริง
- จ. เป็นการให้หลักการต่าง ๆ เข้ามาเพื่อสรุปได้ง่ายขึ้น

11. การจัดลำดับเนื้อหา แบบอุปนัย ผู้เขียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลในรูปแบบใดบ้าง

- ก. ข้อคิดเห็นต่าง ๆ
- ข. ข้อมูลโดยทั่วไปกฎ
- ค. คำกล่าวของบุคคลสำคัญต่าง ๆ
- ง. หลักเกณฑ์ ทฤษฎีต่าง ๆ ที่มีอยู่
- จ. หลักฐานทางสถิติที่เป็นข้อเท็จจริง

12. การเขียนส่วนเนื้อเรื่องที่ใช้วิธีการพรรณนาเป็นหลักเป็นลักษณะของการเขียนเนื้อเรื่องในรูปแบบใด

- ก. เชิงให้ความรู้และเชิงคติสอนใจ
- ข. เชิงประวัติและเชิงความรู้สึกรัก
- ค. เชิงประวัติและเชิงความคิดเห็น
- ง. เชิงให้ความคิดเห็นและเชิงความรู้สึกรัก
- จ. เชิงคติสอนใจและเชิงความคิดเห็น

13. การจัดลำดับเนื้อหาแบบใดที่มีการกล่าวถึงหลักการและทฤษฎีก่อนแล้วจึงยกตัวอย่างที่หลัง
 - ก. การจัดแบบนิรนัย
 - ข. การจัดแบบอุปนัย
 - ค. การจัดแบบมีหลักการ
 - ง. การจัดแบบกึ่งราชการ
 - จ. การจัดแบบราชา
14. การเขียนส่วนเนื้อเรื่องรูปแบบใดที่จำเป็นต้องใช้ประสบการณ์ของผู้เขียนในการเขียนอย่างมาก
 - ก. เชิงประวัติ
 - ข. เชิงให้ความรู้
 - ค. เชิงความรู้สึก
 - ง. เชิงคติสอนใจ
 - จ. เชิงความคิดเห็น
15. การเขียนส่วนเนื้อเรื่องรูปแบบใดจำเป็นต้องเขียนแสดงหลักฐานข้อมูลยืนยันให้ดูน่าเชื่อถือเสมอ
 - ก. เชิงประวัติ
 - ข. เชิงให้ความรู้
 - ค. เชิงความรู้สึก
 - ง. เชิงคติสอนใจ
 - จ. เชิงความคิดเห็น
16. การเขียนส่วนปิดท้ายเรื่องมีจุดมุ่งหมายสำคัญอย่างไร
 - ก. เพื่อหาบทจบสุดท้ายให้กับเรื่อง
 - ข. เพื่อให้มีเนื้อหามากขึ้นกว่าเดิม
 - ค. เพื่อฝากความประทับใจให้กับผู้อ่าน
 - ง. เพื่ออธิบายที่มาและความสำคัญของเรื่อง
 - จ. เพื่อบอกให้ผู้อ่านได้รู้ถึงความรู้สึกของผู้เขียน
17. การเขียนส่วนปิดท้ายเรื่อง มีทั้งหมดกี่รูปแบบ
 - ก. 2 รูปแบบ
 - ข. 4 รูปแบบ
 - ค. 6 รูปแบบ
 - ง. 8 รูปแบบ
 - จ. 10 รูปแบบ

18. การเขียนปิดท้ายเรื่องที่น่าเอาข้อคิดคำคมต่าง ๆ มาใช้ในการเขียนปิดท้ายเรื่องเป็นการเขียนรูปแบบใด

- ก. แบบยกคำพูด
- ข. แบบยกคำถาม
- ค. แบบสรุปสาระ
- ง. แบบฝากแนวคิด
- จ. แบบยกสุภาษิต

19. การเขียนปิดท้ายเรื่องโดยมีการตั้งคำถามให้ผู้อ่านได้คิดตามเป็นการเขียนส่วนปิดท้ายเรื่องแบบใด

- ก. แบบยกคำพูด
- ข. แบบยกคำถาม
- ค. แบบสรุปสาระ
- ง. แบบฝากแนวคิด
- จ. แบบยกสุภาษิต

20. ข้อใดต่อไปนี้ ไม่ใช่ จุดประสงค์ของการเขียนส่วนปิดท้ายเรื่อง

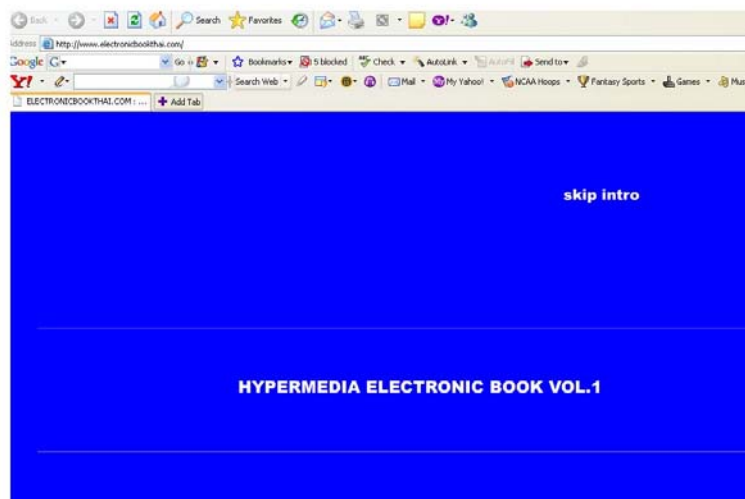
- ก. เพื่อฝากความประทับใจให้กับผู้อ่าน
- ข. เพื่อให้ผู้อ่านติดตามเรื่องราวอื่น ๆ ต่อไป
- ค. เพื่อให้ผู้อ่านคิดในเชิงสร้างสรรค์ต่อไปได้
- ง. เพื่อให้ผู้อ่านได้ทราบว่าผู้เขียนมีความรู้สึกอย่างไร
- จ. เพื่อให้ผู้อ่านคิดหาคำตอบของข้อคิด/ ข้อคำถามที่ฝากไว้

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และวิธีการทดลองใช้
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

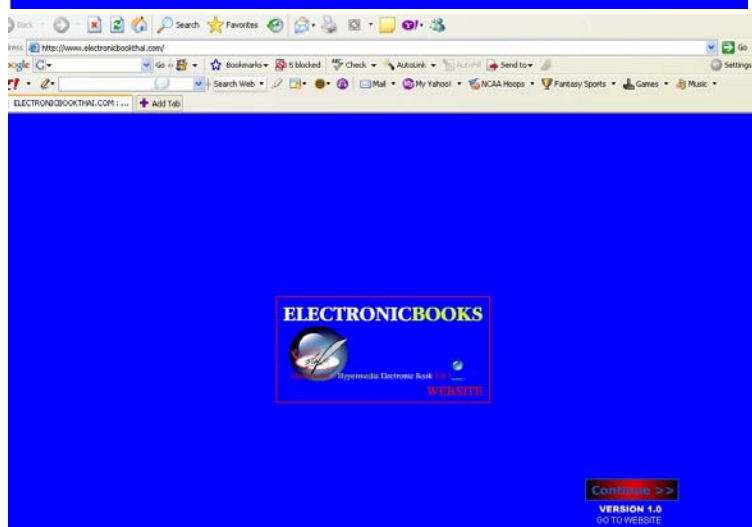
ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ 2 รูปแบบ เรื่อง การเขียน จำนวน 3 หน่วย สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบไฮเปอร์มีเดีย



หน้าจอเว็บไซต์

www.electronicbokthai.com



หน้าจอ หน้าแรกของเว็บไซต์

www.electronicbokthai.com



คำอธิบายวิธีการใช้งาน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์



ลงทะเบียนเข้าเรียน



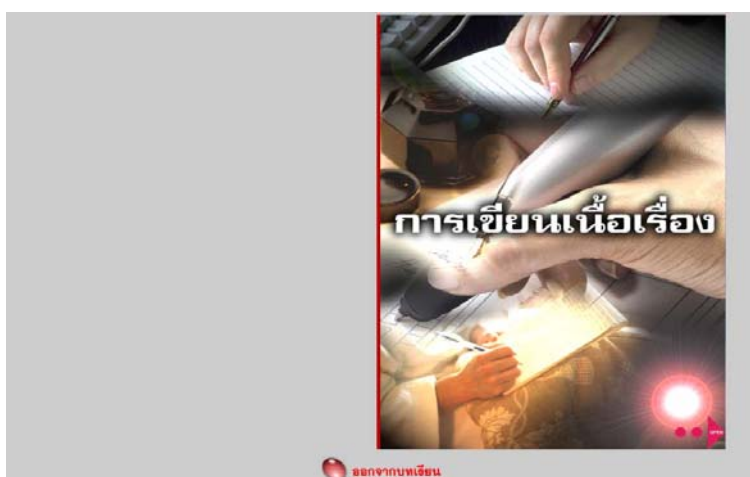
หน้าจอจุดประสงค์การเรียนรู้



หน้าจอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1



หน้าจอนั่งสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 2



หน้าจอนั่งสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 3



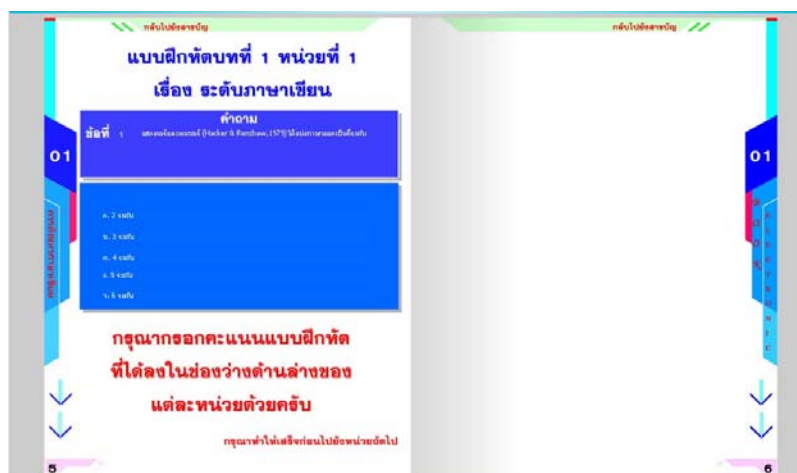
หน้าจอการเริ่มเรียนด้วย
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1



ตัวอย่างการเริ่มเรียนด้วย
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1



ตัวอย่างการเริ่มเรียนด้วย
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1



ตัวอย่างแบบฝึกหัดใน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1

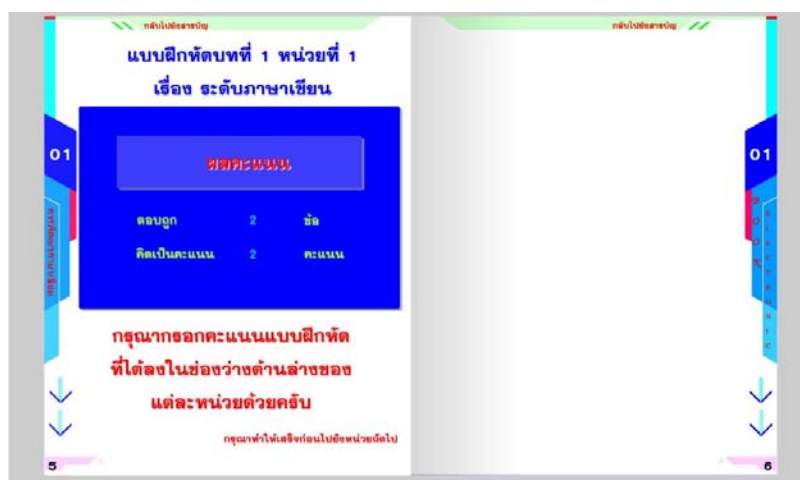
ตัวอย่าง

ผลการประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

ระหว่างเรียน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 1



ตัวอย่าง

การส่งผลคะแนนแบบฝึกหัด

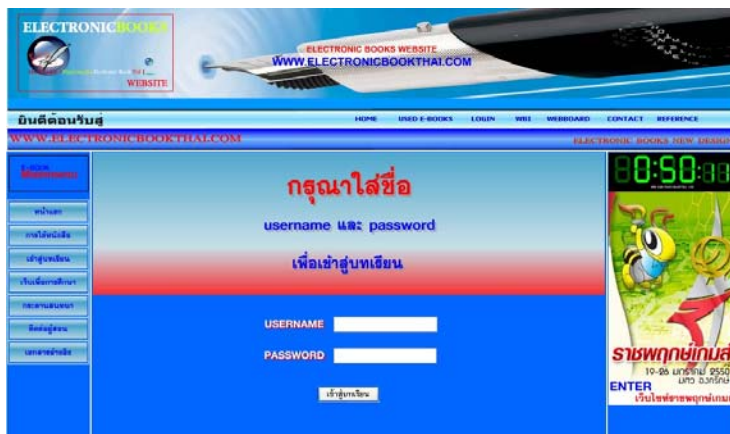
ที่ได้จากการทำใน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 1



หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบมัลติมีเดีย



ลงทะเบียนเข้าเรียน



หน้าจอจุดประสงค์การเรียนรู้



หน้าจอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1

หน้าจอนั่งสืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 2



หน้าจอนั่งสืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 3



หน้าจอการเริ่มเรียนด้วย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 1

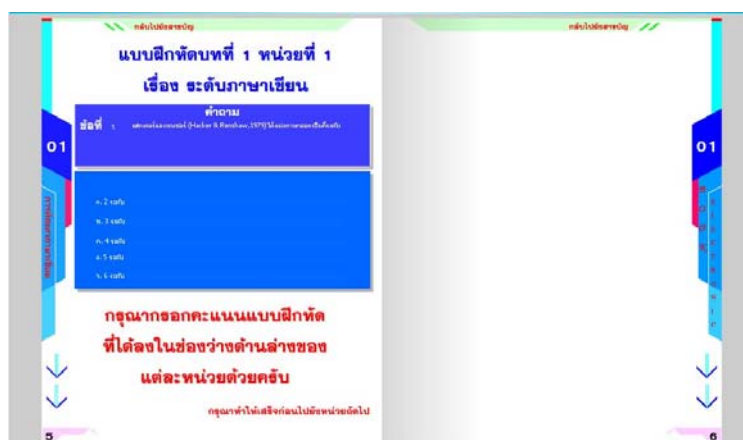




ตัวอย่างการเริ่มเรียนด้วย
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1



ตัวอย่างการเริ่มเรียนด้วย
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1



ตัวอย่างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
หน่วยที่ 1

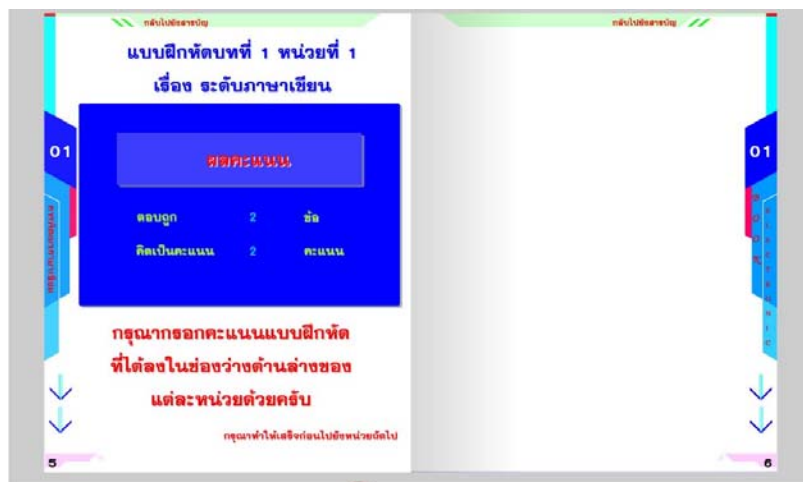
ตัวอย่าง

ผลการประเมินจากการทำแบบฝึกหัด

ระหว่างเรียน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 1



ตัวอย่าง

การส่งผลคะแนนแบบฝึกหัด

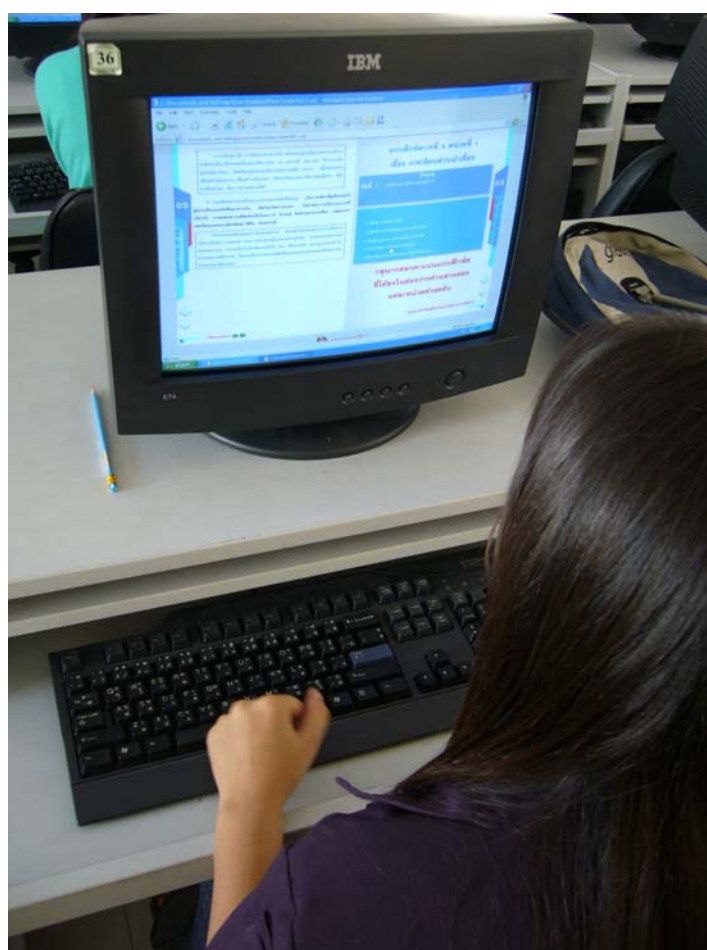
ที่ได้จากการทำใน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หน่วยที่ 1



การทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์





ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	กำธร บุญเจริญ
วันเดือนปีเกิด	29 มกราคม 2522
สถานที่เกิด	สถานีอนามัย ต.หนองตะพาน อ.บ้านค่าย จ.ระยอง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	54 ม.5 ต.หนองตะพาน อ. บ้านค่าย จ. ระยอง
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ช่างภาพอิสระ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	54 ม.5 ต.หนองตะพาน อ. บ้านค่าย จ. ระยอง
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2535	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านดินเนิน ต.หนองละลอก อ.บ้านค่าย จ.ระยอง
พ.ศ. 2440	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบ้านค่าย อ. บ้านค่าย จ.ระยอง
พ.ศ. 2544	ศษ.บ.(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล อ.ธัญบุรี จ. ปทุมธานี
พ.ศ. 2550	กศ.ม.(เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ