

ปริญญาบัตร
ห้ามนำออกจากห้องสมุด
ใช้เฉพาะ ชั้น 5 เท่านั้น



การพัฒนาระบบเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

นางศรีมา ศรีสวัสดิ์

RMUTK- CARIT

3 2000 00107866 8

วิทยานิพนธ์เสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2554

การพัฒนาปริญญานิพนธ์เรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

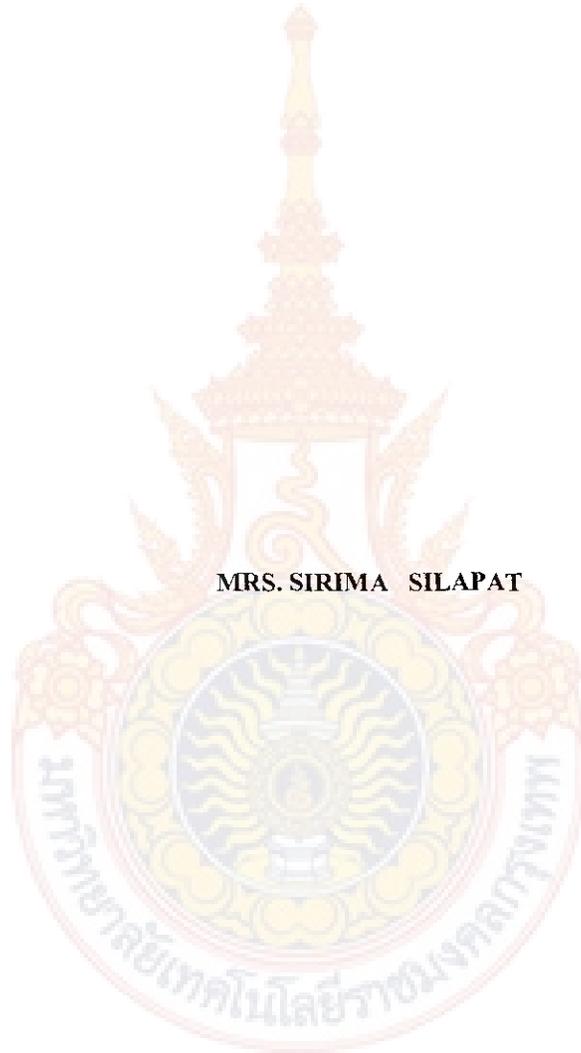


นางศิริมา สีลพัฒน์

วิทยานิพนธ์เสนอต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**THE DEVELOPMENT OF E-LEARNING SEARCHING DATABASE OF LIBRARY
RESOURCES FOR RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY KRUNGTHEP**

MRS. SIRIMA SILAPAT



A THESIS PRESENTED TO RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ชื่อผู้เขียน นางศิริมา ศิลพัฒน์

ชื่อปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

สาขาวิชา การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปีการศึกษา 2554

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
 อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.นัศดา อังสุไวทย์
 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมพร สุขะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ มีค่าเท่ากับ 80.56/80.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนมีค่าเท่ากับ 0.5 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์สรุปได้ว่าบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนการสอนและเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

ABSTRACT

Title : The Development of e - Learning Searching Database of Library Resources
For Rajamangala University of Technology Krungthep

Student's Name : Mrs. Sirima Silapat

Degree Sought : Master of Science (Science and Technology Education)

Major/Faculty : Science and Technology Education

Academic Year : 2011

Advisers Thesis

Adviser : Dr. Nadda Angsuwotai

Co- Adviser : Assistant Professor Dr. Somporn Sukha

The research purpose to develop the e-Learning Searching Database of Library resources for Rajamangala University of Technology Krungthep. There is the objective for develop and find efficiency of e-Learning and compare the student achievement between before and after learning. The sampler of this research are student of Department of English for International Communication, who study in summer semester academic year 3/2554 are 35 persons. The research tools that use compose person who is chip still , e-Learning Searching Database of Library resources for Rajamangala University of Technology Krungthep, the test before study , back test studies , the test evaluates to are accomplished education way , the statistics that use in data analysis , for example , average , percentage , the part deviates the standard , and way education achievement t-test.

The research result meets that ,from seeking efficiency of a lesson person who is chips subjective still Searching Database of Library resource for Rajamangala University of Technology Krungthep from the sample is valuable equal to 80.56/80.19 which higher than the set criterion 80/80 and the efficiency of learning achievement of the learners after using the instruction was higher at significant level of .01, The effectiveness index(E.I.) is 0.5, which follows the standards. In Conclusion, The study indicates e - Learning courses has efficiency and good achievement.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพที่สนับสนุนทุนการศึกษาเพื่อการพัฒนาบุคลากรทางการสอนให้มีคุณภาพประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และขอขอบคุณ ดร.นัสดา อังสุวิทย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. สมพร สุชะ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา สำเร็จผล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย สิกขาบัณฑิต กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์สมพร ปิยะพันธ์ พี่ ๆ เพื่อน ๆ ที่เสียสละเวลา ให้ความเมตตา คำแนะนำต่าง ๆ ตลอดจนให้คำปรึกษาที่ดีตลอดมา จึงทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ รวมทั้งนักศึกษาที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้การดำเนินงานต่างๆ ในส่วนของกระบวนการทดลองเป็นไปด้วยความราบรื่นและมีประสิทธิภาพ จึงขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

นางศิริมา ศีลพัฒน์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	8
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน	36
วิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาขั้นคว	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	51
กรอบแนวคิดในการวิจัย	58
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	59
การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	59
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	59
การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล	64
การวิเคราะห์ข้อมูล	65

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	73
ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการสืบค้น	73
ฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด	
ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียน	83
อิเล็กทรอนิกส์เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด	
ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	84
เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด	
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	85
สรุปผลการวิจัย	85
อภิปรายผลการวิจัย	84
ข้อเสนอแนะ	87
บรรณานุกรม	88
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	93
รายนามผู้เชี่ยวชาญ	
ภาคผนวก ข	95
บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล	
ทรัพยากรห้องสมุด	
ภาคผนวก ค	99
คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียน	
อิเล็กทรอนิกส์เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด	
ภาคผนวก ง	
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
ภาคผนวก จ	102
ดัชนีค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น	
ภาคผนวก ฉ	108
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการสืบค้น	
ฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด	110
ประวัติผู้วิจัย	115

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแผนการสอนเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล	50
4.1 คะแนนของกลุ่มตัวอย่างจากการทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และ หลังเรียนจบบทเรียน	83
4.2 คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งของกลุ่มตัวอย่าง	84



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงกรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนของบรุนเนอร์	40
2.2 ระบบการเรียนการสอนของบริกส์	44
2.3 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี	47
2.4 ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์	48
3.1 รูปแบบการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	61
3.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง	63
3.3 ขั้นตอนการทดลองภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน	65
4.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ	74
4.2 แสดงรายละเอียดข้อวิชา อาจารย์ผู้สอน และคำอธิบายรายวิชา	75
4.3 บทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุด และเนื้อหาต่างๆ	76
4.4 บทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุด	77
4.5 คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน	77
4.6 แสดงตัวอย่างบททดสอบ 10 ข้อ	78
4.7 แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบ	78
4.8 จุดประสงค์การเรียนรู้ บทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุด	79
4.9 แสดงหน่วยเรียนที่ 1, 2	79
4.10 รายละเอียดเนื้อหาของหน่วยเรียนที่ 1	80
4.11 เนื้อหาบทเรียน พร้อมเสียงบรรยาย	80
4.12 รายละเอียดหน่วยเรียนที่ 2	81
4.13 ฐานข้อมูลออนไลน์	81

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ มาช่วยในการสนับสนุนวิธีการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว ทุกที่ ทุกเวลา โดยเฉพาะพัฒนาการของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้แม้ไม่ได้อยู่ในห้องเรียน ถ้าหากผู้สอนได้มีการพัฒนาบทเรียนจากเดิมให้เป็นสื่อออนไลน์ ในลักษณะที่เรียกว่า อีเลิร์นนิง (e-Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการถ่ายทอดเนื้อหาโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์หรือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบทเรียนอีเลิร์นนิง จัดเป็นนวัตกรรมการศึกษา ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการเกี่ยวกับข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง บทเรียนอีเลิร์นนิง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ทบทวนบทเรียน เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับทักษะทางด้านความคิด การจำ การสำรวจ และเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุก เพื่อดึงดูดให้ผู้เรียนมีความต้องการเรียนมากขึ้น (ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล. 2550 : 2) อีกทั้งยังตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน ที่ไม่พร้อมด้านเวลา ระยะเวลาในการเรียนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวการตั้งคำถาม การตอบคำถามประเด็นการเรียนรู้ในห้องเรียนจะมีความกล้ามากกว่าเดิมเนื่องจากไม่ต้องแสดงออกต่อหน้าผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน (มธุรส เมืองสุข. 2549 : 2) โดยผู้เรียนสามารถติดต่ออาจารย์ผู้สอนผ่านกระดานถาม-ตอบ (Web Board) อีเมล (E-Mail) หรือ แชท (Chat) อีกทั้งยังสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตามรูปแบบการปฏิรูปการศึกษานอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถทำการทดสอบและประเมินผลการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองอีกด้วย

ในปัจจุบันได้มีการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งหากเปรียบเทียบกับสื่ออื่นๆ แล้วจะทำให้การเรียนการสอนเป็นอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คำว่า “เว็บฝึกอบรม” (Web-based Training : WBT) อาจมีการเรียกแตกต่างกันไป อาทิ เว็บช่วยสอน (Web-based Instruction : WBI) เว็บเพื่อการศึกษา (Web-based Education) และเว็บช่วยการเรียนรู้ (Web-based Learning) เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : www) เป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้นซึ่งรูปแบบเครื่องมือที่ใช้บน

เป็นสื่อประสม (Multimedia) (ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2544 : 80-81) โดยเว็บช่วยสอนเป็นการปรับปรุงสำหรับการสอนแก่ผู้เรียนทางไกลโดยใช้เว็บ (Web) เป็นสื่อกลาง

เป้าหมายของการจัดการศึกษาในปัจจุบัน มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ และคาดหวังให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น การจัดการกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ดังกล่าวได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายด้าน อันได้แก่ คุณภาพผู้สอน สื่อการสอน เทคนิคการสอน และการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมควบคู่กัน จากความเปลี่ยนแปลงในสังคม การถ่ายเทข่าวสารข้อมูลความรู้ได้นำเทคโนโลยีมาปรับใช้ในการปฏิบัติด้านต่าง ๆ จวบจนนวัตกรรมทางเทคโนโลยีได้แทรกซึมเป็นส่วนหนึ่งของสังคมไทย ส่งผลให้วิถีชีวิต การดำรงชีวิตมีการปรับเปลี่ยนตามกระแสแห่งการพัฒนา โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของคนไทยในทุกกลุ่ม ทุกระดับ รวมถึงการมีอิทธิพลต่อการจัดการกระบวนการเรียนการสอน บทบาทของเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษาของไทยนั้น หน่วยงานในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาล้วนมีความตระหนักและเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการศึกษา ซึ่งปรากฏได้ชัดเจนจากการระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545) ในหมวด 9 ว่าด้วยเรื่องของเทคโนโลยีเพื่อศึกษามาตรา 63-69 ในมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และมาตรา 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอย่างจริงจัง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545 : 37 – 38) จากข้อกำหนดดังกล่าวส่งผลให้กระบวนการปฏิรูปการศึกษาได้ให้ความสำคัญและกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาหรือการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอน ซึ่งลักษณะของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ประกอบด้วย เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายโทรคมนาคมที่เชื่อมต่อกัน สำหรับใช้ในการส่งและรับข้อมูล และมีมิติเดียวเกี่ยวกับความรู้ โดยผ่านกระบวนการประมวลหรือจัดทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและความสะดวกมาใช้ประโยชน์สำหรับการศึกษาทั้งในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้คนไทยสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (พิเชษฐคุณรงค์เวโรจน์. 2543 : 4)

สำหรับประเทศไทยสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ได้มีแนวคิดที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนรวมทั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งเปิดสอนในระดับปริญญาตรี

อุตสาหกรรมสิ่งทอ ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ได้สนับสนุนการศึกษาแบบไร้พรมแดน ซึ่งเป็น การดำเนินงานการศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีโทรคมนาคม เพื่อให้การเรียนการสอนไปถึงกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ต้องการเข้าเรียนในห้องเรียนของมหาวิทยาลัย กลุ่มที่ต้องการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองที่บ้าน และกลุ่มที่ต้องการเรียน ทั้งสองแบบประกอบกัน จึงได้มีการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาบัณฑิตให้มีความเชี่ยวชาญเชิงปฏิบัติการและก้าวหน้าทันต่อวิวัฒนาการทางเทคโนโลยี และเปิด โอกาสทางด้านการศึกษา จึงได้นำวิธีการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นการศึกษาพร้อมสมัยมาใช้เป็นวิธีการศึกษาร่วมกับการเรียนการสอนแบบปกติ เป็นระบบการศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรืออินเทอร์เน็ต โดยจัดสื่อการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์อีเลิร์นนิ่ง ภายใต้การดูแลของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีหน้าที่ในการวางระบบงานและดำเนินการประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนในการจัดทำบทเรียนบนเว็บไซต์ <http://md.rmutk.ac.th/> สำหรับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ผู้เรียนสามารถเปิดเข้าไปศึกษารายวิชาที่สนใจ หรือในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไว้แล้ว เพื่อเข้าไปทบทวนเนื้อหาที่เข้าใจยากและรับข่าวสารจากผู้สอน ในบทเรียนอีเลิร์นนิ่งนี้ รวมทั้งสามารถทำแบบทดสอบความรู้ในแต่ละบทเรียนได้ อีกทั้งสามารถใช้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ซึ่งการจัดการศึกษาตามรูปแบบนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐาน ในการขยายโอกาสสู่ นโยบายการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ในลักษณะการศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ ตามศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ (ชัยยศ อิ่มสุวรรณ์. 2544 : 15-16)

วิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Library and Information for Education) เป็นวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งมีความสำคัญมากวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาสามารถใช้ห้องสมุด ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น การจัดเก็บและสามารถเขียนรายงานทางวิชาการ พร้อมทั้งนำเสนอผลงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันห้องสมุดได้มีการปรับให้เข้ากับสังคมในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศ มีการนำระบบอัตโนมัติมาใช้ในการดำเนินงานห้องสมุด ซึ่งการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดนั้น มีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ และการแสวงหาข้อมูลเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เพื่อใช้เป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากการบทเรียน กิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง จะทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้จริง ทำให้เกิดการเรียนรู้มากกว่าการนั่งฟัง

เรียนรู้แก่ผู้เรียน และได้มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทางไกลที่เรียกว่า อีเลิร์นนิ่ง มาใช้กันอย่างแพร่หลาย เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถเฉพาะบุคคล และช่วยให้ผู้เรียนคงไว้ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นานกว่าการเรียนรู้แบบปกติ เพราะบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้เปรียบในการให้ข้อมูลย้อนกลับที่รวดเร็วทันใจ ปัญหาที่พบจากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างในการเรียนรู้ ผู้สอนต้องใช้เวลามากในการสอนบทเรียนนอกเวลาเรียน แต่ผลการเรียนของผู้เรียนก็ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ จากผลการเรียน ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียนจำนวน 28 คน มีผลการเรียนที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่คะแนนค่อนข้างต่ำ สรุปผลระดับของคะแนนดังนี้ ระดับของคะแนน 4.00 จำนวน 1 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 3.55 ระดับของคะแนน 3.50 จำนวน 4 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 14.29 และ 3.00 มีจำนวน 7 คนเท่ากัน คิดเป็นค่าร้อยละ 25.00 ระดับของคะแนน 2.50 จำนวน 16 คน คิดเป็นค่าร้อยละ 57.14 สำหรับระดับของคะแนนอื่น ๆ ไม่มีผู้ได้คะแนน จากทั้งสิ้น 8 ระดับ ผู้วิจัยพบว่า เนื้อหาบางเรื่องอาจยากต่อการเรียนรู้และเข้าใจ ทำให้ยากที่จะมองเห็นภาพได้ชัดเจนต้องใช้เวลาทบทวนซ้ำบ่อย ๆ ครั้ง และควรจะทำบทเรียนสำเร็จรูปที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในการสอนวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้าที่จะช่วยสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ ส่งเสริมการศึกษารายบุคคลทำให้ผู้เรียน ได้เรียนตามความสามารถ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ช่วยลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะการสอนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นสื่อในการเสนอบทเรียนในลักษณะโต้ตอบ ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามความสามารถและตามความถนัดของผู้เรียน (ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550) โดยทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ที่ได้จากการเรียนด้วยสื่อดังกล่าว เพื่อให้ครูผู้สอนที่นำบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอน มีความมั่นใจว่า การจัดการเรียนการสอนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

1.2.3 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาชั้นคว่ำ (Library and Information for Education) รหัส 1-130-001 ในภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2554 และสุ่มอย่างง่ายเป็นกลุ่มตัวอย่างมา 1 กลุ่ม จำนวน 35 คน

1.4.2 บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด เป็นเนื้อหาในวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาชั้นคว่ำ (Library and Information for Education) รหัส 1-130-001 ในปีการศึกษา 2554 ประกอบด้วย 2 หน่วยเรียนคือ หน่วยเรียนที่ 1 การสืบค้นสารนิเทศด้วยคอมพิวเตอร์ และหน่วยเรียนที่ 2 การสืบค้นสารนิเทศจากฐานข้อมูลออนไลน์ โดยไม่รวมการสืบค้นสารนิเทศด้วยบัตรรายการ

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง หมายถึง บทเรียนเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อจัดการเรียนการสอนผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนสามารถใช้เรียนและทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยตนเอง และสามารถเรียนได้นอกเวลา

การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด หมายถึง ส่วนหนึ่งของบทเรียนวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาชั้นคว่ำ (Library and Information for Education) รหัส 1-130-001 จัดอยู่ในหมวดศึกษาทั่วไป สาขามนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ ที่ทำการเรียนการสอนนักศึกษาทุกระดับชั้นปีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เนื้อหาประกอบด้วย การสืบค้นสารนิเทศด้วยคอมพิวเตอร์ และการสืบค้นสารนิเทศจากฐานข้อมูลออนไลน์

ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ผลการประเมินบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พิจารณาจากผลการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดย

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียน e - Learning ได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งวัดจากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง หมายถึง ความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยวัดคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เทียบกับผลต่างของคะแนนเต็มของแบบทดสอบกับคะแนนก่อนเรียน (เผชิญกิจระการ. 2542 : 2)

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดใช้ประกอบการสอน ในห้องเรียนที่มีประสิทธิภาพสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา และทบทวนเนื้อหาเก่าที่เรียนผ่านไปแล้ว และสามารถแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

1.6.2 ได้แนวคิดกรรมการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดในการสอนเป็นสื่อหลัก และเป็นสื่อเสริมสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้า หรือขาดเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.1 ความหมายและความสำคัญของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.2 ข้อดีของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.3 ประเภทของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.4 องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.5 การพัฒนาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย
 - 2.1.6 แนวทางการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.1.7 การหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
- 2.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน
 - 2.2.1 การสื่อสารการเรียนการสอน
 - 2.2.2 สื่อการเรียนการสอน
 - 2.2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนการสอน
- 2.3 วิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ
- 2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2.1 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

บทเรียนอีเลิร์นนิ่งเป็นสื่อทางการศึกษาที่สำคัญในปัจจุบัน ดังนี้คือ

2.1.1 ความหมายและความสำคัญของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

2.1.1.1 ความหมายของอีเลิร์นนิ่ง (e-Learning)

อีเลิร์นนิ่งถือว่าเป็นทางเลือกใหม่ทางหนึ่งในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาระบบการศึกษา คำว่า “อีเลิร์นนิ่ง” ได้รับการกล่าวถึงอย่างแพร่หลายมากในวงการการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งสังเกตได้จากการจัดการประชุม สัมมนาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ อีเลิร์นนิ่ง มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ศุภสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2544) ผู้อำนวยการโครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. ได้ให้คำจำกัดความของ บทเรียนออนไลน์ (Online) อีเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ การศึกษา เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรีกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, webboard, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

นายบุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และ นายบุญเกียรติ เจตจำนงนุช (อ้างถึงใน บดินทร์ ศิริเกตุ. 2553 : ออนไลน์) ได้ให้ความหมายบทเรียนออนไลน์ (Online) อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) คือการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายตรงกับความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง โดยสามารถพิจารณาได้จากคุณลักษณะ ดังนี้

- เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาใด วิชาหนึ่งเป็นอย่างน้อย หรือการศึกษาตามอัธยาศัย

- ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากทุกที่ทุกเวลาโดยอิสระ

- ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา ไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน หรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น

- มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ
- ผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน การใช้ประโยชน์จากเนื้อหา จากสื่อรูปแบบต่าง ๆ ที่มีให้บริการ
- มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System/LMS)
- มีระบบบริหารจัดการเนื้อหา/หลักสูตร (Content Management System/CMS)

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลขาธิการสสส (2545) ได้ให้ความหมายของอีเลิร์นนิ่งเป็น 2 ลักษณะได้แก่

1) ความหมายโดยทั่วไป

อีเลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กทราเน็ต สัญญาณทางโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (Satellite) โดยที่เนื้อหาสารสนเทศอาจอยู่ในรูปแบบที่เป็นที่รู้จักคุ้นเคยกันในปัจจุบัน อาทิเช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web Base Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียมหรืออยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลาย เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-Demand) เป็นต้น

2) ความหมายเฉพาะเจาะจง

อีเลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม โดยใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดทำเครื่องมือสื่อสารต่างๆ เช่น E-mail, Web board สำหรับตั้งคำถาม หรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบ หลังจากเรียนจบเพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียน โดยผู้เรียนที่เรียนจากอีเลิร์นนิ่งนี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึงจากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ครุฑัส (อ้างถึงใน สุภรา กาหลง, 2549 : ออนไลน์) ได้ให้ความหมายอีเลิร์นนิ่งไว้ดังนี้ คือ “อีเลิร์นนิ่ง เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม เป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายภายใน หรืออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้อาจจะอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม

แคมเบลล์ (อ้างถึงใน ศุภรา กาหลง. 2549 : ออนไลน์) ได้ให้ความหมายว่า “อีเลิร์นนิ่ง เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร”

ความหมายของอีเลิร์นนิ่งที่มีผู้ให้นิยามกันไว้นั้น สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า อีเลิร์นนิ่งหมายถึง บทเรียนที่นำมาใช้เพื่อการจัดการเรียนการสอน ด้วยการถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือการเรียนผ่านเครือข่ายที่เชื่อมโยงสู่อินเทอร์เน็ต ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนนั้นสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ตามความต้องการ โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา

2.1.1.2 ความสำคัญของอีเลิร์นนิ่ง

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ในศาสตร์ทุกด้าน เพราะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนเหมือนก่อน อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองทางด้านทักษะ การคิด การสืบค้นข้อมูล ดังนั้นบทเรียนอีเลิร์นนิ่งจึงมีความจำเป็นในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. พร้อมให้บริการตลอดเวลา และใช้ได้ในทุกสถานที่ที่ต่อเชื่อมเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Anywhere and anytime) เนื่องจากอีเลิร์นนิ่งเป็นการสร้างแหล่งรวมข้อมูลที่เป็นเนื้อหาการเรียนที่ถูกเก็บไว้ในอินเทอร์เน็ต ดังนั้นผู้เรียนจึงเข้ามาศึกษาหาความรู้ได้ในทุกเวลาตามความสะดวกของแต่ละคน จากทุกสถานที่ที่ต่อเชื่อมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไป เนื้อหาจะถูกจัดเก็บไว้ให้ผู้เรียนเข้ามาดูได้ตลอดเวลาบนหน้าเว็บเพจ (static web pages) แต่ในบางกรณีหากกระบวนการเรียนการสอนมีการจำกัดเวลาให้ผู้เรียนต้องสำเร็จการเรียนภายในเวลาที่กำหนดเช่นมีการใช้ VDO conference ช่วยในการเรียนการสอน หรือ นัดอภิปรายกลุ่ม ก็จะต้องมีการตั้งสิทธิและกำหนดเวลาการเข้าเรียน อย่างไรก็ตาม เนื้อหาที่ถูกสร้างขึ้นระหว่างการอภิปรายกลุ่ม ก็สามารถถูกบันทึกเก็บไว้ให้ผู้ที่ไม่สามารถเข้าร่วมอภิปรายกลุ่ม มาติดตาม ดูได้ คุณสมบัตินี้จึงเป็นลักษณะสำคัญของอีเลิร์นนิ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบ Learner Centric ที่ผู้เรียนเข้ามาเรียนรู้โดยความต้องการของตนเองได้ตลอดเวลา

2. สามารถนำเสนอเนื้อหาหลากหลายรูปแบบสู่ผู้เรียน (Multimedia content) เนื่องจาก อีเลิร์นนิ่งเป็นระบบการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักประกอบกับความก้าวหน้าของการส่งข้อมูลมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดียจึงกลายเป็นลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งความสามารถนี้เป็นสิ่งที่ควร

เสียง รวมทั้งการใช้สี สามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดียิ่งขึ้นและเพิ่มความคงทนในการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง เป็นส่วนสำคัญที่สุดอันหนึ่งของเนื้อหาที่มีสื่อที่ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาและเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในปัจจุบันมีโปรแกรมสำหรับสร้าง ภาพเคลื่อนไหวเช่น Macromedia Flash สามารถผลิตภาพเคลื่อนไหวอธิบายกลไกที่เป็นใจความของ เนื้อหาได้ดี ข้อสำคัญคือให้ไฟล์ภาพเคลื่อนไหวที่มีความจุน้อย เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นเนื้อหาใน การเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งเพราะสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้สะดวก อย่างไรก็ตาม เนื้อหาที่มีสื่อบางชนิดเช่น วิดีทัศน์ ยังคงเป็นปัญหาสำหรับการนำส่งข้อมูลผ่าน อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันการศึกษาที่ขาดอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และสำหรับผู้เรียนที่มี คอมพิวเตอร์ที่ประมวลผลช้า เนื่องจากไฟล์ที่เป็นวีดิทัศน์จะมีความจุมาก กินพื้นที่ (Bandwidth) ใน การส่งข้อมูลมากและใช้เวลาในการแสดงผลมาก อาจทำให้เกิดการติดขัดในการเรียน และรบกวน สมรรถนะผู้เรียนได้ทำให้การเรียนไม่เกิดประสิทธิผล ดังนั้นจึงต้องระวังในการเลือกใช้สื่อที่มีสื่อให้ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เหมาะสมกับสื่อที่มีสื่อที่เลือกใช้ และสื่อก็ต้องเหมาะสมกับเนื้อหา

3. ไม่จำเป็นต้องให้เรียนตามลำดับ (Non Linear Courseware) ประสิทธิภาพที่สำคัญ อีกอย่างหนึ่งของอีเลิร์นนิ่ง คือ การมี Hyperlink เป็นจุดเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละส่วนให้เชื่อมต่อกัน Hyperlink ส่วนใหญ่จะถูกแสดงในรูปแบบของตัวหนังสือให้ผู้เรียนสามารถเลือกกด Hyperlink ที่ สนใจและเข้าไปเรียนเนื้อหาในแต่ละส่วนที่ถูกจัดสรรไว้ตามหมวดหมู่ คุณสมบัตินี้ทำให้ผู้สอน สามารถออกแบบบทเรียนให้เป็นแบบ non linear ได้ หมายถึงบทเรียนที่ไม่จำเป็นต้องเรียนตามลำดับ แต่เป็นบทเรียนที่ถูกออกแบบให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน เชื่อมโยงถึงกัน เพื่ออำนวยความสะดวกให้ ผู้เรียนได้สืบค้นหารายละเอียดของสิ่งที่ตนต้องการเรียนรู้ได้ลึกลงไปเรื่อย ๆ โดยการกดข้อความที่ ตนเองสนใจ ข้อได้เปรียบนี้ช่วยให้ผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียนหลีกเลี่ยงบทเรียนที่เป็นเชิงเส้นตรง (Linear Courseware) ที่กำหนดให้ผู้เรียนเรียนตามลำดับที่ผู้สอนต้องการจากเนื้อหาหนึ่งไปอีกเนื้อหา หนึ่งตามลำดับ การเชื่อมโยงข้อมูลนี้เป็นการเพิ่มความยืดหยุ่น (Flexibility) ให้กับบทเรียน เพื่อให้ ใช้ได้กับวิธีการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน และยังเป็นการเรียนในลักษณะ Learner Centric อีกด้วย อย่างไรก็ตาม บางหลักสูตรอาจยังมีความจำเป็นที่จะต้องใช้บทเรียนที่เป็นเชิงเส้นตรง เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์บางอย่าง เช่น วิชาที่ต้องนำความรู้จากบทที่ 1 ไปเป็นพื้นฐานในการเรียนบท ที่ 2 และนำความรู้ไปต่อยอดบทอื่น ๆ เป็นลำดับ ในกรณีนี้ ผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียนสามารถ ออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนต้องผ่านการเรียนรู้ตามลำดับโดยอาจเตรียมแบบทดสอบท้ายบทไว้ให้ทำ ก่อนไปสู่อีกบทต่อไป แต่ก็สามารถใช้ Hyperlink ลงไป ในบางแห่งที่สามารถเชื่อมโยงไปยังคำอธิบายที่ ละเอียดยิ่งขึ้น เป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนที่สนใจในเนื้อหานั้น ๆ และเพิ่มความยืดหยุ่นของ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จึงจะวางแผนเชื่อมโยงข้อมูลได้ดี ซึ่งจะเห็นได้ว่าการทำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งต้องอาศัยการวางแผนที่ดี ผู้สอนต้องคิดแทนผู้เรียน และออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งให้ใช้ได้กับความถนัดในการเรียนที่หลากหลายของผู้เรียน

4. เปิดโอกาสให้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactivities) ในการเรียนแบบปกติ ผู้เรียนกับผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยการพูดคุย ถามตอบ จัดกิจกรรมกลุ่ม และแสดงความคิดเห็นเป็นต้น ซึ่งการมีปฏิสัมพันธ์นี้ ถือเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดี ดังนั้นการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้เปิดโอกาสให้มีกิจกรรมที่สร้างการโต้ตอบกันในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนโดยใช้ความก้าวหน้าของการติดต่อ สื่อสารผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้กลุ่มผู้เรียนและผู้สอนสามารถพูดคุยกันทางการพูด และพิมพ์ข้อความ และยังสามารถเห็นกันโดยใช้กล้องวิดีโอทัศนสังสัญญาณภาพและเสียงอีกด้วย นอกจากการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลแล้ว การเรียนการสอนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งก็สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนได้อีกด้วย เช่น การออกแบบบทเรียนเป็นเกมหรือเตรียมแบบฝึกหัดให้ผู้เรียน ได้โต้ตอบกับบทเรียนและทดสอบความเข้าใจของตนเอง การเปิดโอกาสให้มีปฏิสัมพันธ์นี้ทำให้ผู้เรียน มีสมาธิกับการเรียนมากขึ้น และมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น

5. มีปฏิกิริยาตอบสนองและรายงานผลของกิจกรรมต่าง (Immediate Response) คุณสมบัติของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เปรียบเสมือนการมีเจ้าหน้าที่คอยแจ้งบอกสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น หลังการทำแบบทดสอบ อาจมีการวัดผล หรือประเมินผล เฉลยคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับทราบโดยทันที มีข้อความแจ้งให้ทราบขณะเครื่องคอมพิวเตอร์กำลังประมวลผล เพื่อให้ผู้เรียนไม่ต้องกังวลในขณะที่รอคอย มีคำแนะนำให้ผู้เรียนเลือกปฏิบัติตาม หรือมีคำเตือนในกรณีที่เกิดความผิดพลาด มีการยืนยันการกระทำต่าง ๆ เป็นต้น การแจ้งข้อมูลต่าง ๆ ให้ทราบโดยทันที จะทำให้ผู้เรียนมั่นใจในการกระทำต่าง ๆ เพื่อเรียนรู้เนื้อหา ไม่ยกเลิกกิจกรรมที่ต้องรอคอยการประมวลผลจากคอมพิวเตอร์นาน และจัดความกังวลในการใช้คอมพิวเตอร์ได้ ลักษณะที่กล่าวมานี้ เป็นข้อที่ควรจะต้องมีในกิจกรรมของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งกิจกรรมทั้งหลายที่เกิดขึ้นได้ ต้องมีบุคลากรสองฝ่าย คือ ฝ่ายถ่ายทอดความรู้ และฝ่ายเรียนรู้ สำหรับการเรียนการสอนโดยทั่วไปจะมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้เตรียมบทเรียนทั้งหมด และเป็นผู้สอนในชั้นเรียน โดยที่นักเรียนเป็นผู้เรียน สำหรับการเรียนการสอน (นพพล เผ่าสวัสดิ์. 2554 : ออนไลน์)

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผู้เรียนกับผู้สอนอยู่ห่างกัน อาจมีผลเสียในด้านการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมแก่ผู้เรียน และการที่ผู้สอนกับผู้เรียนไม่ได้พบกัน ในสถานการณ์จริงการควบคุม ดูแลผู้เรียน โดยเฉพาะในวัยเด็กที่ผู้เรียนยังขาดความรับผิดชอบ

2.1.2 ข้อดีของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

การจัดเรียนการสอนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนในห้องเรียน สามารถระบุได้ดังนี้

1. ยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนเนื้อหา และ สะดวกในการเรียนการสอนผ่านระบบ อีเลิร์นนิ่งนั้นง่ายต่อการแก้ไขเนื้อหา และกระทำได้อย่างรวดเร็ว เพราะสามารถกระทำได้ตามใจของผู้สอน เนื่องจากระบบการผลิตจะใช้ คอมพิวเตอร์เป็นองค์ประกอบหลัก นอกจากนี้ผู้เรียนก็สามารถเรียน โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่
2. ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าถึงบทเรียนอีเลิร์นนิ่งได้ง่าย โดยมากจะใช้ web browser ของค่ายใดก็ได้ (แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับผู้ผลิตบทเรียน อาจจะแนะนำให้ใช้ web browser แบบใดที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนนั้น ๆ) ผู้เรียนสามารถเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใดก็ได้ และในปัจจุบันนี้ การเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกระทำได้ง่ายขึ้นมาก และยังมีค่าเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีราคาต่ำลงมากกว่าแต่ก่อนอีกด้วย
3. ปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย สามารถกระทำได้ง่ายเนื่องจากผู้สอน หรือผู้สร้างบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง จะสามารถเข้าถึง server ได้จากที่ใดก็ได้ การแก้ไขข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูล จึงทำได้ทันเวลาด้วยความรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับหนังสือเรียน จึงทำให้ครูสามารถนำเสนอข้อมูลที่ทันสมัยที่สุดเท่าที่มีอยู่ให้กับผู้เรียนได้
4. ผู้เรียนเป็นฝ่ายควบคุม (Learner control) ในสภาพการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะมีเสรีภาพในการศึกษา ค้นคว้า และเรียนรู้สิ่งที่ตนสนใจ ซึ่งบางครั้งอาจเป็นสิ่งที่อยู่นอกเหนือความคาดหวังของผู้สอน ผู้เรียนสามารถตัดสินใจตามช่วงจังหวะที่เหมาะสมและประเด็นสำคัญของเนื้อหาการเรียนเองจึงทำให้การเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งของผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันตามความต้องการของตน ถ้าผู้เรียนมีวินัยในตนเอง มีเป้าหมาย และความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเว็บ จะทำให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนผ่านเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. รูปแบบมัลติมีเดีย (Multimedia Format) เวิลด์ไวด์เว็บ ช่วยให้การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ คุณสมบัตินี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนมากที่สุด
6. ประหยัดเวลา และค่าเดินทาง ผู้เรียนสามารถเรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องไปโรงเรียน หรือที่ทำงาน รวมทั้งไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องประจำก็ได้ ซึ่งเป็นการประหยัดเวลามาก การเรียนการสอน หรือการฝึกอบรมด้วยระบบอีเลิร์นนิ่งนี้ จะสามารถประหยัดเวลาถึง 50% ของเวลาที่ใช้การสอน หรืออบรม

- ข้อมูลที่หลากหลายจำนวนมากหาอยู่บนเว็บ ไม่ว่าจะเป็ข้อมูลทางการศึกษา จากภาครัฐ หรือภาคธุรกิจ

- รูปแบบ Hyperlink ของเว็ลค์ไวด์เว็บ ทำให้ผู้ใช้สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาได้อย่าง สะดวก และง่ายดาย

8. ช่วยเผยแพร่ผลงาน (Publishing Capability) ผู้เรียนที่ส่งงานไว้บนเว็บถือว่าเป็น โอกาสที่จะได้เผยแพร่ผลงานของตนเองออกสู่สาธารณะ เว็บไซค์เป็นแหล่งประกาศผลงานที่ดีเลิศ เพราะคนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ และผู้เรียนก็มีโอกาสได้ เห็นผลงานของผู้อื่นบนเว็บด้วยเช่นเดียวกัน

9. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี (Increase Technology Skills) การเรียนผ่านเว็บทำให้ ผู้เรียน ได้ใช้ทักษะและเพิ่มพูนความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยียิ่งขึ้นโดยลำดับ เพราะผู้เรียนจะ ได้รับประสบการณ์ใหม่ ๆ และฝึกฝนทักษะได้จากเทคโนโลยีที่หลากหลาย

จากข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บดัง ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น North Carolina State University (NCSU) ได้วิเคราะห์หลักสูตร จำนวน 29 วิชา ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งใน ระดับปริญญาตรี และสูงกว่า โดยเปรียบเทียบกับการสอนธรรมดาในห้องเรียนด้วยอาจารย์คน เดียวกัน จากผู้เรียนจำนวน 1,278 คน ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างผลการเรียนของ ผู้เรียนทั้งสองรูปแบบเลย ซึ่งหมายความว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเท่ากับการเรียนใน ห้องเรียนจริง ข้อดีของการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะ Web Based Instruction และการเรียนด้วยบทเรียน อีเลิร์นนิ่งนั้น เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ ให้ความเห็นไว้ว่า การเรียนด้วย บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เป็นทางเลือกหนึ่งที่มีความเหมาะสม สำหรับการพัฒนาศักยภาพบุคคลของ ประเทศ เพื่อการแข่งขันในยุคใหม่ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1) ขยายโอกาสทางการศึกษา การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีต้นทุนการจัด การศึกษาที่ต่ำกว่าการศึกษาในชั้นเรียน แม้ว่าเงินทุนในช่วงแรก หรือต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) ของ การเรียน การสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะค่อนข้างสูง แต่การเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งจะ สามารถตอบสนอง ต่อผู้เรียนได้มากกว่าการจัดการศึกษาในห้องเรียน โดยที่ผู้จัดการศึกษามีต้นทุน ที่เพิ่มขึ้นหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost) เกือบเป็นศูนย์ แม้ว่าจะมีการจัดการศึกษาแก่ผู้เรียนจำนวน มากขึ้นก็ตาม ทั้งนี้หากเปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด (Total Cost) แล้ว การจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ จะมีต้นทุนต่ำกว่าการเรียนการสอนในห้องเรียนถึงร้อยละ 40 นอกจากนี้ แล้ว ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน (anywhere, anytime, anyone) ไม่ว่าจะ ทำการศึกษา ณ สถานที่ใด การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะยังคงมีเนื้อหาเหมือนกัน และ

ทักษะที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจที่ต้องใช้ความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้นมากขึ้น

2) การพัฒนาตามศักยภาพและความสนใจของผู้เรียน การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเนื้อหาสาระของการเรียนการสอนโดยไม่ถูกจำกัดอยู่ภายใต้กรอบของหลักสูตร ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนการสอนของตนเองได้ (Self-pace Learning) ตามความสนใจและความถนัดของตน ไม่จำเป็นต้องเรียงตามลำดับที่ถูกกำหนด หรือเป็นโปรแกรมแบบเส้นตรงแต่ผู้เรียนสามารถข้ามขั้นตอนที่ตนเองไม่ต้องการเรียนได้ตามใจปรารถนา การเรียนตามศักยภาพและความสนใจของผู้เรียน ทำให้ประชาชนในประเทศเกิดการพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะทางและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความจำเป็นในการแข่งขันในทางเศรษฐกิจบนฐานความรู้ (Knowledge Based Economy) การที่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งที่รวมความรู้จำนวนมาก ผู้เรียนจึงมีช่องทาง และวิธีการเรียนให้เลือกอย่างหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเลือกสื่อการเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจทั้งในรูปแบบของ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพสร้างสรรค์จำลอง (Animations) สถานการณ์จำลอง (Simulations) เสียงและภาพเคลื่อนไหว (Audio and Video Sequences) กลุ่มอภิปราย (Peer and Expert Discussion Groups) และการปรึกษาออนไลน์ (Online Mentoring) ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้ประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 30 ซึ่งมากกว่าการเรียนโดยการฟังการบรรยายในห้องเรียน หรือจากอ่านหนังสือ และทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้นถึงร้อยละ 60 ของการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม ประสิทธิภาพและความรวดเร็วของการเรียนการสอนมีความสำคัญมากสำหรับการแข่งขัน ในระบบเศรษฐกิจโลกในอนาคต เพราะจะทำให้คนองค์กร และประเทศสามารถปรับตัวและตอบสนองการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลา และทำให้เกิดความรวดเร็วในการช่วงชิงความได้เปรียบทางเศรษฐกิจรวมทั้งทำให้ เกิดการพัฒนาทักษะของแรงงานได้ทันกับการเปลี่ยนแปลง ของเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

3) การสร้างความสามารถในการหาความรู้ด้วยตนเอง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไม่ได้เป็นเพียงการเรียนโดยการรับความรู้หรือการ “เรียนรู้อะไร” เท่านั้น แต่เป็นการเรียน “วิธีการเรียนการสอน” หรือ “เรียนอย่างไร” ดังนั้นผู้เรียนในระบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นคนที่มีความสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เนื่องจาก บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีผู้สอนที่คอยป้อนความรู้ให้เหมือนกับการศึกษาในห้องเรียน ผู้เรียนจึงได้รับการฝึกฝนทักษะในการค้นคว้าข้อมูลการเรียนการสอน วิธีการเข้าถึงแหล่งความรู้ ก็จะทำให้เกิดการ พัฒนาอาชีพและการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง ซึ่งหากประเทศชาติมีประชาชนที่มีความสามารถในการเรียนด้วยตนเองเป็นส่วนใหญ่ จะทำให้

4) การพัฒนาความสามารถในการคิด การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทางความคิดได้มากกว่าการฟังการบรรยายในห้องเรียน เนื่องจากเป็นการสื่อสารแบบสองทางและมีรูปแบบของการเรียนการสอนที่หลากหลาย การศึกษาทางไกล (Distance Learning) ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะกระตุ้นและเอื้อให้เกิดการวิพากษ์อย่างมีเหตุผล (Critical Reasoning) มากกว่าการศึกษาในห้องเรียนแบบเดิม เพราะจะมีการปฏิสัมพันธ์ทางความคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง นอกจากนี้ ยังมีรายงานการศึกษาพบว่านักศึกษาทางไกลระบบออนไลน์ (Online Students) ได้มีการติดต่อกับผู้เรียน คนอื่น ๆ ในชั้นเรียน ให้เวลาในการทำงานในชั้นเรียน มีความเข้าใจสื่อการสอนและการปฏิบัติมากกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนในชั้นเรียนแบบเดิม โดยเฉลี่ยร้อยละ 20 การเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งทำให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนการสอนจำนวนมาก ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการต่อยอดความรู้ หรือทำให้เกิดความคิด ใหม่ ๆ และการสร้างนวัตกรรมอันเป็นปัจจัยในการแข่งขันที่สำคัญมากที่สุดในการแข่งขันในเศรษฐกิจ ยุคใหม่ที่เดียว

2.1.3 ประเภทของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง แบ่งตามช่วงเวลาการเรียนการสอนของผู้เรียนกับผู้สอนได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. Synchronous ผู้เรียนและผู้สอนอยู่ในเวลาเดียวกัน เป็นการเรียนแบบเรียลไทม์ โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น ห้องเรียนที่มีอาจารย์สอนนักศึกษาอยู่แล้วแต่นำไอทีเข้ามาเสริมการเรียนการสอน

ข้อดี ของ Synchronous คือ ได้บรรยากาศสด ใช้กับกรณีผู้สอนมีผู้ต้องการเรียนด้วยเป็นจำนวนมาก และสามารถประเมินจำนวนผู้เรียนได้ง่าย

ข้อเสีย ของ Synchronous คือ กำหนดเวลาในการเรียนเองไม่ได้ต้องเรียนตามเวลาที่กำหนดของคน กลุ่มใหญ่

2. Asynchronous ผู้เรียนและผู้สอนไม่ได้อยู่ในเวลาเดียวกัน ไม่มีปฏิสัมพันธ์แบบเรียลไทม์ เน้นศูนย์กลางที่ผู้เรียนเป็นการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนเรียนจากที่ใดก็ได้ที่มีอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเข้าไปยังโฮมเพจเพื่อเรียน ทำแบบฝึกหัดและทดสอบ มีห้องให้สนทนากับเพื่อร่วมชั้น มีเว็บบอร์ดและอีเมลให้ถามคำถามผู้สอน แต่ละประเภทก็มีข้อดี ข้อเสียแตกต่างกันไป

ข้อดี ของ Asynchronous คือ ผู้เรียน เรียน ได้ตามใจชอบ จะเรียนจากที่ไหน เวลาใด ต้องการเรียน อะไรหรือให้ใครเรียนด้วยก็ได้

ข้อเสีย ของ Asynchronous ไม่ได้บรรยากาศ การถามด้วยการ Chat หรือเว็บบอร์ดอาจไม่ได้รับการตอบกลับ การเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในสถานศึกษา สามารถใช้ได้กับ

2.1.4 องค์ประกอบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การเรียนการสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ ซึ่งจะต้องได้รับการออกแบบที่ดี เมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว องค์ประกอบทั้ง 4 ประการนั้นประกอบด้วย

1. เนื้อหาบทเรียน (Content) เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการเรียนการสอน เป็นส่วนนำเสนอเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนการสอน ซึ่งเกิดจากการศึกษาค้นคว้า รวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ นำมาประยุกต์ดัดแปลงให้ทันสมัย โดยการออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิววิเคราะห์ คิดสังเคราะห์และสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เชื่อมโยงความรู้จากง่ายไปยาก

2. ระบบบริหารการเรียน (Learning Management System : LMS) เป็นระบบการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ศึกษา ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นระบบบริหารการเรียนจึงเป็นศูนย์กลาง ทำหน้าที่กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน รวมทั้งประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน LMS จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เพราะจะทำให้หน้าที่ตั้งแต่ผู้เรียนเริ่มเข้ามาเรียน โดยจัดเตรียมหลักสูตรและบทเรียนทั้งหมดเอาไว้ให้พร้อมที่จะให้ผู้เรียนได้ เข้ามาเรียน เมื่อผู้เรียนได้เริ่มต้นบทเรียนแล้ว ระบบจะเริ่มทำงานโดยส่งบทเรียนตามคำขอของผู้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์(อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่นๆ) ไปแสดงที่ Web Browser ของผู้เรียน จากนั้นระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียน ทุกหน่วยการเรียนอย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

3. การติดต่อสื่อสาร (Communication) การเรียนทางไกลโดยทั่วไปแล้วมักจะเป็นการเรียนด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และสื่ออื่นๆ การเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นับได้ว่าเป็นการเรียนทางไกลแบบหนึ่ง แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนโดยทั่วไปคือ การนำรูปแบบการสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและความตื่นตัวของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อ สอบถาม ปรีกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครูผู้สอนและระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ โดยเครื่องมือติดต่อสื่อสารอาจแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) ประเภท Real Time (เวลาเดียวกัน) ได้แก่ ห้องสนทนา (Chat Room) โดยข้อมูลที่ส่งอาจเป็นข้อความ เสียง ภาพ ได้ตามความพร้อมและความเหมาะสม

4. การวัดผลการเรียน (Evaluation) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งเป็นการเรียนที่สมบูรณ์ กล่าวคือ ในบางวิชาจำเป็นต้องวัดความรู้ก่อนสมัครเข้าเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียนหรือหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียนนั้น ๆ มากที่สุด ซึ่งจะ ทำให้ การเรียนที่เกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเข้าเรียนแต่ละบทเรียนก็จะมี การสอบย่อย ท้ายบท และการสอบใหญ่ก่อนที่จะจบหลักสูตร ระบบบริหารการเรียนจะเรียกข้อสอบที่จะใช้มาจากระบบบริหารคลังข้อสอบ (Test Bank System) ซึ่งจะเป็นส่วนย่อยที่รวมอยู่ในระบบบริหารการเรียน การสอน (LMS) นั้นเอง (จนิษฐา รุจิโรจน์. 2546)

2.1.5 การพัฒนาของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

เทคโนโลยีการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตรูปแบบใหม่ล่าสุดที่ได้รับการพูดถึงมากที่สุด และหลาย ๆ หน่วยงานในประเทศไทยต่างก็สนใจที่จะนำมาพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอนของหน่วยงานนั้น ๆ โดยเป็นระบบที่พัฒนาต่อเนื่องมาจาก WBI และเพิ่มเติมระบบจัดการ/บริหารหลักสูตรและการเรียนรู้ (Course/Learning Management System: CMS/LMS) เข้ามาเพื่อให้สามารถบริหารเนื้อหาและติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน

ประเทศไทย มีการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่ง จากหน่วยงานใหญ่ ๆ 3 หน่วยงาน ได้แก่

- 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภายใต้ชื่อ โครงการ Chula Online มี URL ในการเรียกดูคือ www.chulaonline.com โดยปัจจุบันเปิดบริการให้ความรู้หลากหลายวิชา ทั้งสำหรับนักศึกษาและบุคคลภายนอก
- 2) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ภายใต้ชื่อ โครงการ NOLP มี URL ในการเรียกดูคือ www.thai2learn.com ปัจจุบัน สวทช. ได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เปิดบริการให้ความรู้ในวิชา English for Office Staff เว็บไซต์โครงการการเรียนรู้ออนไลน์แห่ง สวทช. (NOLP : NSTDA Online Learning Project)
- 3) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่ง เป็น โครงการที่จัดตั้งขึ้น โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) National Science and Technology Development Agency (NSTDA) โครงการนี้มีหน้าที่ในการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา และให้บริการการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะเรียนผ่าน Web Browser ซึ่งจะเรียกการเรียนรู้รูปแบบใหม่นี้ว่า “การเรียนรู้แบบออนไลน์” มีความมุ่งหมายที่จะเป็นผู้นำศูนย์บริการทางการศึกษา การฝึกอบรม และการพัฒนาสื่อการสอนด้วยการนำคอมพิวเตอร์มาพัฒนาเพื่อใช้ในการผลิตและให้บริการ จึงถือเป็นการเรียนแบบออนไลน์ อีกทั้งยังได้ร่วมกับสถาบันการศึกษา หน่วยงาน ภาคเอกชน บุคคลและกลุ่มบุคคลที่มีความสนใจและต้องการนำเอาความรู้ทั้งทางวิชาการ วิชาชีพและ

ภาษาอังกฤษ English for Office Staff และทีมพัฒนาได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบจัดการบริหารหลักสูตร ภายใต้ชื่อ "ระบบบริหารการเรียนแบบออนไลน์ (e-Learning Management System)" ขึ้นมาเอง ปัญหาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในประเทศไทย การพัฒนา WBI และบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในประเทศไทย ต่างก็ประสบปัญหาต่างๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาการสนับสนุนด้านงบประมาณและบุคลากร และการสนับสนุนจากผู้บริหาร
2. ปัญหาการขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
3. ปัญหาเรื่องราคาของซอฟต์แวร์ CMS/LMS และลิขสิทธิ์
4. ปัญหาเรื่องทีมงานดำเนินการ ทั้งด้านความรู้ การคิดสร้างสรรค์ และเงินสนับสนุน
5. ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ ทั้งแหล่งที่มา ผลตอบแทน และการละเมิดเมื่อเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์
6. ปัญหาเกี่ยวกับ Infrastructure ของประเทศ ที่ยังขาดความพร้อม
7. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานการพัฒนาเว็บภาษาไทย ทั้งการเข้ารหัส การใช้ฟอนต์ และรูปแบบ
8. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานการจัดทำระบบ CMS/LMS

2.1.6 แนวทางการออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ในการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งให้มีคุณภาพนั้นมีความสัมพันธ์กับการออกแบบบทเรียนเป็นอย่างยิ่ง มีสื่อการเรียนการสอนจำนวนมากที่สร้างขึ้น โดยขาดหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนและการออกแบบบทเรียน ทำให้สื่อที่เป็นผลผลิตไม่มีคุณภาพและไม่ส่งผลต่อการเรียนการสอนจริง และมีคนอีกจำนวนหนึ่งเข้าใจว่าสื่อที่ดี คือ มีเสียง และมีภาพเคลื่อนไหวเร้าใจ มีกราฟิกที่สวยงาม ฯลฯ ซึ่งความเป็นจริงสื่อการเรียนการสอนที่ดี คือ สื่อที่ออกแบบให้มีวิธีการนำเสนอและมีลำดับขั้นตอนที่ดี กระตุ้นความคิดผู้เรียนให้สามารถสรุปองค์ความรู้ได้เอง ฯลฯ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ถูกต้อง และมีความคงทนต่อการเรียนการสอน ผู้สร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่งควรศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งให้ถ่องแท้ และใช้ทฤษฎีเหล่านี้เป็นแนวทางในการพัฒนาจะทำให้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ

2.1.6.1 การออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

จากการที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความเจริญเติบโตอย่าง

(CAI) และเมื่อมีเพิ่มพัฒนาการทางเว็บเทคโนโลยีเราเรียกว่าสื่อผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) และจากการพัฒนาโปรแกรมภาษาและโปรแกรมฐานข้อมูลในระบบเครือข่ายจนมีประสิทธิภาพสูงมากทำให้เกิดโปรแกรมบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) จึงเกิดการจัดการเรียนการสอนในระบบเครือข่ายคล้ายสภาพการเรียนการสอนในห้องเรียนจริง เรียกระบบการเรียนการสอนแบบนี้ว่า อีเลิร์นนิ่ง จากพัฒนาการดังกล่าวเราจึงถือว่าทฤษฎีเดิมซึ่งเป็นของบทเรียน โปรแกรม หรือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็สามารถนำมาใช้กับบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย (WBI) การที่สื่อเหล่านี้สามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ สื่อเหล่านี้จึงมีชื่อในภาพรวมว่า สื่อมัลติมีเดีย แต่เนื่องจากเรานำสื่อไปใช้เพื่อจุดประสงค์เฉพาะ คือ เพื่อการศึกษา เรามักเรียกสื่อทั้งสามแบบโดยรวมว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาเมื่อผู้สร้างบทเรียนได้กำหนดเนื้อหาสาระ และโครงสร้างของบทเรียนเรียบร้อยแล้ว สิ่งที่ผู้สร้างบทเรียนต้องใช้ความสามารถเพื่อให้บทเรียนมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงสุด คือ การออกแบบวิธี การนำเสนอเนื้อหาบทเรียน สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาจะดีหรือไม่ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับ ความสวยงามของกราฟิก เสียงที่เร้าใจ หรือภาพเคลื่อนไหวที่น่าติดตาม แต่ขึ้นอยู่กับ การออกแบบบทเรียนที่ดี การเสนอเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนได้ดี ดังนั้นจึงควรคำนึงถึงลักษณะสำคัญของบทเรียน ซึ่งทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 61- 62) ได้กล่าวถึงลักษณะของสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาว่า เป็นบทเรียนที่มีการพัฒนามาจากบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีลักษณะสำคัญดังนี้

- 1) เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปสู่สิ่งที่ไม่รู้ โดยจัดการสอนให้เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ (Linear Sequence) เริ่มจากเรื่อง que ผู้เรียนรู้อยู่แล้วไปถึงเรื่องใหม่ ๆ ที่ยังไม่รู้ โดยทำเป็นกรอบ (Frame) หลาย ๆ กรอบ ผู้เรียน จะค่อย ๆ เรียน ไปทีละกรอบตามลำดับง่ายไปสู่ยาก
- 2) เนื้อหาที่ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นนั้นจะต้องเพิ่มขึ้นทีละน้อย ก่อนข้างง่ายและมีสาระความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบ จะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
- 3) แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว การแนะนำความรู้เนื้อหาอะไรใหม่ ๆ ทีละมาก ๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย
- 4) ในระหว่างการเรียนจะต้องให้ผู้เรียนแต่ละคน มีส่วนในการทำกิจกรรมตามไปด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ไม่ใช่ติดตามอย่างเดียวเพราะจะทำให้เบื่อหน่าย
- 5) การเลือกคำตอบที่ผิด อาจทำให้กลับไปทบทวนกรอบของแบบเรียนเก่า หรือ ได้เป็นกรอบใหม่ที่อธิบายถึงความเข้าใจผิดหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น หรือถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้องผู้เรียนควรได้รับผลป้อนกลับที่ดี ทำให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่ถูกมักได้

6) การเรียนด้วยวิธีนี้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง จะใช้เวลาในการทบทวนบทเรียนหรือคิดคำตอบนานเท่าไรก็ได้ ผู้เรียนจะไม่รู้สึกกดดัน ด้วยกำหนดเวลาที่จะต้องรอเพื่อนหรือถามเพื่อนให้ทัน

7) การเรียนในลักษณะนี้ เป็นการเรียนโดยเน้นที่ความถนัดของแต่ละบุคคล ซึ่ง แต่ละคนจะมีความถนัดแตกต่างกัน แม้แต่ในวิชาเดียวกัน การเรียนบทเรียนแต่ละบทก็จะใช้เวลาไม่เท่ากัน

8) ในการเสนอบทเรียนลักษณะนี้ การสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบทจะช่วยให้ผู้เรียนได้วัดผลการเรียนรู้ของตนเอง การสรุปนั้นหมายถึง สรุปเนื้อหา และสรุปการติดตามผลของผู้เรียนด้วยว่า ผู้เรียนใช้เวลาเรียนมากน้อยเพียงใด ผลเป็นอย่างไร จำเป็นต้องค้นคว้า เพิ่มเติมหรือไม่ การเรียน ในห้องเรียนยิ่งครูทดสอบย่อยเท่าไรการเรียนก็จะยิ่งมีผลเท่านั้น แต่การทดสอบธรรมดามีปัญหาเรื่องการตรวจข้อสอบ ยิ่งถ้าผู้เรียนในชั้นเรียนมีมากก็ อาจจะยิ่งเสียเวลามาก ความกระตือรือร้นของผู้เรียนอาจค่อย ๆ หดไป

9) ในการทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้น ถ้าทำได้ดีจะสามารถวิเคราะห์ คำตอบไปด้วยประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละคน อาจทำให้คำตอบต่างกันออกไป เราสามารถวิเคราะห์จากคำตอบของผู้เรียนได้ว่า การเลือกคำตอบข้อนั้นถ้าเป็นคำตอบที่ผิดเป็นเพราะเหตุใด อาจเป็นเพราะสับสนเรื่องอื่น ตีความคำถามผิด หรือไม่เข้าใจบทเรียน การทำแบบทดสอบที่ดีหากมีการเรียงเนื้อหาดี ๆ ผู้เรียนควรตอบได้ถูกต้องทั้งหมด

10) การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่าต้องการให้ผู้เรียนได้รู้อะไรบ้าง จะช่วยให้การแบ่งเนื้อหาซึ่งจะต้องเรียงไปตามลำดับทำได้ดีขึ้น ไม่ออกนอกทางโดยไม่จำเป็น

2.1.6.2 เทคนิคการออกแบบสื่อการเรียนการสอนในระบบอีเลิร์นนิ่ง

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2531 : 75 - 89) ได้เสนอเทคนิคการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน โดยให้เน้นการผสมผสานของกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม การให้ข้อมูลป้อนกลับ ที่เป็นภาพ ฯลฯ ขั้นตอนการออกแบบนี้คัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ กาเย่ บริกส์ และแวกเนอร์ (Gagne, Briggs and Wagner. 1988 : 21-31 อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531: 75 - 89) ดังนี้

1) การเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) ก่อนที่จะเริ่ม เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและจูงใจให้ อยากที่จะเรียน ทำได้โดยการใช้ภาพ สี เสียงประกอบในการสร้างไคเดล (Title) ใช้กราฟิกขนาดใหญ่ ง่ายไม่ซับซ้อน มีการเคลื่อนไหวที่สั้นและง่าย ใช้สีและเสียง เข้าช่วยให้สอดคล้องกับกราฟิก ภาพควรค้างอยู่ที่จอภาพ

2) วัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา นั้น เพื่อให้ผู้เรียนรู้อ่างหน้าถึงประเด็น สำคัญของเนื้อหา และเค้าโครงเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือ วัตถุประสงค์ทั่วไป ซึ่งจะต้องคำนึงด้วยว่าควรใช้ถ้อยคำง่าย หลีกเลียงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป ถ้าเป็น บทเรียนใหญ่มีวัตถุประสงค์กว้าง ๆ ควรต่อด้วยเมนู (Menu) แล้วจึงมีวัตถุประสงค์ย่อย ปรากฏบนจอทีละข้อ โดยใช้กราฟิกง่าย ๆ และการเคลื่อนไหวเข้าช่วย

3) ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้น ๆ ผู้เรียนอาจไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ นอกจากจะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้วสำหรับผู้ที่มีพื้นฐานแล้วก็จะเป็นการทบทวน แต่ก็ไม่จำเป็นต้องมีการทดสอบเสมอไป ขึ้นนี้ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหา หรือแบบทดสอบได้ตลอดเวลา

4) ให้เนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information) ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่าย และได้ใจความ ภาพที่ดีไม่ควรมีรายละเอียด มากเกินไป ใช้เวลานานไป ไม่เกี่ยวกับเนื้อหา เข้าใจยาก หรือการออกแบบไม่เหมาะสม การออกแบบโปรแกรมในส่วนของเนื้อหาควรคำนึงด้วยว่าควรใช้ภาพประกอบเฉพาะ ส่วนเนื้อหาที่สำคัญ อาจใช้กราฟิกในลักษณะต่าง ๆ เช่น แผนภูมิแผนภาพ ภาพเปรียบเทียบช่วยเนื้อหาที่ยากและสลับซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) เช่นการขีดเส้นใต้การตีกรอบ การเปลี่ยนสีพื้น ฯลฯ แต่ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยาก ควรจัดรูปแบบให้น่าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย ควรเสนอกราฟิกเท่าที่จำเป็นและไม่ควรใช้สีเกิน 3 สีในจอสี ใช้คำที่คุ้นเคยการโต้ตอบควรมีหลาย ๆ แบบ

5) แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response) ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งยอมทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ควรแสดงให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์ กับส่วนใหญ่ และสิ่งใหม่มีความสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน บางครั้งควรให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปบ้าง ถ้าเนื้อหายาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม และควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงประสบการณ์เดิม

6) กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) ในขั้นนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรม ซึ่งยอมทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธี

ตอบสนอง หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ และไม่ควรมีคำถามหลายคำถามในข้อเดียวกัน การตอบสนองของผู้เรียนคำถาม และ ผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบ (Frame) เดียวกัน

7) ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback) บทเรียนจะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้มากถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนและให้ผล ป้อนกลับเพื่อ บอกให้ผู้เรียนรู้ว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด และควรคำนึงด้วยว่าผลป้อนกลับควรให้ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง บอกให้ผู้เรียนทราบว่า ตอบถูกหรือผิด การแสดงคำถามคำตอบ และผลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน ควรใช้ภาพง่าย ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาช่วยหลีกเลี่ยงการใช้ภาพที่ตื่นตา เพื่อ หลีกเลี่ยงผลทางภาพจะทำให้ผู้เรียนสนใจมากกว่าเนื้อหา ไม่ควรใช้กราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้เคียง จากจุดหมาย และควร เปลี่ยนรูปแบบของผลป้อนกลับบ้างเพื่อเร้าความสนใจ

8) ทดสอบ (Assess Performance) เพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและ ให้ผู้เรียนสามารถจำได้ ควรคำนึงด้วยว่าแบบทดสอบควรตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อทดสอบ คำตอบ และข้อมูลป้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และต่อเนื่องอย่างรวดเร็วไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์ คำตอบยาวเกินไปควรให้ผลป้อนกลับครั้งเดียวในหนึ่งคำถามและบอกผู้เรียนทราบถึงวิธีที่จะตอบให้ชัดเจน บอกผู้เรียนว่ามี ตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ที่จะช่วยในการทำแบบทดสอบ ต้องคำนึงถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ อย่าตัดสินใจว่าตอบผิดถ้าคำตอบไม่ชัดเจน ควรใช้ ภาพประกอบในการตั้งคำถาม ไม่ควรตัดสินใจว่าคำตอบผิด ถ้าพิมพ์ผิด วรรคผิด ใช้ตัวอักษรผิด

9) การนำความรู้ไปใช้ (Enhancing Retention and Transfer) ควรให้ผู้เรียน ทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร เพื่อทบทวนแนวคิด สำคัญ เสนอแนะ สถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจทำประโยชน์ได้และบอกผู้เรียน ถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

2.1.6.3 ลำดับขั้นตอนของการออกแบบสื่อการเรียนการสอนในระบบอีเลิร์นนิ่ง

อเลสซี่และทรอลลิป (Alessi and Trollip, 1985 : 66 อ้างถึงใน บุญชู ใจชื่อกุล, 2537 : 22) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนของการสอนที่มีลักษณะรูปแบบ Tutorial ดังนี้

1. บทนำ (Introduction)

1.1 เนื้อหาสั้นกระชับ

1.2 บอกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

1.3 บอกวิธีการเรียนบทเรียนที่แน่นอนและบอกให้ผู้รู้ทั้งหมด

1.4 บอกให้ผู้รู้ก่อนการเรียนบทเรียน ผู้เรียนต้องมีความรู้อะไร ก่อนบ้าง

1.5 ให้ผู้เรียนเลือกลำดับการเรียนเอง โดยเลือกจากรายการ และกลับ มาที่รายการ

1.6 แบบทดสอบก่อนเรียนไม่ควรใส่ไว้ในบทเรียน ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนที่จะต้องเรียนต่อไป และแบบทดสอบก่อนเรียน ควรแยกจากบทเรียน

2. การเสนอเนื้อหา (Presentation of Information)

2.1 เสนอเนื้อหาให้สั้นกระชับ

2.2 ออกแบบการเสนอเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจ

2.3 ไม่ใช่ตัวหนังสือวิ่งจากบนลงล่างหรือล่างขึ้นบน

2.4 เน้นส่วนที่ต้องการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ เปรียบเทียบหรือ ชี้แนะด้วยการใช้

highlight

2.5 ใช้สีเพื่อกระตุ้นหรือเน้นส่วนที่สำคัญ

2.6 หลีกเลี่ยงการใช้สีในเนื้อหาทั่ว ๆ ไป ที่ไม่ใช่ส่วนสำคัญ

2.7 ตัวอักษรต้องอ่านง่าย

2.8 เน้นความแตกต่างระหว่างหัวข้อให้ชัดเจน

2.9 ใช้วิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา

2.10 จัดเตรียมกรอบการเรียนรู้ที่จะช่วยผู้เรียนในการใช้หรือปฏิบัติตามได้ง่าย

3. คำถาม-คำตอบ (Question and Responses)

3.1 ให้คำถามบ่อย ๆ โดยเฉพาะคำถามที่เกี่ยวกับความเข้าใจ

3.2 หาทางให้ผู้เรียนตอบคำถามทางช่องทางอื่น อย่าใช้เพียงทางการพิมพ์

3.3 Prompts เป็นเครื่องหมายแสดงให้ผู้เรียนตอบคำถามควรอยู่ใต้คำถามใกล้ทางซ้ายมือ

ของจอมอนิเตอร์

3.4 คำถามควรอยู่ในลักษณะที่ช่วยสนับสนุนให้ตอบคำถามให้ถูกต้อง

3.5 ถามคำถามที่จุดสำคัญ ๆ ของเนื้อหา

3.6 ยอมให้ผู้เรียนตอบคำถามได้มากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 คำถาม

3.7 การเขียนคำถามแบบเลือกตอบนั้นทำได้ยาก แต่ง่ายในการตรวจ และอาจมีการเดาได้

3.8 คำถามแบบเขียนตอบนั้นทำได้ง่าย แต่ยากในการตรวจและ ป้องกันการเดาได้

3.9 ต้องรู้ว่าจะทดสอบความจำหรือความเข้าใจ และเลือกชนิดของคำถามให้เหมาะสม

3.10 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนควรมีความยากง่ายให้เหมาะกับระดับของผู้เรียน

3.11 หลีกเลี่ยงการใช้คำถามแบบย่อหรือถามในทางปฏิเสธ

3.12 คำถามไม่ควรเป็นตัวหนังสือเลื่อนจากบนลงล่างหรือล่างขึ้นบน

3.13 คำถามจะแสดงบนจอมอนิเตอร์เมื่อเสนอเนื้อหาจบแล้วและอยู่ใต้เนื้อหานั้น

4.1 การตรวจคำตอบเกี่ยวกับเซาว์ปัญหา ครูจะต้องยอมรับคำบางคำ ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน สะกดเหมือนกัน หรือคำพิเศษต่าง ๆ

4.2 จะต้องพิจารณาทั้งคำตอบที่ถูกและคำตอบที่ผิด

4.3 ให้ความรู้ผู้เรียนในการตอบคำถาม

4.4 ให้ผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจนสามารถผ่านไปได้

5. การให้ข้อมูลป้อนกลับสำหรับคำถาม (Providing Feedback about Responses)

5.1 ถ้ารูปแบบคำตอบผิดให้บอกว่ารูปแบบคำตอบนั้นผิดแล้วให้บอกรูปแบบคำตอบที่ถูกและให้ตอบคำถามอีก

5.2 ถ้าเนื้อหาของคำตอบถูก ให้ยืนยันคำตอบอีกครั้งหนึ่ง

5.3 ถ้าเนื้อหาของคำตอบผิด ให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการแก้ไข

6. การให้เนื้อหาเสริม (Remediation) ให้เนื้อหาเสริมสำหรับผู้เรียนที่เรียนได้ไม่ดี โดยให้กลับไปเรียนบทเรียน ใหม่หรือเรียนจากผู้สอน

7. ลำดับการเรียนรู้บทเรียน (Sequencing Lesson Segments)

7.1 เสนอบทเรียนไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก

7.2 หลีกเลี่ยงการใช้ Linear Tutorial ควรใช้ Branching Tutorial

7.3 ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้โดยใช้แป้นพิมพ์ ไม่ควรใช้เวลา ในการควบคุมบทเรียน

7.4 จัดทำบทเรียนให้สามารถกลับไปเริ่มต้นบทเรียนได้ใหม่

8. ตอนท้ายของบทเรียน (Closing)

8.1 เก็บข้อมูลไว้สำหรับการกลับมาเรียนใหม่

8.2 ลบข้อมูลบนจอมอนิเตอร์

8.3 บอกให้ทราบถึงการจบบทเรียนด้วยข้อมูลที่สั้นและแจ่มชัด

2.1.6.4 ลักษณะของบทเรียนที่ดี

แฮนนอฟิน และเพค (Hannafin and Peck. 1988 : 17-23 อ้างถึงใน สุขเกษม อุยโต. 2540 : 23) ได้กล่าวถึงการสร้างบทเรียนที่ดี 10 ประการดังต่อไปนี้

1) สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนนั้น มีความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ที่ผู้สอนได้ตั้งใจไว้ ผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองว่าบรรลุจุดประสงค์แต่ละข้อหรือไม่

2) บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน การสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้ ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถพื้นฐานเดิม อยู่ในระดับขั้นใดไม่ควร

อีเลิร์นนิ่งควรมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนจากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้ 2 ทาง (Two way Communication)

3) บทเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนเองต้องการและข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้ แต่ถ้าเรียนบทเรียนแล้วไม่เข้าใจก็สามารถเลือกเรียนซ่อมเสริมจากข้อแนะนำได้

4) บทเรียนที่ดีควรมุ่งถึงความสนใจของผู้เรียนควรมีลักษณะเร้าความสนใจตลอดเวลาเพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนอยู่เสมอ

5) บทเรียนควรสร้างความรู้สึกในทางบวกกับผู้เรียน เกิดความรู้สึกเพลิดเพลิน เกิดกำลังใจและควรหลีกเลี่ยงการลงโทษ

6) ควรจัดทำบทเรียนให้แสดงผลป้อนกลับไปยังผู้เรียนให้มาก ๆ โดยเฉพาะการแสดงผลป้อนกลับในทางบวกจะทำให้ผู้เรียนชอบไม่เมื่อย

7) บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน บทเรียนควรปรับเปลี่ยนให้ง่ายต่อกลุ่มผู้เรียน เหมาะสมกับการจัดตารางเวลาเรียน สถานที่ติดตั้ง เครื่องเหมาะสมและควรมุ่งถึงการใส่เสียง ระดับเสียง หรือ คนตรีประกอบควรเป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนด้วย

8) บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างเหมาะสม ควรหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป คำหรือข้อความในคำถามที่ไร้ความหมาย การตัดสินคำตอบ ควรแจ่มแจ้งไม่คลุมเครือ ไม่สับสนหรือแย้งกับคำตอบ

9) บทเรียนควรใช้กับคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นทรัพยากรทางการเรียนอย่างชาญฉลาด ไม่ควรเสนอบทเรียนในรูปแบบตัวอักษรอย่างเดียวหรือเรื่องราวที่พิมพ์ตัวอักษรตลอด ควรใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่นการเสนอด้วยภาพเคลื่อนไหว ผสมตัวอักษร หรือให้มีแสง เสียง เน้นคำสำคัญที่วลีต่าง ๆ เพื่อขยายความคิดของผู้เรียนให้กว้างไกลยิ่งขึ้น ผู้สร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่งควรตระหนักในสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ตลอดจนข้อจำกัดต่างๆ ของเครื่องด้วย เพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเสียสิ่งสนุกเพลิดเพลินจากเครื่อง เช่น ภาพเคลื่อนไหวปรากฏซ้ำเกินไป การแบ่งส่วนย่อยๆ ของโปรแกรมมีขนาดใหญ่เกินไป ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้

10) บทเรียนที่ดีต้องอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบการสอนคล้ายกับการผลิตสื่อชนิดอื่นๆ การออกแบบบทเรียนที่ดีย่อมจะเร้าความสนใจของผู้เรียนได้มาก การออกแบบบทเรียนประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน การจัดลำดับขั้นตอนของการสอนและสำรวจทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนเพื่อให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ จึงควรจัดลำดับขั้นตอนการ

บทเรียนที่ดีควรประมวลผลทุกแง่มุม เช่น ประเมินผลคุณภาพของผู้เรียนประสิทธิภาพของบทเรียน ความสวยงาม ความตรงประเด็น และตรงกับทัศนคติของผู้เรียน เป็นต้น

2.1.6.5 การออกแบบข้อมูลมัลติมีเดียในเว็บเพจ

องค์ประกอบของ WBI ได้รับการประสมประสานด้วยการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้ข้อมูลที่เป็นข้อความ เสียง ภาพ ผสมผสานอยู่ในเว็บเพจและด้วยเทคโนโลยี Streaming ทำให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ หรือ โปรแกรมปลั๊กอินสามารถเริ่มการแสดงผลเพิ่มเสียงและวีดิทัศน์ได้ใน ขณะที่มีการเรียนใช้เพิ่ม โดยไม่ต้องคอยให้เรียกข้อมูลของแฟ้มทั้งหมดก่อนจึงจะแสดงผลได้การใช้ องค์ประกอบมัลติมีเดียเกี่ยวข้องกับการใช้ข้อความ สี กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียง ให้มีความเหมาะสม ประสมประสานในการนำเสนอข้อมูลจากเว็บเพจนั้น ๆ ให้น่าสนใจและเกิดการรับรู้ข้อมูลได้ดีขึ้น การวางรูปแบบขององค์ประกอบมัลติมีเดียในเว็บเพจจะต้องมีความคงเส้นคงวา และมีตรรกะ

1. การใช้ข้อความ

1.1 ไม่ควรบรรจุข้อความเต็มหน้าจอ เพราะทำให้ยากต่อการอ่าน ทำให้รู้สึกน่าเบื่อ อาจลดการเรียนรู้การสอนลงได้ ควรใช้การเขียนเป็นแบบโครงร่างรายการแทน อาจใช้วิธีวางรูปประกอบไว้ด้านข้างของข้อความ หรือแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย สิ่งสำคัญของการออกแบบหน้าจอให้มีประสิทธิผล คือ การทำให้หน้าจอนั้นดูธรรมดา และใช้ลักษณะตัวอักษร หัวข้อหลักและหัวข้อย่อยในเว็บเพจแต่ละหน้าอย่างคงเส้นคงวา

1.2 การใช้ข้อความ เกี่ยวข้องกับการจัดรูปแบบการพิมพ์ที่เหมาะสม กล่าวคือเลือก ลักษณะของตัวอักษร และจัดแถววางแนวของอักษรในแต่ละหน้าของเว็บเพจ โดยมีข้อควรพิจารณาดังนี้ คือ ขนาดของตัวอักษรมีความคงเส้นคงวา ไม่ควรใช้ตัวอักษรเกินกว่า 2 รูปแบบในภาวะปกติ ไม่เจตนาเน้นคำจนเกินควร จัดข้อความให้อยู่ในรูปแบบที่อ่านง่าย และกำหนดช่องว่าง หรือช่องไฟให้เหมาะสม

1.3 ใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงเพื่อกำหนดทิศทาง การใช้ในลักษณะนี้ เป็นการ ใช้ที่คุ้นเคยกัน ข้อความที่เป็นไฮเปอร์ลิงค์ จะมีเส้นขีด ใต้ข้อความสีน้ำเงินด้วยเหตุนี้ในหน้าเว็บเพจ จึงควรมีข้อความที่เป็นไฮเปอร์ลิงค์ควบคู่กับการใช้ภาพกราฟิกเป็นส่วนกำหนดทิศ ทางข้อดีของการใช้ ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงคือ เข้าถึงข้อมูลเร็ว ดังนั้นถ้าเว็บเพจนั้นใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ การใช้ ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยงก็จะมีเหมาะสม ส่วนข้อเสียคือการใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยง จะ ทำให้ดูน่าเบื่อ และถ้ามีมากไปก็จะทำให้ยากต่อการ ใช้ ในกรณีนี้ควรใช้แถบสีช่วยให้ดูน่ามอง

1.4 ใช้เป็นเมนูแบบแสดงรายการให้เลือกโดยใช้ภาษาจาวาสคริปต์สร้าง เมนูแบบ

2.1 ถ้าเลือกใช้พื้นหลังสีเข้ม ให้เลือกสีตัวหนังสือสีอ่อน หรือถ้าเลือกพื้นหลังสีอ่อน ให้เลือกสีตัวหนังสือสีเข้ม

2.2 ให้ระมัดระวังเมื่อใช้พื้นหลังที่มีลาย ข้อความหรือกราฟิกบนพื้นลวดลายมักจะ ทำให้อ่านได้ลำบากถ้าต้องใช้พื้นหลังที่มีลายให้ใช้สีพื้นเรียบเป็นพื้นรองรับส่วนที่เป็นข้อความและกราฟิกนั้นอีกครั้ง

3. การใช้กราฟิก มีทั้งที่เป็นภาพถ่ายเส้น ภาพ 3 มิติ และภาพถ่าย การใช้กราฟิกในเว็บ มีเหตุผลหลักอยู่ 3 ประการ คือ เพื่อทำให้เว็บเพจนั้นน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้ใช้เมื่อมาเยี่ยมชม หน้าแรกของเว็บไซต์ และทำให้หัวข้อเด่นน่าสนใจติดตาม นอกจากนี้ ในการใช้กราฟิกในแต่ละหน้าของเว็บเพจ จะต้องมีความคงเส้นคงวา

3.1 รูปแบบของการใช้กราฟิกในเว็บเพจ มีดังนี้

3.1.1 ใช้เป็นปุ่มกำหนดทิศทาง(Navigation button) เพื่อช่วยให้ผู้มาเยี่ยมชมใช้เข้าไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์ หากออกแบบได้ดี ปุ่มเหล่านี้จะมองหาและอ่านได้ง่ายกว่าการใช้ข้อความเป็นส่วนเชื่อมโยง ภาพกราฟิกช่วยเพิ่มความเด่น เพิ่มสีสันและลักษณะเฉพาะของเว็บไซต์ จึงมักพบว่าเว็บไซต์ส่วนใหญ่ใช้กราฟิกเป็นปุ่มกำหนดทิศทาง ข้อดีของการใช้กราฟิกเป็นส่วนกำหนดทิศทาง คือ ทำให้น่าดู คนเรามักจะสะดุดตากับสีสันหรือส่วนที่เปลี่ยนไปที่สำคัญช่วยให้ผู้เข้ามา เว็บไซต์นั้นใช้ได้สะดวก ข้อเสียคือ หากใช้ขนาดไม่เหมาะสม อาจทำให้ใช้เวลาในการถ่ายโอนนานและดูเกะกะสายตา ควรใช้ปุ่มที่มีขนาดของแฟ้มภาพประมาณ 1-5 KB และมีความกว้างระหว่าง 60 – 165 จุด ความสูง 25 – 60 จุด และไม่ควรรีเฟรชเพื่อแสดงปุ่มมากจนผู้ใช้ไม่เข้าใจว่าเป็นปุ่มไฮเปอร์ลิงก์ และถ้ากำหนดให้มีข้อความปรากฏก่อนภาพ (Alternative text) จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถคลิกเชื่อมโยงได้โดยไม่ต้องรอให้ภาพถ่ายโอนมาเสร็จ

3.1.2 ใช้เป็นภาพแผนที่ เพื่อช่วยให้ผู้มาเยี่ยมชมเข้าไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์ หากออกแบบได้ดี ภาพแผนที่จะช่วยดึงดูดสายตาในเว็บเพจหน้านั้น ภาพแผนที่เป็นภาพหนึ่งภาพที่เมื่อคลิกส่วนต่าง ๆ ของภาพจะเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าต่างกัน มีข้อดีคือ ทำให้ผู้ออกแบบสร้างสรรค์กราฟิกให้สวยงามได้มากกว่าการออกแบบปุ่ม และในบางครั้งการถ่ายโอนภาพเพียงภาพเดียวจะเร็วกว่าการถ่ายโอนปุ่มหลายปุ่ม ส่วนข้อเสียที่พบคือ การออกแบบสร้างภาพให้สวยงามที่มีความซับซ้อน จะทำให้ใช้เวลาในการถ่ายโอนนาน

3.1.3 ใช้เป็นโลโก้ เพื่อแสดงภาพสัญลักษณ์ขององค์กร โลโก้ช่วยให้เกิดการจดจำชื่อและเพิ่มความน่าเชื่อถือกับเอกสารหรือเว็บเพจนั้น

3.1.4 ใช้เป็นจุดbullet (Bullet point) เพื่อดึงสายตาผู้มาเยี่ยมชมให้มองเห็นส่วน

3.1.5 ใช้เป็นหัวเรื่อง (Masthead) เพื่อให้ผู้มาเยี่ยมชมรู้ว่าอยู่ส่วนไหนของเว็บเพจ โดยอาจเพิ่มภาพคลิปอาร์ต (Clip art) ให้ดูน่ามองขึ้น

3.1.6 ใช้เป็นเส้นแบ่งหรือเส้นคั่น (Divider line หรือ horizontal rule) โดยทั่วไป ใช้เพื่อกั้นส่วนท้ายของหน้าที่มีข้อมูลเกี่ยวกับหัวข้อคำถามและคำตอบ

3.1.7 ใช้เป็นภาพพื้นหลัง (Background image) เพื่อให้เว็บเพจดูสวยงาม และง่ายสำหรับผู้ใช้ในการเข้าไปในส่วนต่าง ๆ พื้นหลังที่เป็นที่นิยม คือ แถบด้านข้างที่มีส่วนเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่น ๆ

3.1.8 ใช้เป็นหัวข้อ (Heading) ด้วยข้อความที่เป็นกราฟิก เพื่อลดปัญหาการไม่มีรูปแบบอักขระในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้

3.1.9 ใช้เป็นภาพถ่าย (Photo) มักใช้เพื่อให้เว็บเพจนั้นน่าสนใจด้วยภาพถ่ายของคน

ข้อควรพิจารณาในการใช้กราฟิก มีดังนี้

- 1) ในภาวะปกติไม่ควรต้องใช้เวลาในการรอให้ภาพปรากฏนานกว่า 10 วินาที
- 2) ใช้กราฟิกเพื่อเป็นส่วนนำทางผู้อ่าน ไปยังข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 3) ใช้กราฟิกเพื่อทำให้หัวข้อหลักน่าสนใจ และสื่อความหมาย
- 4) ใช้กราฟิกเพื่อทำให้เว็บเพจหน้านั้น เหมาะสมและสอดคล้องกับเป้าประสงค์ของเว็บเพจนั้น และเหมาะสมกับความรู้สึกที่เป็นความต้องการของผู้ใช้
- 5) เว็บจะมองดูเหมือนเว็บที่สร้างด้วยมืออาชีพ เมื่อใช้ชุดของกราฟิกที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเส้นทางเดินโลโก้ และหัวเรื่องเท่านั้น เพื่อให้ใช้เวลาในการแสดงผลเร็วใช้กราฟิกอื่นประกอบ ก็ต่อ เมื่อเวลาที่ใช้ในการแสดงผลชุดของกราฟิกดังกล่าวใช้เวลาไม่นานนัก
- 6) ขนาดของเว็บเพจควรอยู่ระหว่าง 40-60 K ซึ่งเป็นกฎโดยทั่วไป แต่ถ้าจำเป็นต้องมีภาพเว็บเพจ เว็บเพจขนาด 75 K ก็ยังมีความเหมาะสมต่อระยะเวลาในการถ่ายโอน

กล่าวโดยสรุป การใช้กราฟิกจะต้องพิจารณาถึงความเร็วในการปรากฏภาพเป้าประสงค์ การเน้นกราฟิก พื้นที่ในการวางหัวข้อ และ “ความรู้สึก” ทั้งนี้กราฟิกในเว็บไซด์ควรมีสี อักษร รูปแบบเดียวกันและใช้การแสดงผลพิเศษแบบเดียวกัน ทั้งนี้ปุ่มทิศทาง หัวเรื่อง บุลเล็ต และเส้นแบ่ง จะดูดีขึ้น เมื่อออกแบบให้ใช้สีใดสีหนึ่งที่มีอยู่ในโลโก้ของเว็บไซด์นั้น

4. การใช้ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวมีอิทธิพลต่อการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสภาพโดยรอบ การที่ต้องอ่านอะไรในสภาพที่มีสิ่งเคลื่อนไหวไปมาโดยรอบจะทำให้รู้สึกรำคาญจึงไม่ควรใช้ภาพเคลื่อนไหวถาวรในหน้าเว็บเพจ เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่มีสมาธิในการอ่านข้อความ

ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคพิเศษที่ใช้จะเพิ่มเวลาในการปรากฏและภาพเคลื่อนไหวบางชนิดจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับแสดงผลก่อน จึงจะแสดงผลได้เช่น โปรแกรม Shockwave Player และโปรแกรม Flash Player การนำภาพเคลื่อนไหวมาใช้ ต้องพิจารณาข้อดีและความเหมาะสมในการนำมาใช้และมีจุดประสงค์ในการนำเสนอ ดังนี้

- 1) แสดงความต่อเนื่องของภาพที่เปลี่ยนแปลงไป
- 2) บ่งบอกขนาดและมิติในการเปลี่ยน
- 3) แสดงการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา
- 4) แสดงสิ่งหลากหลายอย่าง
- 5) ทำให้ภาพกราฟิกน่าสนใจมากขึ้น
- 6) ช่วยในการมองโครงสร้าง 3 มิติ
- 7) ใช้ดึงดูดความสนใจในช่วงเริ่มต้น แล้วให้หยุดนิ่งเพื่อไม่ให้น่ารำคาญ
- 8) เพื่อให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล

5. การใช้วีดิทัศน์ การใช้วีดิทัศน์บนเว็บอาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับความกว้างของช่องสัญญาณ จึงควรมีให้น้อยที่สุด ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ ควรใช้การแสดงผลวีดิทัศน์ที่สั้นและใช้พื้นที่น้อยใช้เพื่อเป็นส่วนเสริมข้อความและภาพ มากกว่าการใช้ส่วนหลักของเนื้อหาในเว็บไซต์ การใช้วีดิทัศน์มีข้อดีและมีความเหมาะสมในกรณีต่อไปนี้

- 1) มีการนำเสนอในลักษณะของรายการ โทรทัศน์ ภาพยนตร์
- 2) ให้ผู้ใช้ประทับใจในบุคลิกภาพของผู้พูด และรับประสบการณ์เพิ่มขึ้น
- 3) แสดงสิ่งที่เคลื่อนไหว เช่น ส่วนของการเดินบัลเลย์ หรือการสาธิต

6. การใช้เสียง เสียงไม่ว่าจะเป็นเสียงพูด เสียงดนตรี และเสียงประกอบจาก ช่วยในการนำเสนอเว็บที่น่าสนใจ ข้อมูลที่เป็น RealAudio ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ข้อมูลเสียงจากเดิมที่ต้องรอให้เพิ่ม เสียงมีการถ่ายโอนมาก่อนแล้วจึงเปิดฟังได้ มาเป็นการเรียกฟังได้ในทันทีทันใด ทำให้เว็บเพจนั้นมีชีวิตชีวา การใช้เสียงก็เช่นเดียวกับการใช้ข้อความและภาพ ที่จะต้องมีการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเวลาและโอกาส นั้นหมายความว่า บางทีการไม่ใช้เสียงอาจมีความเหมาะสมกว่าการใช้เสียง ประโยชน์หลักของการใช้ข้อมูลที่เป็นเสียงมีดังนี้

- 1) ช่องของการสื่อด้วยเสียง แยกออกจากการแสดงผลในลักษณะอื่น จึงไม่กระทบต่อข้อมูลบนหน้าจอ
- 2) เสียงพูดใช้เพื่อเสริมการช่วยเหลือ หรือให้คำแนะนำ
- 3) เสียงพูดใช้แทนวีดิทัศน์ เพื่อช่วยให้จินตนาการถึงบุคลิกลักษณะของผู้พูด

2.1.7 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เมื่อทำการผลิตขึ้นมาแล้ว จำเป็นจะต้องทำการประเมินผลบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นมา ก่อนที่จะนำไปใช้ในสภาพจริงต่อไป การประเมินผลบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คือการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั่นเอง (Developmental Testing) ซึ่งก็คือ การนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้น ๆ ไปทดลองใช้ (Tryout) โดยการนำไปใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไขแล้วจึงนำไปสอนจริง (Trial run) ต่อไป บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องทดสอบหาประสิทธิภาพเพราะสาเหตุต่างๆ ดังต่อไปนี้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพ สามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า เมื่อผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ๆ แล้วสามารถใช้ได้เป็นอย่างดี คู่กับค่ากับการลงทุน

2.1.7.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นมาและผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ จะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะถือได้ว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นมามีคุณภาพ ซึ่งเราสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ได้เอง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์พึงพอใจ หากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วนั้น ก็มีคุณค่าที่จะนำไปใช้เป็นการเรียนได้ และให้ผลคุ้มค่าแก่การลงทุนในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมานั้น เอื้ออำนวยเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจในเนื้อหาบทเรียนนั้นเป็นอย่างดีนั่นเอง การกำหนด เกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะคือพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดให้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเป็น E_1 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เป็น E_2

การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือการประเมินผลต่อเนื่อง ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ หลายๆ อย่างเรียกว่ากระบวนการ (Process) ของผู้เรียนซึ่งสามารถสังเกตได้จากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคล ได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือ การประเมินผลผลลัพธ์ เป็นการ

กำหนดขึ้นว่า ผู้เรียนจะประเมินเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับใด จึงจะเป็นที่ยอมรับได้ว่าอยู่ในระดับเป็นที่น่าพอใจ โดยจะกำหนดไว้ 2 ส่วน คือ ในส่วนของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมอื่นใดที่กำหนดไว้ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งของผู้เรียนทุกคน (E_1) และเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของผลการสอบหลังเรียนของผู้เรียน (E_2) นั่นคือ E_1/E_2 จะเท่ากับ ประสิทธิภาพของกระบวนการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ความหมายในการตั้งเกณฑ์นั้น ถ้าตั้งเกณฑ์ค่า $E_1/E_2 = 90 / 90$ หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แล้ว จำนวนผลเฉลี่ยคะแนนที่ผู้เรียน จำนวนผลเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนทุกคน สามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 90 % และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 90 % นั่นเอง

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใด ผู้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งจะเป็นผู้พิจารณา ตั้งได้ตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ ความจำก็มักจะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาวิชาที่เป็นความรู้ทางค่านิยมหรือเจตคติที่จำเป็นจะต้องใช้ระยะค่อนข้างยาวนาน ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ ดังนั้น จึงอาจตั้งต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามผู้พัฒนา ก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำจนเกินไปนักเพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอได้ เนื่องจากไม่ได้มีการปรับปรุงแต่อย่างใด ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วในขั้นตอนการทดลองครั้งแรกๆ จะได้ค่าประสิทธิภาพที่ต่ำแต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ก็จะสูงขึ้นเรื่อยๆ และในขณะเดียวกันหากได้ค่าประสิทธิภาพสูงมาก ๆ ก็ไม่ควรจะตัดสินใจยอมรับค่านั้นในทันทีเพราะค่าประสิทธิภาพที่สูง อาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น เนื้อหาที่จัดให้ง่ายกว่าของผู้เรียนหรือข้อสอบยังไม่ดีพอ โดยอาจจะเกิดจากการสร้างตัวเลือกไม่ดี เองง่าย เป็นต้น ดังนั้น ผู้พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งต้องตรวจสอบกระบวนการในการพัฒนาในแต่ละขั้นว่า ถูกต้องและเหมาะสมเพียงใดอีกด้วย

2.1.7.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่ง

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา สินสกุล (2521) ได้เสนอวิธีการคำนวณไว้ดังนี้ การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งอาจจะคำนวณได้ 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. โดยวิธีการใช้สูตรในการคำนวณ
2. โดยการใช้วิธีการคำนวณธรรมดา

การคำนวณโดยการใช้สูตร กระทำได้โดยการใช้สูตรต่อไปนี้

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X_1$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

สูตรที่ 2

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{N \times B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum X_2$ คือ คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

อีกริธีคือ การคำนวณธรรมดาโดยไม่ต้องใช้สูตร ดังนี้ การคำนวณหาค่า E_1 เกิดจากการเอาคะแนนงานหรือแบบฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละคนมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) จากนั้นจึงเทียบส่วนร้อยเพื่อหา ร้อยละการคำนวณหาค่า E_2 หาได้จาก การเอาคะแนนการสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) แล้วจึงเทียบส่วนร้อยต่อไปนอกจากนี้ การหาประสิทธิภาพของบทเรียน สามารถทำได้จากการหาค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่งหมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้า ในการเรียนรู้จากบทเรียนอีเลิร์นนิ่งนั้นซึ่งคำนวณได้จากสูตรของ Goodman, Fletcher and Schneider (1980) ดังนี้

$$EI = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}$$

เมื่อ EI คือ ค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่งจะต้องได้ค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งนั้น ๆ

2.1.7.3 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพ

ขั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) และขั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม)

ผู้ทดลองดำเนินกิจกรรมใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งทั้ง 5 ชั้น ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเรียนผู้ทดลองต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนว่า มีความสงสัยหรือไม่เข้าใจอย่างไรหรือไม่เวลาสอบจะต้องชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่า ไม่มีผลต่อการสอบไล่ปกติของผู้เรียนแต่อย่างใดหลังจากนั้น

ชั้น 1 : 100 (ภาคสนาม)

ผู้ทดลองดำเนินกิจกรรมใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งทั้ง 5 ชั้น เมื่อผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมแล้ว ไม่ควรจะอธิบายเพิ่มเติม หากต้องการ อธิบายเฉพาะกลุ่มนั้น ๆ ขณะผู้เรียนทำกิจกรรมผู้ทดลองต้องเดินไปตามกลุ่มต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ให้ความช่วยเหลือเมื่อกลุ่มนั้น ๆ ต้องการ

2.1.7.4 บทบาทผู้ทดลองใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งในแต่ละชั้น ผู้ทดลองใช้ควรจะมีบทบาทในแต่ละชั้นดังนี้

ชั้น 1 : 1 (แบบเดี่ยว) และชั้น 1 : 10 (แบบกลุ่ม)

ผู้ทดลองดำเนินกิจกรรมใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งทั้ง 5 ชั้น ขณะที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเรียนผู้ทดลองต้องคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนว่า มีความสงสัยหรือไม่เข้าใจอย่างไรหรือไม่ เวลาสอบจะต้องชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่า ไม่มีผลต่อการสอบไล่ปกติของผู้เรียนแต่อย่างใดหลังจากนั้นให้สอบถามผู้เรียนว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจในคำสั่งคำชี้แจงหรือสงสัยในเนื้อหาแบบทดสอบ หรือชั้นกิจกรรมการเรียนตอนใดบ้าง เพื่อที่จะนำข้อบกพร่องปรับปรุงแก้ไข

ชั้น 1 : 100 (ภาคสนาม)

ผู้ทดลองดำเนินกิจกรรมใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งทั้ง 5 ชั้น เมื่อผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำกิจกรรมแล้ว ไม่ควรจะอธิบายเพิ่มเติม หากต้องการอธิบายเฉพาะกลุ่มนั้น ๆ ขณะผู้เรียนทำกิจกรรมผู้ทดลองต้องเดินไปตามกลุ่มต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ให้ความช่วยเหลือเมื่อกลุ่มนั้น ๆ ต้องการ

2.1.7.5 การเลือกผู้เรียนมาทดลอง

ในการเลือกผู้เรียนมาทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแต่ละชั้น จำเป็นต้องเลือกผู้เรียนที่มีลักษณะเหมาะสมในแต่ละชั้นของการทดลองดังนี้

1) ในชั้น 1 : 1 ในชั้นนี้เป็นการเลือกผู้เรียนมาทดลองทีละคน จากผู้เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง หากสถานการณ์ไม่อำนวยควรเลือกผู้เรียนอ่อนหรือปานกลาง เนื่องจากหากเลือกผู้เรียนเก่งมาทำการทดลอง ถ้าหากเนื้อหาหรือกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ง่ายเกินไป ผู้สอนก็จะปรับปรุงเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนเก่ง ซึ่งเมื่อนำมาทดลองกับผู้เรียนอ่อนหรือผู้เรียนปานกลาง อาจจะยากเกินไปสำหรับผู้เรียนกลุ่มนี้ก็ได้ ทำให้เกิดปัญหาความยากที่เกินระดับความสามารถของผู้เรียน

2) ในชั้น 1 : 10 ในชั้นนี้เป็นการทดลองกับผู้เรียน 6-12 คน การเลือกผู้เรียนมาใช้ในการทดลอง ต้องเลือกผู้เรียนที่มีความสามารถละกันไป เนื่องจากสภาพห้องเรียนทั่วไปผู้เรียนจะมีความสามารถละไป หากเลือกผู้เรียนอ่อนทั้งหมดหรือผู้เรียนเก่งทั้งหมด ก็จะประสบปัญหาเหมือนกันกับในชั้น 1 : 1 กล่าวคือ กิจกรรมและเนื้อหาอาจยากเกินไป หรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน

อ่อนล้าวน หากเลือกผู้เรียนเก่งล้าวนหรืออ่อนล้าวนทั้งหมด เมื่อนำไปใช้ในสภาพห้องเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถล้าวนกัน ก็จะทำให้ประสบปัญหาในเรื่องเวลาที่ใช้ในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเก่งหรือผู้เรียนอ่อน ในชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถล้าวนกันได้ โดยถ้าทดลองกับผู้เรียนเก่งหรือผู้เรียนอ่อนในชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถล้าวนกันได้ โดยถ้าทดลองกับผู้เรียนเก่งล้าวน เมื่อนำไปใช้กับผู้เรียนอ่อนก็จะประสบปัญหาว่าเนื้อหาและกิจกรรมนั้นยากเกินไป หรือถ้าทดลองกับเด็กอ่อนล้าวนแล้วเมื่อนำไปใช้กับเด็กเก่ง เด็กเก่งก็จะเบื่อ เนื่องจากงายจนเกินไป

2.1.7.6 ข้อควรคำนึงถึงในการทดลอง

ในการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเพื่อให้การทดลองได้ผลสามารถนำไปใช้ได้ต้องมีประสิทธิภาพ ควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1) การเลือกผู้เรียนมาทดลอง การเลือกผู้เรียนมาทดลอง จำเป็นต้องเลือกผู้เรียนตามข้อกำหนดในแต่ละชั้น เพื่อที่ผู้เรียนที่ทำการทดลองมีสภาพเป็นตัวแทนของผู้เรียนที่บทเรียนอีเลิร์นนิ่งจะนำไปใช้จริง

2) การชี้แจงวิธีการเรียนและจุดประสงค์ของการทดลอง วิธีเรียนและวัตถุประสงค์ของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยทั่วไปนั้น ผู้เรียนมักจะไม่ว่าใจกระบวนการเรียนโดยใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เนื่องจากส่วนมากจะคุ้นเคยกับวิธีการสอนแบบบรรยายที่ผู้สอนโดยทั่วไปจะใช้กัน การทดลองจึงจะต้องอธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนให้ชัดเจน

3) บทบาทของผู้ทำการทดลอง ขณะทำการทดลองผู้ทดลองจะต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า เนื้อหาหรือกิจกรรมที่จัดให้ ทำให้ผู้เรียนมีความพอใจ กระตือรือร้นหรือมีความสับสนในกระบวนการหรือไม่ หากผู้ทดลองให้ครูผู้สอนเป็นผู้ทดลองใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผู้ทดลองจะต้องสังเกตการณ์ต่างๆ โดยสังเกตทั้งพฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอน เพื่อที่จะได้นำข้อบกพร่องของบทเรียน อีเลิร์นนิ่งมาปรับปรุงแก้ไข

4) ขั้นตอนการทดลอง ในการทดลองบทเรียนอีเลิร์นนิ่งจะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 5 ขั้นตอน ผู้ทดลองจะต้องเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าว ซึ่งประกอบไปด้วย ขั้นตอนก่อนเรียน ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นประกอบกิจกรรมกลุ่ม ขั้นสรุปบทเรียน และขั้นสอบหลังเรียน

2.1.7.7 เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

เมื่อได้ทดลองจนได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแล้ว จะต้องอภิปรายผลของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการทดลอง จากการทำนอคนเกณฑ์ค่า E_1/E_2 จะมีค่าเท่าใดนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา สิ้นสกุล (2521 : 136) กล่าวว่า ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยเน้นว่า “ เนื้อหาเป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 ,85/85 หรือ 90/90 เนื้อหาที่

ค่า E_1/E_2 ไว้ที่ 90/90 หลังจากการทดลองภาคสนาม เมื่อได้ค่า E_1/E_2 แล้วจึงนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อาจจะอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ 2.5 ถึง 5 เปอร์เซ็นต์การยอมรับเกณฑ์ประสิทธิภาพ การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง อาจกำหนดไว้ 3 ระดับ

“ สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

“ เท่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่เกิน 2.5 %

“ ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ในกรณีที่มีค่าใดค่าหนึ่งเป็นที่ยอมรับ แต่ในขณะที่อีกค่าหนึ่งต่ำกว่าที่จะยอมรับได้ เช่น กำหนดเกณฑ์ไว้ 90/90 เมื่อทดลองได้ค่า $E_1/E_2 = 86/92$ ในกรณีที่จะต้องนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) แล้วนำไปทดลองอีกครั้ง หากผลที่ได้ออกมาว่า $E_1/E_2 = 93/95$ ก็จะอภิปรายผลได้ว่า “ ผลการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งพบว่า บทเรียนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้” หากผลที่ได้ออกมาว่า $E_1/E_2 = 89/91$ จะเห็นได้ว่า ค่า E_1 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อพิจารณาเกณฑ์การยอมรับ จะเห็นว่า ยังมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ว่า “ ผลการทดลองประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง พบว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ยังเป็นที่ยอมรับได้” ในขณะที่ประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่าเกณฑ์องค์ประกอบที่สำคัญที่ต้องปรับปรุงในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งดังกล่าวมาแล้ว การหาประสิทธิภาพเป็นการยืนยันว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่ผลิตขึ้น เมื่อนำไปใช้สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง จะเห็นได้ว่าในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งจะต้องพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้คือการหาประสิทธิภาพสื่อการสอน การหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน และการหาประสิทธิภาพแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

2.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน

ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ ควรศึกษาความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนการสอน เช่น การสื่อสารการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน หลักการเลือกสื่อการสอน ทฤษฎีการเรียนการสอนและจิตวิทยาการเรียนการสอน ทฤษฎีระบบการเรียนการสอน ฯลฯ จึงจะทำให้การพัฒนาบทเรียนเป็นไปตามทิศทางถูกต้อง และส่งผลต่อการเรียนการสอนของผู้เรียนมากที่สุด

2.2.1 การสื่อสารการเรียนการสอน

การสื่อสาร หรือ การสื่อความหมาย (Communication) หมายถึง การถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแสดงออกของความคิดและความรู้สึก เพื่อการติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) รูปแบบของการสื่อสารแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) เป็นการส่งข่าวสารหรือการสื่อความหมายไปยังผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว โดยที่ผู้รับไม่สามารถตอบสนองทันที (Immediate Response) กับผู้ส่ง แต่อาจจะผิดพลาดไปยังผู้ส่งในภายหลังได้ การสื่อสารในรูปแบบนี้จึงเป็นการที่ผู้ส่งและผู้รับไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้ทันที

2. การสื่อสารสองทาง (Two-way Communication) เป็นการสื่อสารหรือการสื่อความหมายที่ผู้รับมีโอกาสตอบสนองมายังผู้ส่งได้ในทันที โดยที่ผู้ส่งและผู้รับอาจจะอยู่ต่อหน้ากันหรืออาจอยู่คนละสถานที่ก็ได้ แต่ทั้งสองฝ่ายจะสามารถมีการเจรจาหรือการโต้ตอบกันไปมา โดยที่ต่างฝ่ายต่างผลัดกันทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกัน

ดังนั้น ในการที่จะเกิดการเรียนการสอนขึ้นได้นี้ มักจะพบว่าต้องอาศัยกระบวนการของการสื่อสารในรูปแบบของการสื่อสารทางเดียว และการสื่อสารสองทาง ในลักษณะของการให้สิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการแปลความหมายของ เนื้อหาบทเรียนนั้น และให้มีการตอบสนองเพื่อเกิดเป็นการเรียนการสอนขึ้น ลักษณะของสิ่งเร้าและการตอบสนองในการสื่อสารนี้ หมายถึง การที่ผู้สอนให้สิ่งเร้าหรือส่งแรงกระตุ้นไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนองออกมาโดยผู้สอนอาจใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นผู้ส่งเนื้อหาบทเรียน ส่วนการตอบสนองของผู้เรียน ได้แก่ คำพูด การเขียน รวมถึงกระบวนการทั้งหมดทางด้านความคิด การเรียนการสอน การเรียนการสอนซึ่งอาศัยรูปแบบการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการให้สิ่งเร้า หรือแรงกระตุ้น การแปลความหมาย และการตอบสนองนั้น มีดังนี้

1) การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เช่น การสอนแก่ผู้เรียนจำนวนมากในห้องเรียนขนาดใหญ่โดยการฉายวีดิทัศน์ โทรทัศน์วงจรปิด หรือวิทยุและโทรทัศน์การศึกษาแก่ผู้เรียนที่เรียนอยู่ที่บ้าน ซึ่งการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้ ควรจะมีการอธิบายความหมายของเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการเรียน หรืออาจจะมีการอภิปรายหลังจากการเรียน หรือดูเรื่องราวแล้วก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและแปลความหมายในสิ่งเร้าที่ได้อย่างถูกต้องตรง กัน จะได้มีการตอบสนองและเกิดการเรียนการสอนได้ในทำนองเดียวกัน

2) การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารสองทาง อาจทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ประเภทเครื่องช่วยสอน เช่น การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยหรือการใช้เครื่องช่วยสอน เนื้อหาจะถูก

จากโปรแกรมบทเรียนที่วางไว้เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เป็นการทำให้ง่ายต่อการเรียนการสอนและทำให้การถ่ายทอดความรู้บรรลุผลด้วยดี เป็นต้น

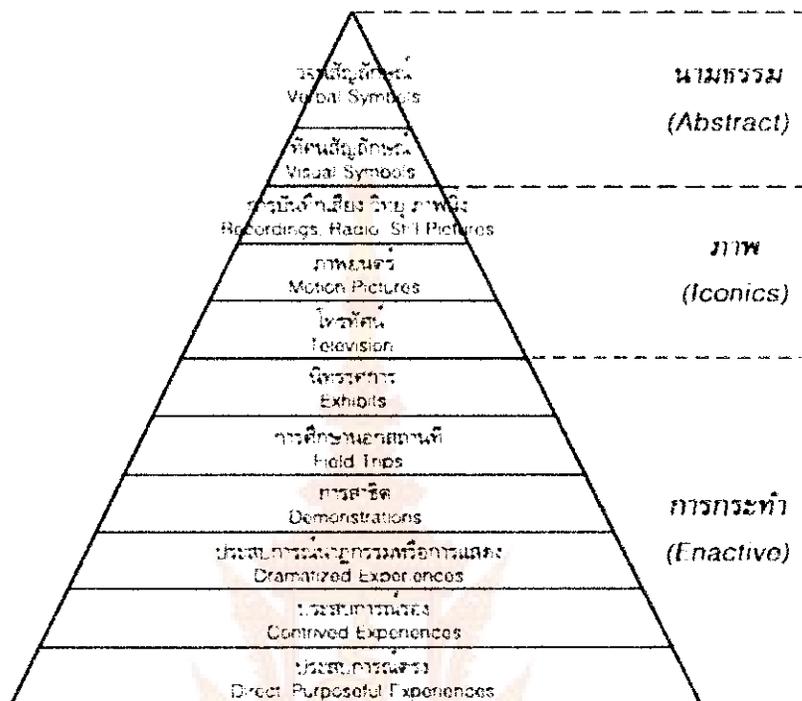
การสื่อสารในการสอนนั้นมีความสำคัญมากสำหรับการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งเนื่องจากว่าผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยตนเอง การที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้นได้นั้นต้องอาศัยกระบวนการในการสื่อสารที่ดี บทเรียนจึงต้องถูกต้องชัดเจน เข้าใจง่าย และเร้าใจให้เกิดการเรียนรู้และอยากที่จะเรียน ผู้วิจัยจึงได้แนวคิดจากการสื่อสารทั้ง 2 กระบวนการเพื่อนำมาพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่งให้เป็นไปตามทิศทางที่ถูกต้อง โดยการสื่อสารทางเดียวให้อยู่ในเนื้อหาบทเรียนส่วนการสื่อสาร 2 ทางให้อยู่ในส่วนของกิจกรรม เพื่อให้บทเรียนสามารถเป็นสื่อการสอนที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนของผู้เรียนให้มากที่สุด

2.2.2 สื่อการเรียนการสอน

กิดานัน มลิทอง (2540) กล่าวว่า สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ การใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิดเพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอน และสามารถจัดประสบการณ์การเรียนการสอนให้กับผู้เรียน เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการสอน (Instructional Media) หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอน วางไว้ได้เป็นอย่างดี เอดการ์ เดล (Edgar Dale) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อ โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ในขณะ เดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนการสอน และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนการสอนด้วย โดยพัฒนาความคิดของ Bruner ซึ่งเป็นนักจิตวิทยา นำมาสร้างเป็น “กรวยประสบการณ์” (Cone of Experience) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) ประสบการณ์ตรง โดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากของจริง เช่น การจับต้องและการเห็น เป็นต้น
- 2) ประสบการณ์รอง เป็นการเรียนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด ซึ่งอาจเป็นการจำลองก็ได้
- 3) ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือการแสดง

- 4) การสาธิต เป็นการแสดงหรือการทำเพื่อประกอบคำอธิบายให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น
- 5) การศึกษานอกสถานที่ เป็นการเรียนการสอนจากประสบการณ์ต่าง ๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ การสัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ เป็นต้น
- 6) นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่าง ๆ เพื่อให้สาระประโยชน์แก่ผู้ชม โดยการนำประสบการณ์หลายอย่างผสมผสานกันมากที่สุด
- 7) โทรทัศน์ โดยใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน
- 8) ภาพยนตร์ เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวลงบนฟิล์มเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตาและหู
- 9) การบันทึกเสียง วิทยุ ภาพนิ่ง อาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียง เทปบันทึกเสียง วิทยุ รูปภาพ สไลด์ ข้อมูลที่อยู่ในชั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือ ไม่ออกแต่ก็จะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้
- 10) ทักษะสัญลักษณ์ เช่น แผนที่ แผนภูมิ หรือเครื่องหมายต่างๆที่เป็นสัญลักษณ์แทนสิ่งของต่าง ๆ
- 11) วจนสัญลักษณ์ ได้แก่ตัวหนังสือในภาษาเขียน และเสียงพูดของคนในภาษาพูด การใช้กรวยประสบการณ์ของเดอล จะเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์หรือการกระทำจริง เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้โดยการเฝ้าสังเกตในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไปของการได้รับประสบการณ์รอง ต่อจากนั้นจึงเป็นการเรียนการสอนด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่างๆ และท้ายที่สุดเป็นการให้ผู้เรียนเรียนจากสัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น นักจิตวิทยาท่านหนึ่งชื่อ เจโรม บรุนเนอร์ (Jerome Bruner) ได้ออกแบบโครงสร้างของกิจกรรมการสอนไว้รูปแบบหนึ่ง โดยประกอบด้วยโมทัศน์ด้านการกระทำโดยตรง (Enactive) การเรียนการสอนด้วยภาพ (Iconic) และการเรียนการสอนด้วยนามธรรม (Abstract) เมื่อเปรียบเทียบกับกรวยประสบการณ์ของเดอลกับลักษณะสำคัญ 3 ประการของการเรียนการสอนของบรุนเนอร์แล้วจะเห็นว่ามีความใกล้เคียงและเป็น คู่ขนานกัน ดังแสดงให้เห็น การเปรียบเทียบ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงกรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล (Edgar Dale) เปรียบเทียบกับการเรียนการสอนของบรูเนอร์

2.2.2.1 คุณค่าของสื่อการสอน สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ดังต่อไปนี้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2540)

1. สื่อกับผู้เรียน

1.1 เป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยังยากซับซ้อนได้ ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้ความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

1.2 สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสนุกสนาน และไม่รู้สึกลบเนื้อหายากการเรียน

1.3 การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น

1.4 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย

1.5 ช่วยลดความวิตกกังวลของผู้เรียนในเรื่องสื่อการเรียนด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีความคิด

2. สื่อกับผู้สอน

2.1 การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย

2.2 สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

2.3 เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้ เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามสื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้ นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อ การสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวข้องกับตัวสื่อและการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและใช้ สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุผลตาม จุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2.2.2.2 หลักการเลือกสื่อการสอน เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ นั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยในการเลือกสื่อ ผู้สอนจะต้องตั้ง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้แนะใน การเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

- 1) สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
- 2) เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนมาก ที่สุด
- 3) เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
- 4) สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ วิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเกินไป
- 5) เป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนเป็นจริง
- 6) มีราคาไม่แพงเกินไป หรือถ้าจะผลิตควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

2.2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ และจิตวิทยาการเรียนการสอน

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา มีดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีตามแนวคิดของสกินเนอร์ (B.F. Skinner) เป็นนักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงที่สุดของกลุ่มนี้ซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทาง

ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง (Stimuli and Response) เชื่อว่าการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์ จะเกิดขึ้นควบคู่กันในเวลาที่ เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการเรียนการสอนของมนุษย์เป็น พฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ (Operant Conditioning) ซึ่งมีการเสริมแรง (Reinforcement) เป็น ตัวการ โดยทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้จะไม่พูดถึงความนึกคิดภายในของมนุษย์ ความทรงจำ ภาพ ความรู้สึก โดยถือว่าคำเหล่านี้เป็นคำต้องห้าม (Taboo) ซึ่งทฤษฎีนี้ส่งผลต่อการเรียนการสอนที่สำคัญ ในยุคนั้น ในลักษณะที่การเรียนเป็นชุดของพฤติกรรมซึ่งจะต้องเกิดขึ้นตามลำดับที่แน่ชัด การที่ ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์ได้นั้นจะต้องมีการเรียนตามขั้นตอนเป็นวัตถุประสงค์ ๆ ไป ผลที่ได้จาก การเรียนขั้นแรกนี่จะเป็นพื้นฐานของการเรียนในขั้นต่อ ๆ ไป ในที่สุด

สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมนี้ จะมี โครงสร้างของบทเรียนในลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการนำเสนอเนื้อหา ในลำดับที่เหมือนกันและตายตัว ซึ่งเป็นลำดับที่ผู้สอนได้พิจารณาแล้วว่าเป็นลำดับการสอนที่ดีและ ผู้เรียนจะ สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นจะมีการตั้งคำถาม ๆ ผู้เรียน อย่างสม่ำเสมอโดยหากผู้เรียนตอบถูกก็จะได้รับการตอบสนองในรูปผล ป้อนกลับทางบวกหรือ รางวัล (Reward) ในทางตรงกันข้ามหากผู้เรียนตอบผิด ก็จะได้รับ การตอบสนองในรูปของผล ป้อนกลับในทางลบและคำอธิบายหรือการลงโทษ (Punishment) ซึ่งผลป้อนกลับนี้ถือเป็นการ เสริมแรงเพื่อให้เกิดพฤติกรรมที่ต้องการ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาที่ออกแบบตามแนวคิดของ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม จะบังคับให้ผู้เรียนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตามจุด ประสงค์ เสียก่อน จึงจะสามารถผ่านไปศึกษาต่อยังเนื้อหาของวัตถุประสงค์ต่อไปได้ หากไม่ผ่านเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ผู้เรียนจะต้องกลับไปศึกษาในเนื้อหาเดิมอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านการประเมิน

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism) เกิดจากแนวคิดของชอมสกี (Chomsky) ที่ไม่เห็น ด้วยกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ในการมองพฤติกรรมมนุษย์ไว้ว่าเป็น เหมือนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์นั้นเป็นเรื่องของภายใน จิตใจมนุษย์ไม่ใช่ผ้าขาวที่เมื่อ ใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด มีอารมณ์ จิตใจ และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรที่จะ คำนึงถึงความแตกต่างภายในของมนุษย์ด้วย ในช่วงนี้มีแนวคิดต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิด เกี่ยวกับการจำ (Short Term Memory , Long Term Memory and Retention) แนวคิด เกี่ยวกับการ แบ่งความรู้ออกเป็น 3 ลักษณะคือ ความรู้ในลักษณะเป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งเป็น ความรู้ที่อธิบายว่าทำอะไรและเป็นองค์ความรู้ที่ต้องการลำดับการ เรียนการสอนที่ชัดเจน ความรู้ ในลักษณะการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าคืออะไร และความรู้ใน

2.2.4 ทฤษฎีระบบการเรียนการสอน

ทฤษฎีระบบการเรียนการสอนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่นำมาวิเคราะห์จำนวน 5 ระบบ ดังนี้

1. ระบบการเรียนการสอนของบริกส์ (Briggs Model) บริกส์ (Briggs. 1997) เป็นนักการศึกษาที่สำคัญในวงการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน ได้มีการดำเนินการออกแบบในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบการเลือกใช้สื่อการสอน ซึ่งได้มีการวางแผนเพื่อนำเอานวัตกรรมมาเผยแพร่ด้วย ระบบการเรียนการสอนของ Briggs เหมาะสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนในระดับหน่วยวิชา หรือระดับโปรแกรมการเรียนรายวิชา ซึ่งถ้าสามารถดำเนินการตามคำแนะนำทุกขั้นตอนแล้ว การใช้ระบบของ Briggs จะได้ผลดีโดยเฉพาะในการพัฒนา โปรแกรมการเรียนการสอนรายวิชา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ (ดังภาพที่ 2.2)



ภาพที่ 2.2 ระบบการเรียนการสอนของบริกส์

2. ระบบการเรียนการสอนของ กาเย่ (Gagne' Model) กาเย่ (Gagne'. 1992) ได้เสนอการจัดระบบการเรียนการสอน ที่จะสร้างความตั้งใจและความสนใจ เป็นลำดับขั้นดังนี้

1) ขั้นการสร้างความตั้งใจ (Gaining Attention) เป็นกระบวนการกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าหรือสิ่งที่จะเรียนรู้ได้ดี

2) ขั้นการแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ (Informing Learners of the Objective) การแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความคาดหวัง

3) ขั้นส่งเสริมให้ระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนมา (Stimulating Recall of Prerequisite Learning) เป็นการกระตุ้นช่วยให้ผู้เรียนดึงความรู้เดิมมาใช้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม

4) ขั้นการเสนอสิ่งเร้าเพื่อการเรียนใหม่ (Presenting the Stimulus Materials) มีการนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบคำอธิบายสั้นๆ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

5) ขั้นการให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน (Providing Learning Guidance) เป็นการให้แนวทางในการเรียนรู้ จัดระบบให้ง่ายต่อการใช้งาน

6) ขั้นให้นักเรียนได้มีการแสดงออก (Eliciting the Performance) กระตุ้นให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แสดงออก แสดงความสามารถตอบสนองต่อสิ่งที่ได้เรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนทราบถึงผลที่เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน

7) ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback) การให้ข้อมูลย้อนกลับ จะช่วยเสริมแรงแก่ผู้เรียนให้ทราบถึงผลการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ

8) ขั้นการประเมินผล (Assessing Performance) การประเมินผลผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตนเองสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนมากน้อยเพียงใด

9) ขั้นระดับความคงทนในเรื่องที่จะเรียน และการถ่ายโยง (Enhancing Retention and Transfer) การสรุป และการทบทวนจะช่วยส่งเสริมให้เกิดความคงทน และการถ่ายโอนการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ละสถานการณ์อื่นๆ ได้

3. ระบบการเรียนการสอนของ เกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Ely Model) เกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Ely, 1980) ได้ออกแบบระบบการเรียนการสอน ซึ่งมีองค์ประกอบหลักประกอบด้วย

- 1) การกำหนดเนื้อหา (Specification of Content)
- 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives)
- 3) การประเมินผลพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors)
- 4) การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy)
- 5) การจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups)
- 6) การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time)
- 7) การจัดสถานที่เรียน (Allocation of Spaces)
- 8) การเลือกทรัพยากร และแหล่งวิทยากร (Selection of Resource)
- 9) การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance)

จากองค์ประกอบระบบการเรียนของเกอร์ลาชและอีลี หากจะอธิบายเป็นรายละเอียดก็จะได้ว่า

3.1 การกำหนดเนื้อหาสาระ (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหาเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้จะดำเนินการควบคู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์

3.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives) เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือ วัตถุประสงค์เฉพาะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ครูผู้สอนสามารถวัดและสังเกตเห็นได้

3.3 การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors) เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจกระทำได้โดย การสัมภาษณ์ การทดสอบ การตรวจสอบจากทะเบียนการเรียน เป็นต้น

3.4 การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy) ยุทธศาสตร์การสอนที่เกอร์ลาช และอีลีนำเสนอไว้ 2 แบบ คือ

3.4.1 การสอนแบบป้อน (Expository Approach) เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่าง ๆ ทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยการใช้แหล่งวิชาการหลาย ๆ อย่าง เช่น หนังสือวารสาร สื่อการสอน และจากประสบการณ์ของผู้สอนเอง การสอนวิธีการนี้ผู้สอนมักจะยืนอยู่หน้าชั้นเรียน แล้วถ่ายทอดความรู้ให้กับ ผู้เรียนโดยวิธีการบรรยายเสียเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งก็ใช้สื่อการสอนบ้าง

3.4.2 แบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery Approach) แบบนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแต่ผู้เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อการเรียนการสอน และจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการเรียนอิสระ (Independent Study) การเรียนแบบสืบสวน (Inquiry Method) เป็นต้น

3.5 การจัดกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups) เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน จะทำให้เราสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นในการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหาและยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้

3.6 การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาเรียน จะขึ้นอยู่กับ

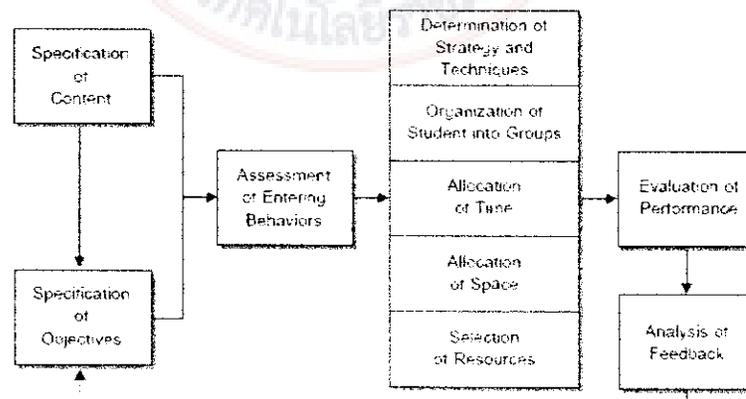
3.7 การจัดสถานที่เรียน (Allocation of Space) ห้องเรียนปกติโดยทั่วไปจะมีผู้เรียน ประมาณ 30 - 40 คน ในห้องจะมีโต๊ะสำหรับผู้เรียน โต๊ะสำหรับครู กระดานป้ายนิเทศ ซึ่งนับว่าเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย แต่อาจจะไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ยุทธศาสตร์แบบอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ห้องเรียนควรมีหลายขนาด

3.8 การเลือกทรัพยากร หรือแหล่งวิทยาการ (Selection of Resource) ครูควรจะรู้จักเลือกสื่อ และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอนที่ต่างกัน

3.9 การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินผล การเรียนการสอนของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียน ได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

3.10 การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback) เป็นการพิจารณา ตรวจสอบหาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี เป็นระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดย คำนึงถึง เป้าหมายและผลลัพธ์เป็นหลัก ปัจจัยนำเข้าจะเน้นวัตถุประสงค์และเนื้อหาหลักสูตรเป็น หลัก โดยมีการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อวัดประสบการณ์เดิมของผู้เรียนก่อนการดำเนิน การสอน กำหนดเวลาสถานที่ กลุ่มผู้เรียน และสื่อการเรียนการสอนอย่างกว้าง ๆ ว่ามีอิทธิพลต่อการดำเนิน ยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งอาจจะเป็นวิธีการสอนวิธีเดียว หรือผสมผสานวิธีการสอนเพื่อพัฒนาการ ดำเนินการสอนให้เหมาะสมได้ และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้นจะมีการวัดผลลัพธ์หลังการ เรียน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและปริมาณของผลลัพธ์ของระบบการเรียนการสอน เพื่อส่งผล ย้อนกลับของปริมาณของผลลัพธ์ในส่วนที่มีคุณภาพ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นข้อมูลกระบวนการ หรือปัจจัยนำเข้าระบบย้อนกลับสู่ต่อไป ดังภาพที่ 2.3



4. ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์ (Jerrold Kemp Model) เคมพ์ (Kemp. 1983) ระบบการสอนของเคมพ์จะแตกต่างไปจากระบบของคนอื่น เนื่องจากได้เปลี่ยนไปจากแนวเส้นตรง (Linear) ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 10 ประการ การเริ่มต้นจะเริ่มที่จุดศูนย์กลาง และต่อไปยังขั้นตอนใดก่อนก็ได้โดยไม่ต้องเรียงลำดับกันดังนี้

4.1 ความต้องการในการเรียนและจุดมุ่งหมายในการสอน (Learning Needs Goal Priorities Constraints)

4.2 คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics)

4.3 กำหนดงาน ผลผลิต และจุดประสงค์ (Jobs Outcomes, Purpose)

4.4 การทดสอบก่อนเรียน (Pretesting)

4.5 เนื้อหาวิชา และการวิเคราะห์งาน (Subject Task Analysis)

4.6 วัตถุประสงค์ของการเรียน (Learning Objectives)

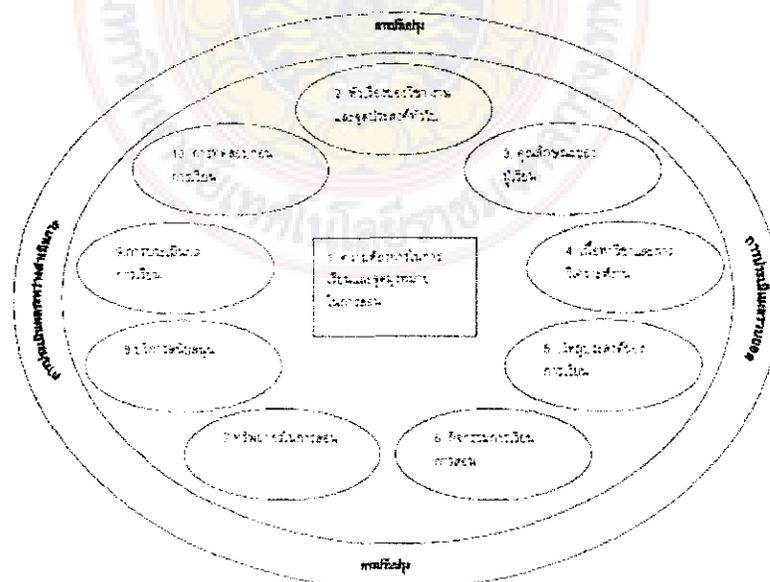
4.7 กิจกรรมการเรียนการสอน (Teaching Activities)

4.8 ทรัพยากรในการสอน (Instructional Resources)

4.9 บริการสนับสนุน (Support Services)

4.10 การประเมินผลการเรียน (Learning Evaluation)

ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ดังนั้นจากแนวคิดทฤษฎีระบบการเรียนการสอนและเพื่อนำมาพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ทั้ง 4 ทฤษฎีมาผสมผสานกันเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะขององค์ความรู้ โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเพียงทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสามารถตอบสนองวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำมาพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุดจากการผสมผสานแนวความคิดและทฤษฎีทั้ง 4 นี้ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาชั้นคว่ำต่อไป

2.3 วิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาชั้นคว่ำ

วิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาชั้นคว่ำ (Library and Information for Education) รหัส 1-130-001 เป็นวิชาที่จัดอยู่ในหมวดศึกษาทั่วไป สาขามนุษยศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6) เวลาเรียน 45 ชั่วโมง ตลอด 15 สัปดาห์ ทฤษฎี 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ นักศึกษาต้องใช้เวลาชั้นคว่ำนอกเวลาเรียน 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นวิชาเลือกสำหรับนักศึกษาทุกชั้นปี มีการกำหนดจุดมุ่งหมายรายวิชาไว้ดังนี้คือ

- 1.1 เข้าใจสารนิเทศและการศึกษาชั้นคว่ำจากห้องสมุดและแหล่งสารนิเทศอื่น ๆ
- 1.2 รู้จักทรัพยากรสารนิเทศและระบบการจัดเก็บ
- 1.3 สืบค้นและเลือกใช้สารนิเทศ
- 1.4 นำเสนอผลการศึกษาชั้นคว่ำในรูปของรายงานทางวิชาการและอ้างอิงทางวิชาการได้
- 1.5 มีเจตคติที่ดีต่อห้องสมุดและสารนิเทศ เพื่อการศึกษาชั้นคว่ำ

จากจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาชั้นคว่ำ จึงได้มีการกำหนดหน่วยการเรียนรู้ ได้ดังนี้คือ

ตารางที่ 2.1 ตารางแผนการสอนเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
12-13	1. การสืบค้นสารนิเทศด้วยคอมพิวเตอร์ 1.1 ฐานข้อมูล 1.2 ประเภทของฐานข้อมูล 1.3 ประโยชน์ของฐานข้อมูล 1.4 การจัดการฐานข้อมูล 1.5 การบริการฐานข้อมูล	3	1. บรรยาย สาทิต 2. แผ่นภาพโปร่งใส 3. Power Point	คณะผู้สอน
	2. การสืบค้นสารนิเทศจากฐานข้อมูล ออนไลน์ 2.1 ฐานข้อมูลทรัพยากร ห้องสมุด (IPAC) 2.2 ฐานข้อมูลออนไลน์ 2.2.1 IEEE 2.2.2 ACM RORTAL 2.2.3 H.W. Wilson 2.2.4 Science Direct	3	1. บรรยาย สาทิต 2. แผ่นภาพโปร่งใส 3. Power Point	คณะผู้สอน

วิธีการสอน การสืบค้นฐานข้อมูลใช้วิธีการสอนโดย

- 1) บรรยายประกอบการยกตัวอย่าง
- 2) การทำงานกลุ่มและนำเสนอรายงานจากการค้นคว้า
- 3) สาทิต
- 4) มอบหมายงาน
- 5) ทำแบบฝึกหัดท้ายบท

วิธีการประเมินผล

- 1) การทดสอบก่อน - หลังเรียน
- 2) ทดสอบกลางภาคและปลายภาคที่เน้นหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจ วิเคราะห์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.4.1 งานวิจัยในประเทศ

เกศินี การสมพจน์ (2543) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ เรื่องการวางแผนครอบครัวสำหรับนักศึกษาแพทยศาสตร ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้นจำนวน 3 หน่วย มีประสิทธิภาพ ถึงเกณฑ์ 80/80 (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในระดับดี

เพชรพล เจริญศักดิ์ (2543) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทของพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร

ปารินทร์ มั่นวิมาลย์ (2543) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ ว 306 เรื่อง การคมนาคมและการขนส่ง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (2543) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทักษะการเรียนรู้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ทักษะ ตามเกณฑ์ (2) ทักษะการเรียนรู้หลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทักษะการเรียนรู้ในส่วนปัจจัยนำเข้า ผลลัพธ์ และผลกระทบอยู่ในระดับ “มาก” ส่วนกระบวนการอยู่ในระดับ “มากที่สุด”

สุภัทลสิริ อันแพ (2544) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างของดอกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนคงทองวิทยา ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนด้วย

ปกติ (2) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละ 95.27 (3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างของคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนและศึกษาด้วยตัวเองได้

สรุปได้ว่าจากการศึกษางานวิจัยพบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอนเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเอง ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเกินกว่าการสอนแบบปกติ และผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสร้างสื่อการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นแหล่งศึกษาให้นักเรียนสืบค้นด้วยตนเอง เป็นแนวทางที่เหมาะสมกับการพัฒนาการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามความมุ่งหมายของหลักสูตร

นฤมล เทพนวล (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความต้องการใช้อีเลิร์นนิ่งวิชาการเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุดของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความต้องการใช้อีเลิร์นนิ่งของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน ในด้าน ความรู้ ความเข้าใจ ความต้องการ และความพร้อม เพื่อศึกษาปัญหา และอุปสรรค และศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาบทเรียน อีเลิร์นนิ่งวิชาการเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุด ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, t-test, F-test และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Scheffe ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง สาขาการจัดการและระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ สังกัดคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ส่วนใหญ่ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งอินเทอร์เน็ตส่วนตัว และมีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตประมาณ 4-5 ปี โดยใช้วันละประมาณ 1-2 ครั้ง ครั้งละประมาณ 1-2 ชั่วโมง และไม่เคยทดลองใช้การเรียนการสอนแบบ อีเลิร์นนิ่ง นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ และลักษณะของอีเลิร์นนิ่งที่ต้องการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก นักศึกษาที่มีเพศต่างกันมีความรู้ ความเข้าใจ ลักษณะของอีเลิร์นนิ่งที่ต้องการ ความพร้อมในการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง ปัญหาและอุปสรรค โดยภาพรวมและรายข้อ พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นักศึกษาที่มีสาขาต่างกัน มีความรู้ ความเข้าใจ และความพร้อมในการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง โดยภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แต่ลักษณะของอีเลิร์นนิ่งที่ต้องการ ปัญหาและอุปสรรค ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

พงษ์พิพัฒน์ สายทอง (2551) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการ

ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และความคิดเห็นของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่าย โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 42 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบเจาะจง เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 21 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 80.15 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.49 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 73.80 นิสิตมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายในระดับมาก นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนระบบเครือข่ายมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุคใจ งามพิริยะพงศ์ (2552) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง รายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง รายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานมีประสิทธิภาพ 80.33/80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งสมมติฐานไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 และค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและสื่อ มีค่าเฉลี่ย 4.34 ซึ่งอยู่ในระดับดี ดังนั้นสรุปได้ว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง รายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

อัญชลี ตุ่มทองและอัมพร ขาวบาง (2552) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการสืบค้นโอแพกของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดำเนินการออกแบบและสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมมาโครมีเดีย ครีเมเวฟเวอร์ เอ็มเอ็กซ์ 2004 เนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วยเรื่องเกี่ยวกับ โอแพกและวิธีการสืบค้นทรัพยากรสนเทศ รวมทั้งแบบฝึกหัดท้ายบท บทเรียนที่สร้างเสร็จได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านห้องสมุดและเทคโนโลยีการศึกษา ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่นิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่เข้าใช้สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 68 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนผ่านเว็บ และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า นิสิตมีความเห็นต่อบทเรียนผ่านเว็บในภาพรวมและในแต่ละด้านอยู่ในระดับดี

เกรียงศักดิ์ รักษ์กคดี (2553) ได้ทำการวิจัยเพื่อการออกแบบและหาประสิทธิภาพ บทเรียนบนเว็บบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) รายวิชาระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3604403 สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ทำการทดลองกับกลุ่มประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 364403 ภาคเรียนที่ 1/2552 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบรวม แบบสอบถามสำหรับผู้เรียน สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิควิธีการ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนดังกล่าวมีประสิทธิภาพ 81.17/80.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ นอกจากนี้แล้วจากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.97 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.81) สรุปได้ว่า บทเรียน อีเลิร์นนิ่ง (e-Learning) รายวิชา 364403 ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ชุดาภักดิ์ เศษพันธ์ (2553) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) ผ่านระบบเครือข่าย เรื่อง การวางแผนงานก่อสร้าง ด้วยโปรแกรม Moodle ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ที่เรียน วิชา Construction Engineering and Management ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อน และหลังเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนบทเรียนออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการวางแผนงานก่อสร้าง E1/E2 เท่ากับ 78.87/90.63 แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การทดสอบ ความแตกต่างก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ Sig มีค่าเท่ากับ 0.00 แสดงว่าคะแนนก่อนและ หลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ 4.1424 อยู่ในระดับดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ บทเรียนมากกว่าการใช้หนังสือหรือตำราในการเรียนการสอนปกติ

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ชิและคนอื่นๆ (Shih and other. 1998. อ้างถึงใน วีรศักดิ์ พงษ์เจริญ. 2547: 21) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียน แรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียนรู้ รูปแบบการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ นักเรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่า การสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้สอนผ่านอีเมล นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าควรมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับนักเรียนเพื่อช่วยควบคุมให้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

กูรูบานแคก (Gulsun Kurubacak. 2000) Online Learning: A study of students attitudes towards web-based instruction (WBI). งานวิจัยเชิงคุณภาพที่มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาหลักการต่างๆของเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนจำนวน 23 คน ที่เรียนวิชา "นโยบายสิทธิมนุษยชน" ที่ A Large Midwestern State University แล้วเลือกนักเรียนขึ้นมาจำนวน 6 คนเพื่อสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการปรับปรุงการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ของ Banner : milheim เพื่อทดสอบ และเป็นกลยุทธ์รวมทั้งเป็นกิจกรรมของการเรียนดังกล่าว ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะแบ่งนักเรียนตามคุณสมบัติออกเป็น 3 กลุ่มคือ 1) กลุ่มที่มีประสบการณ์การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ 2) กลุ่มที่เคยมีกิจกรรมพบปะผ่านทางเครือข่าย 3) กลุ่มที่ให้ความร่วมมือซึ่งมีความสะดวกต่อการใช้เครือข่าย รูปแบบของแบบสอบถามเป็น Flashlight survey ที่ประกอบด้วยการสัมภาษณ์และการสังเกตเพื่อประเมินเจตคติต่อการเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ พบว่าผู้เรียนจะรู้สึกสนุกสนานต่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เกิดการค้นพบความคิดใหม่ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของผู้เรียนคนอื่นๆ เมื่อมีการแสดงความคิดเห็นในแต่หัวข้อ นอกจากนี้ผู้เรียนเหล่านี้ยังชอบการถูกกำหนดค่ามากกว่าเป็นฝ่ายกำหนดและชอบการเรียนรายบุคคลมากกว่าการเรียนเป็นกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการได้รับคำแนะนำก่อนการเรียน เช่น การจัดอบรมการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา การแนะนำเครื่องมือต่างๆในการเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และต้องการให้ใช้การเรียนจากเว็บไซต์เพื่อการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ลิ้ม (Joan Bernice Lim 2000). The Development and evaluation of a computer-assisted instruction module for University students in the field of adult education. การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนที่ใช้สำหรับการศึกษาผู้ใหญ่ในมหาวิทยาลัย เนื้อหาที่ทดลองเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนทางไกลทางกระบวนกรวิจัยและ

ในการทดลองครั้งแรกเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ชั้นปีที่ 3 ส่วนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ดำเนินการผ่านทางอินเทอร์เน็ตนี้คือนักศึกษาภายนอกมหาวิทยาลัยจำนวน 25 คนซึ่งมี 8 คนได้เรียนและสอบผ่านทางอินเทอร์เน็ต ผลของการวิจัยนี้สามารถยืนยันได้ว่ารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนมีความเหมาะสมตามทฤษฎีการเรียนรู้ของการศึกษาผู้ใหญ่

บาร์นาร์ด (John Phillip Barnard. 2000). A study of Internet and library use in an academic setting. การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความแตกต่างของการใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุด โดยใช้วิธีการ 3 แบบได้แก่ การสำรวจนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย การสัมภาษณ์นักศึกษา และสำรวจนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ที่ Arizona State University นำผลการสำรวจมาวิเคราะห์หาค่าความ สัมพันธ์ของข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าหาข้อมูล เพราะอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลที่เหมือนกับห้องสมุด นักศึกษามีความต้องการที่จะเข้าใช้ฐานข้อมูลห้องสมุดผ่านทางอินเทอร์เน็ต จากการสำรวจทำให้ทราบว่านักศึกษาต้องการให้มีการจัดอบรมการสืบค้นข้อมูลทั้งจากอินเทอร์เน็ตและห้องสมุดเพราะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักศึกษาเลือกที่จะใช้อินเทอร์เน็ตก่อนแล้วรวบรวมข้อมูลจากห้องสมุดอีกครั้ง และยังพบอีกว่านักศึกษาที่มีอายุน้อยกว่าชอบใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่าการใช้ห้องสมุด

แมรีและสมิเคิล (Joyce Marie and Schmeckle. 2000). Online training: An evaluation of the effectiveness and efficiency of training law enforcement personnel over the Internet. การวิจัยนี้มี จุดมุ่งหมายเพื่อประเมินการจัดการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ The NLETC Jail ใน 2 ด้าน คือ 1) ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเปรียบเทียบกับฝึกอบรมแบบปกติ ซึ่งประสิทธิผลหมายถึง ผลการเรียนรู้ แรงจูงใจ และเจตคติต่อ การอบรม ส่วนประสิทธิภาพหมายถึง เวลาที่ใช้ในการเรียน ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมรายคน 2) ต้องการทราบผลของการใช้มัลติมีเดียการใช้ฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในด้านการประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมของ Jail ในรัฐเนบราสกา - ลินคอล์นแล้วแบ่งเป็นกลุ่มฝึกอบรมปกติและกลุ่มฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิผลเท่ากับการฝึกอบรมแบบปกติ และมีประสิทธิภาพมากกว่าการฝึกอบรมแบบปกติ ทั้ง 2 กลุ่มไม่รู้สึกว่าการเรียนทั้ง 2 แบบมีความแตกต่างกัน แต่การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเกือบครึ่งหนึ่งของ การฝึกอบรมแบบปกติและมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมต่ำกว่ากลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบบปกติ รู้สึกว่าได้รับแรงจูงใจสูงกว่า และมีเจตคติด้านบวกต่อการฝึกอบรมมากกว่าการฝึกอบรมผ่าน

อินเทอร์เน็ตคือการไร้ซึ่งปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน เพราะการมีส่วนร่วมในการฝึกอบรมและการแนะนำตัวเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกอบรม แต่ก็ได้รับความสะดวกสบายในด้านเวลาและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ต การศึกษาผลของการใช้มัลติมีเดียการใช้ฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยแบ่งกลุ่มแบบคู่ขนาน กลุ่มที่ 1 เรียนโดยเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษร ส่วนกลุ่มที่ 2 เรียนจากเว็บไซต์มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยตัวอักษร เสียง หรือวิดีโอ กลุ่มทดลองจะต้องทำแบบทดสอบในการเรียน จับนเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน วัดแรงจูงใจและเจตคติที่มีต่อการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ต ผลปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างของผลการทดสอบทั้งสองกลุ่ม ทั้งด้านแรงจูงใจ เจตคติ และความลึกซึ้งในการเรียนแต่กลุ่มที่หนึ่งซึ่งเรียนจากเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษรใช้เวลาน้อยกว่า ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับการตั้งสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าการใช้วีดีโอส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจและเจตคติ แต่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่าเว็บไซต์ที่มีเพียงตัวอักษรอย่างเดียวจะมีประสิทธิภาพสูงสุด

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ สรุปว่าการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้น สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากกว่าการใช้เอกสารตำราปกติ



2.5 กรอบความคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง จึงได้กำหนดกรอบความคิดในการวิจัยในครั้งนี้ไว้ดังนี้



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 3.1 การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเลือกประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Library and Information for Education) รหัส I-130-001 ปีการศึกษา 2554

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากกลุ่มประชากรที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Library and Information for Education) รหัส I-130-001 ในภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2554

3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคือ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบจากหนังสือการวัดผลการศึกษาของสมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73 - 155) และหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของบุญชม ศรีสะอาด (2547 : 50 - 63)

2. ศึกษารายละเอียด หน่วยการเรียนรู้เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล และกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 40 ข้อ

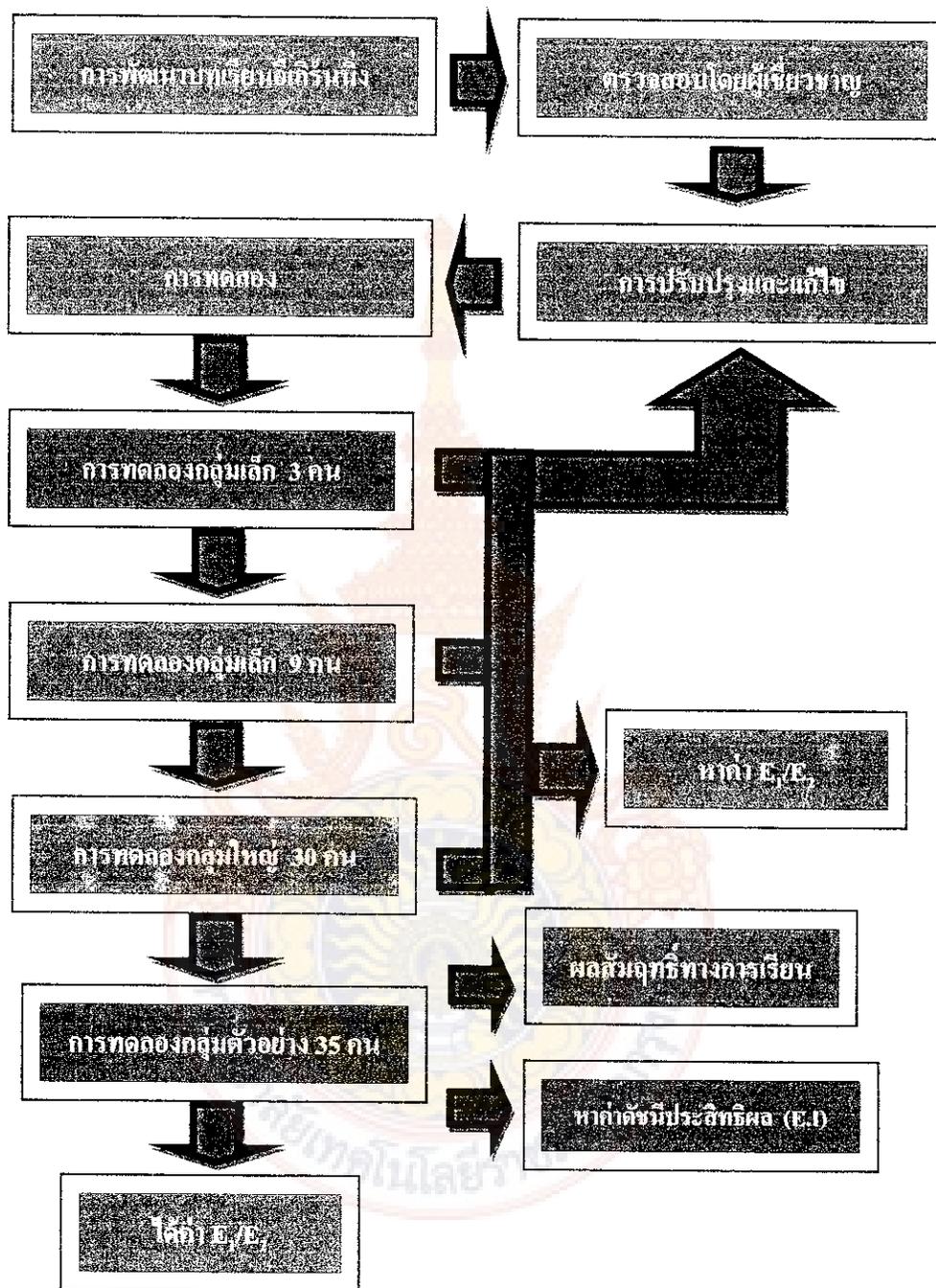
4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน และด้านการประเมินผลและวัดผลทางการศึกษา จำนวน 3 คน เพื่อทำการประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พิจารณาในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา และโครงสร้างระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประเมินโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ได้ค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.67

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักศึกษาสาขาวิชา ที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยการหาค่าอำนาจจำแนก(r) ค่าความยากง่าย(p) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบได้ผลดังนี้

- ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ค่าอำนาจจำแนก(r) และค่าความยากง่าย(p) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด. 2547 : 87) เลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกและความยากง่าย ที่มีค่าระหว่าง 0.20-0.80 มาเพียง 30 ข้อ ซึ่งครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อใช้ในการทดลองจริง

- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ตามวิธีของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richarson formula 20 อ้างอิงใน ยุทธ ไภยวรรณ. 2550: 79) ซึ่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.75 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีค่าความเชื่อถือได้สูงสามารถนำไปใช้ได้

6. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้กับกลุ่มทดลองในการวิจัยต่อไป



ภาพที่ 3.1 รูปแบบการพัฒนาระบบเรียนอีเลิร์นนิ่ง

1. ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุดจากเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจกับจรม่งหมายของหลักสูตร

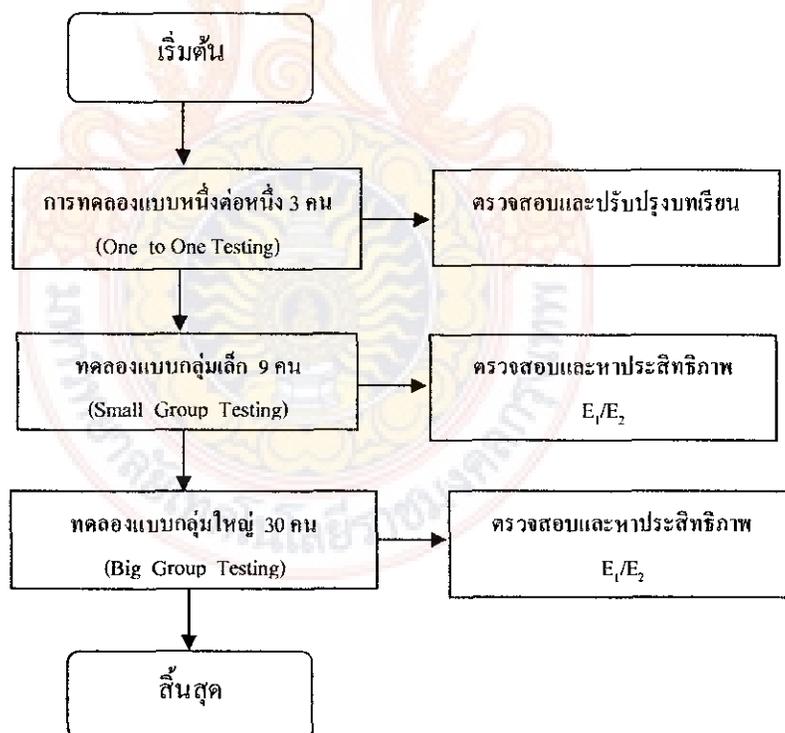
2. กำหนดขอบข่ายการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่อง จัดตามลำดับ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน กำหนดรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน
3. นำเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์แล้วจัดทำเป็นแผน โครงสร้างการเรียงลำดับเนื้อหาแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน ตรวจสอบการใช้ภาษาในการเขียน และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Precision-oriented content) และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. เขียนผังงาน (Flowchart) เพื่อกำหนดช่องทางสื่อสารในบทเรียน แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน จำนวน 3 คน ตรวจสอบ ความถูกต้องและความเหมาะสม
5. คัดเลือกโปรแกรมในการสร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล ทรัพยากรห้องสมุด ผู้วิจัยได้ศึกษาและเลือกใช้โปรแกรมที่พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash
6. ดำเนินการสร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ที่สร้างขึ้นแล้วนำไปให้ที่ปรึกษารวบรวม ความถูกต้องและความเหมาะสมด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบการสอน ด้านสื่อสาร การเชื่อมโยงข้อมูล และปรับปรุงตามคำแนะนำ
7. นำบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน ประเมินตามแบบประเมิน ดังนี้
 - 7.1 แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คนประเมินความถูกต้อง ของเนื้อหาการใช้ภาษา และการสรุป
 - 7.2 แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 3 คน ประเมินด้านโครงสร้างของโปรแกรม ด้านการสื่อสาร/การเชื่อมโยงข้อมูล
 การประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยใช้ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดใน ส่วนท้ายของแบบประเมิน เพื่อถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ

ระดับความคิดเห็น	มีค่าระดับ
ดีมาก	5
ดี	4
ปานกลาง	3

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยเป็นดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2547 : 101)

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51 – 5.00	ดีมาก
3.51 – 4.50	ดี
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	พอใช้
1.00 – 1.50	ปรับปรุง

8. นำบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง ปานกลางและต่ำ คือ กลุ่ม 1:1 กลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ ในภาคเรียนที่ 2 / 2554 ได้ผลการทดลองใช้ดังนี้



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

1.) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

2.) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) นำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองจำนวน 9 คนเป็นนักศึกษาสาขาภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร ชั้นปีที่ 1 โดยให้กลุ่มทดลองได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนก่อนแล้วทำการเก็บข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์ผล จากนั้นให้ผู้เรียนได้ทดลองเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ตามขั้นตอนต่างๆของแต่ละหน่วย ในขณะที่ทดลองเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผู้เรียนพบว่าคุณภาพเสียงเบา ฟังไม่ชัดบางจุดและมีปัญหาด้านเครือข่ายล่มขณะทำการทดลองเรียนต้องเสียเวลาในการเชื่อมต่อและเข้าระบบใหม่หลายครั้ง เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วให้กลุ่มทดลองทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(post - test) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งทำการหาค่า E_1/E_2 ปรากฏว่าประสิทธิภาพบทเรียนที่ได้คือ 80.00/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3.) การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (Big Group Testing) จำนวน 30 คนเป็นนักศึกษาสาขาาระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ทำการเก็บข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยหาค่า E_1/E_2 ปรากฏว่าประสิทธิภาพบทเรียนที่ได้คือ 80.66/80.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพที่ดีก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3 การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

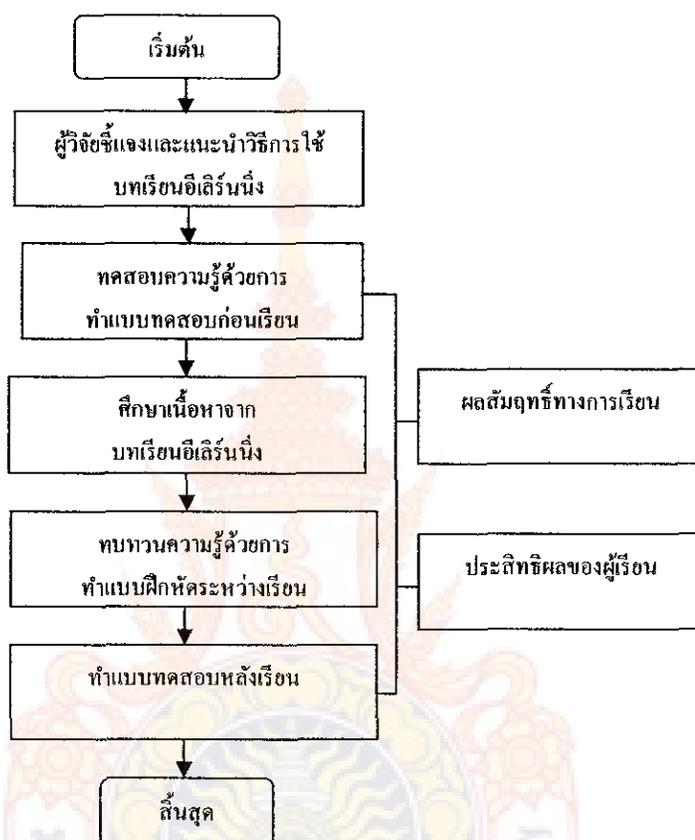
ผู้วิจัยนำบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดที่ได้พัฒนาแล้วเข้าสู่ระบบอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ซึ่งได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดขั้นตอนไว้ดังนี้

3.3.1 ผู้วิจัยได้แนะนำวิธีการใช้บทเรียนให้แก่กลุ่มทดลอง เริ่มตั้งแต่การสมัครเข้าเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด แนะนำวิธีการเข้าสู่บทเรียน วิธีการเรียนด้วยตัวเอง

3.3.2 ให้กลุ่มทดลองจำนวน 35 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำคะแนนไปเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังเรียน

3.3.3 กิจกรรมการเรียน ให้กลุ่มทดลองเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดด้วยตัวเอง โดยผู้เรียนใช้เวลาเรียนบทเรียน 3 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยได้จัดห้องเรียนสำหรับบทเรียนนี้ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เครือข่ายของมหาวิทยาลัย เมื่อเรียนจบแต่ละหัวข้อของแต่ละหน่วยเรียนแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังจบแต่ละหัวข้อของแต่ละหน่วยเรียน โดยนักศึกษาต้องตอบคำถามของแบบทดสอบจากแบบทดสอบที่แจกให้ แล้วนำผลการทดสอบ

จำนวน 30 ข้อ ชุดเดิมกับการทดสอบก่อนเรียน แล้วนำข้อมูลมาหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป
 คั้งแผนภาพขั้นตอนการทดลองภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนนี้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการทดลองภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากร
 ห้องสมุด ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล
 ทรัพยากรห้องสมุดตามเกณฑ์ พิจารณา 3 กรณี ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ใช้เกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เผชิญ

กิจระการ. 2544 : 44-51)

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หนึ่ง ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1 / E_2 เท่ากับ 80/80

จากสูตร

$$E_1 = \frac{1}{NA} \sum x \times 100$$

$$E_2 = \frac{1}{NB} \sum y \times 100$$

ประสิทธิภาพ = E_1 / E_2

- เมื่อ E_1 แทน คะแนนการเรียนระหว่างเรียน โดยคิดจากคะแนนที่ผู้เรียนสามารถ
ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ถูกต้อง โดยคิดเฉลี่ยเป็นค่าร้อยละ
- E_2 แทน คะแนนการเรียนภายหลังเรียน โดยคิดจากคะแนนที่ผู้เรียนสามารถ
ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคิดเฉลี่ยเป็นค่าร้อยละ
- $\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
- $\sum y$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน
- A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- N แทน ผู้เรียนทั้งหมด

2. หาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่อิสระ (t-test dependent) (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2550: 184)

การทดสอบค่าที t-test

จากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อกำหนดให้

t หมายถึง การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน

ประสิทธิภาพมาก ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งการทดสอบก่อนเรียน และการทดสอบหลังเรียน

สังคม ภูมิพันธุ์ (ม.ป.ป. : 69) ได้อ้างอิงจากการศึกษาของ Goodman, Fretcher and Schneider ว่าเมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะคิดถึงประสิทธิผลทางการสอนและการวัดประเมินผลทางสื่ออื่น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียนหรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลของความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะไม่เป็นการเพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนครั้งหนึ่ง ปรากฏว่ากลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18 % การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67 % กลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27 % การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74 % ซึ่งนำผลมาวิเคราะห์ทางสถิติ ปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทั้งสอง ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะตัวแปรทดลอง (Treatment) นั้นหรือไม่ เนื่องจากการทดสอบทั้งสองกรณีนั้นมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่เพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณี

เชษฐ กิจระการและสมนึก ภัททิยธนี (2544: 30-36) ได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับประสิทธิภาพของกระบวนการของสื่อ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) สรุปได้ว่าเป็นการพิจารณาที่เน้นกระบวนการ (E1) กับผลลัพธ์ของสื่อ (E2) ที่ใช้ ถ้าหากผู้วิจัยต้องการพิจารณาต่อไปว่าแผนการเรียนหรือสื่อที่สร้างขึ้น ยังมีคุณภาพในแง่มุมมองอื่นอีกหรือไม่ ก็สามารถพิจารณาได้โดยดูพัฒนาการของนักเรียน คือ พิจารณาก่อนหรือหลังการเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าไร ซึ่งอาจจะพิจารณาได้จากการคำนวณหาค่า t-test (Dependent Samples) หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index: E.I.) มีรายละเอียดดังนี้

1) การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่า t-test (Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อนเรียน (pre - test) และหลังเรียน (post - test) แล้วนำมาหาค่า t- test (Dependent Samples) หากมีนัยสำคัญทางสถิติก็ถือได้ว่าผู้เรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยกำลังศึกษามี

2) การพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index: E.I.) ใช้วิธีการของกูดแมน เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 170 -171 ; อ้างอิงมาจาก Goodman Fletcher and Schneider. 1980 : 30-34)

ดัชนีประสิทธิผล(รายบุคคล) เท่ากับ ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน หารด้วยความแตกต่างของคะแนนเต็มกับคะแนนก่อนเรียน

ดัชนีประสิทธิผล(กลุ่ม) เท่ากับ ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียนของทุกคน หารด้วย ความแตกต่างของ(คะแนนเต็มคูณด้วยจำนวนผู้เรียน)กับคะแนนก่อนเรียนของทุกคน

$$E.I. \text{ รายบุคคล} = \frac{\text{คะแนนสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

$$E.I. \text{ กลุ่ม} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

การหาค่า E.I. ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่เพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ เช่น ค่า E.I. = 0.6240 นั้น เรียกว่า หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้นจึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปร้อยละ เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) = 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40

ข้อสังเกตบางประการที่เกี่ยวกับค่า E.I.

1. E.I. เป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่าคะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่า ระบบการเรียนการสอนหรือสื่อที่ใช้ไม่มีคุณภาพ จะยกตัวอย่างค่า E.I. ให้ดูหลาย ๆ รูป ดังนี้

1.1 ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมเท่าไรก็ได้ (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) ถ้าผลสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำถูกต้องทุกข้อ (ได้คะแนนเต็มทุกคน) ค่าของ E.I. จะเป็น 1.00 เสมอ ซึ่งเป็นไปได้ยาก

1.2 ถ้าผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียนค่า E.I. จะเป็นลบ ซึ่งต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ ลักษณะเช่นนี้ถือว่าระบบการเรียนการสอนหลังใช้สื่อล้มเหลว และเหตุการณ์เช่นนี้ไม่

ซึ่งจะเป็นค่าเดียวกับคะแนนหลังเรียนของการหาค่า E.I. ดังนั้นหากคะแนนหลังสอนต่ำหรือมากกว่าคะแนนก่อนสอน ค่า E2 จะไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 การแปลความหมายของค่า E.I. ไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่าที่คำนวณได้ว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าไรหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร แต่ควรจะดูข้อมูลเดิมประกอบด้วยว่า หลังเรียนผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังสอนเพิ่มขึ้นน้อย เพราะเป็นผู้เรียนกลุ่มนั้นมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากอยู่แล้ว ซึ่งมีโอกาสเป็นไปได้ และมักจะเป็นในลักษณะของผู้เรียนกลุ่มเก่ง

สรุปได้ว่าค่า E.I. ที่เกิดจากผู้เรียนแต่ละกลุ่มไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้เพราะไม่ได้เริ่มจากฐานของความรู้ที่เท่ากัน ค่า E.I. ของแต่ละกลุ่มก็ควรอธิบายพัฒนาการเฉพาะกลุ่มนั้น

ดังนั้น ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสื่อหรือนวัตกรรมต่าง ๆ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อ เจตคติ และความตั้งใจของผู้เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นร้อยละ หาค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ นำผู้เรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพ โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าไรแล้วหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าคะแนนหลังเรียนเท่ากับคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับศูนย์ และหากคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่ามากกว่าศูนย์ ดังนั้นการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดใช้สูตรในการคำนวณดังนี้คือ

$$E.I. (\text{กลุ่ม}) = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

3.4.2 การวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี. 2546: 167)

สูตรหาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา
หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.4.3 การหาค่าความยากง่าย (Item Difficulty: P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการวิเคราะห์เป็นรายข้อ (Item analysis) พิจารณาเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 (ยุทธ ไกยวรรณ. 2550 : 93-94)

จากสูตร หาค่าความยากง่าย

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P หมายถึง ระดับค่าความยากง่าย

R หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นถูก

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

เกณฑ์ของค่าความยากง่ายและความหมาย

0.81 – 1.00	หมายถึง	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ไม่ควรใช้ หรือปรับปรุง
0.61 – 0.80	หมายถึง	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้
0.41 – 0.60	หมายถึง	เป็นข้อสอบที่ความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก
0.20 – 0.40	หมายถึง	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้
0.00 – 0.19	หมายถึง	เป็นข้อสอบที่ยากมาก ไม่ควรใช้ หรือปรับปรุง

3.4.4 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ยุทธ ไกยวรรณ. 2550 : 91-92)

จากสูตร หาค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_H - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ	r	หมายถึงค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	R_H	หมายถึงจำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	หมายถึงจำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	หมายถึงจำนวนผู้เรียนรวมทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

เกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนก และความหมาย

0.40	ขึ้นไป	แสดงว่า	จำแนกได้สูง	เป็นข้อสอบที่ดี
0.30 – 0.39		แสดงว่า	จำแนกได้ดี	เป็นข้อสอบที่ดี
0.20 – 0.29		แสดงว่า	จำแนกได้พอใช้	แต่ควรปรับปรุง
-1.00 – 0.19		แสดงว่า	จำแนกไม่ได้	ต้องปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

3.4.5 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richarson formula 20)

(ยุทธ ไกยวรรณ 2550: 77)

จากสูตร

$$R_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	R_u	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนของแบบทดสอบ หรือผู้ตอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกในแต่ละข้อ นั่นคือ สัดส่วนของคนที่ทำถูกกับคนทั้งหมด
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดในแต่ละข้อ และ $q = 1-p$
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พร้อมทั้งได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

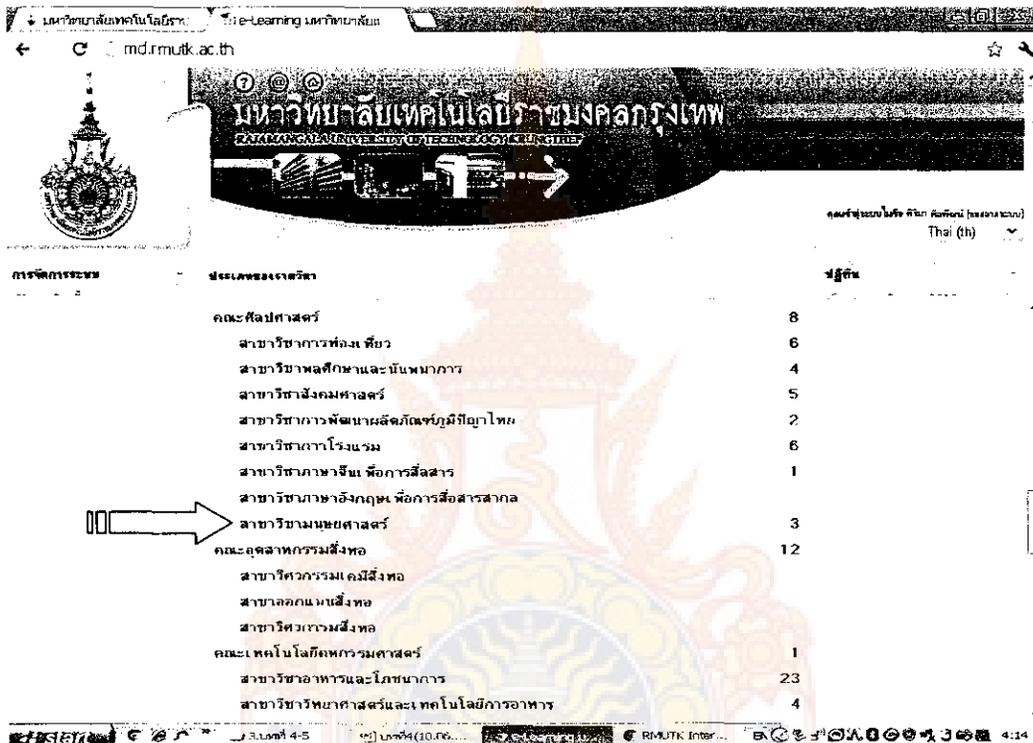
4.3 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

4.1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

4.1.1 การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้ดำเนินการออกแบบตามขั้นตอนที่คัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ กาย์ บริกส์ และแวกเนอร์ (Gagne, Briggs and Wagner. 1988 : 21-31 อ้างถึงใน สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531: 75 - 89) ซึ่งประกอบด้วย การสร้างความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ทบทวนความรู้เดิม ใส่เนื้อหาใหม่ การสร้างความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา กระตุ้นการตอบสนอง ให้ข้อมูลป้อนกลับ มีการทดสอบและการนำความรู้ไปใช้ นอกจากนี้ บทเรียนที่สร้างขึ้นได้ผ่านการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญและได้ปรับแก้ไขเกี่ยวกับการจัดลำดับขั้นตอน คำชี้แจง บททดสอบก่อนเรียน จุดประสงค์ เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน ให้สอดคล้องตามคำแนะนำ และนำไปตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็ก กลุ่มขนาดกลาง และกลุ่มใหญ่ แล้วนำไปปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น จึงนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการทดลองได้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มีรูปแบบในการใช้บทเรียนดังนี้

การเข้าสู่บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ใช้ในการสอนบน
 เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านระบบ MOODLE บนเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
 ชื่อว่า <http://md.rmutk.ac.th> คณะศิลปศาสตร์ สาขาวิชานุษยศาสตร์ ประกอบด้วย ขั้นตอนการเข้าใช้
 บทเรียน ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

(<http://www.rmutk.ac.th>)

การเข้าสู่บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุด ลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เข้า Website ดังนี้ <http://www.rmutk.ac.th> และเลือก e-Learning ที่เมนูทางด้านขวามือ
2. นักศึกษาป้อน User name และ Password
3. นักศึกษาเลือกคณะศิลปศาสตร์และสาขาวิชานุษยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอุบลราชธานี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอุบลราชธานี

ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษา (Library and Information for Education) (ศศ. อารธรรม)
อาจารย์ อองกรณ์ โคนามัญญ์

ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษา (ศศ. อารธรรม)
อาจารย์ อองกรณ์ โคนามัญญ์

ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษา (Library and Information Literacy)
อาจารย์ สิริภกา สิมพันธ์

ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษา (Library and Information for Education) (ศศ. อารธรรม)
ศึกษาเกี่ยวกับหน้าที่ของห้องสมุดและแหล่งสารนิเทศ การบริการสารนิเทศประเภทต่างๆ ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารนิเทศ การสืบค้นสารนิเทศ และภาคผนวกใช้สารนิเทศ การเขียนรายงานทางวิชาการ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม

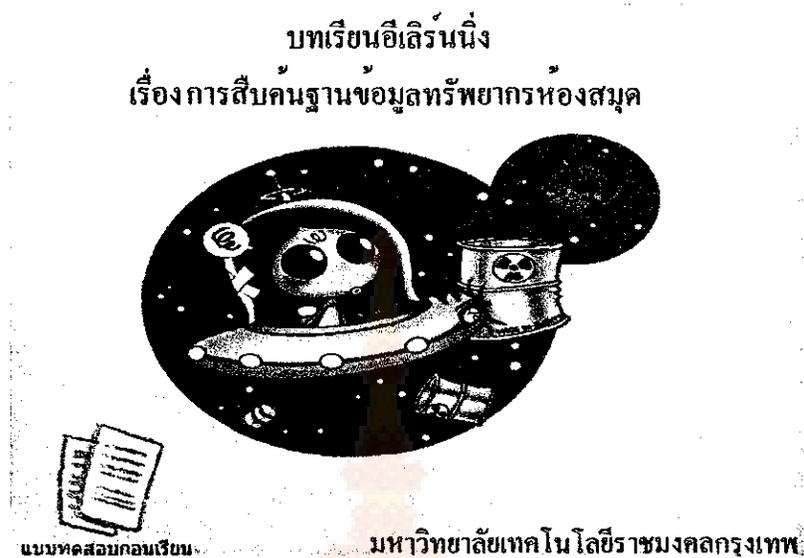
ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษา (ศศ. อารธรรม)
ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องห้องสมุดยุคใหม่ วัสดุสารนิเทศ หนังสืออ้างอิง การเชื่อมโยงข้อมูล การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ เครื่องมือสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ การนำส่งข้อมูลของห้องสมุด การจัดการทรัพยากรสารสนเทศ การเขียนรายงานทางวิชาการ การอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม

ห้องสมุดและสารนิเทศเพื่อการศึกษา (Library and Information Literacy)
ก่อนตัดสินใจสมัครเรียนขอรับปริญญาตรี ผู้เรียนต้องพิจารณาความพร้อมของตนเองให้ดี เพราะการเรียนด้วยระบบออนไลน์จะมีความยืดหยุ่นสูง ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตัวเอง การเรียนด้วยระบบออนไลน์จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถเรียนซ้ำได้ตลอดเวลา

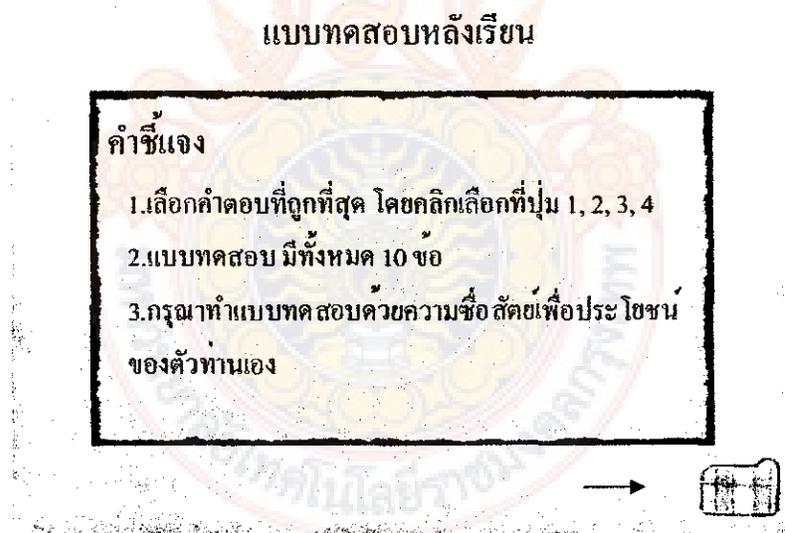
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอุบลราชธานี

3.เบต้า 4-5 | เบต้า 4 (10.06.... | e-Learning | RMUTK Intern... | 4:50

ภาพที่ 4.2 แสดงรายละเอียดวิชา อาจารย์ผู้สอน และคำอธิบายรายวิชา



ภาพที่ 4.4 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุด



ภาพที่ 4.5 คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน
ผู้เรียนลงมือทำข้อสอบโดยคลิกที่ปุ่มทดสอบด้านล่าง

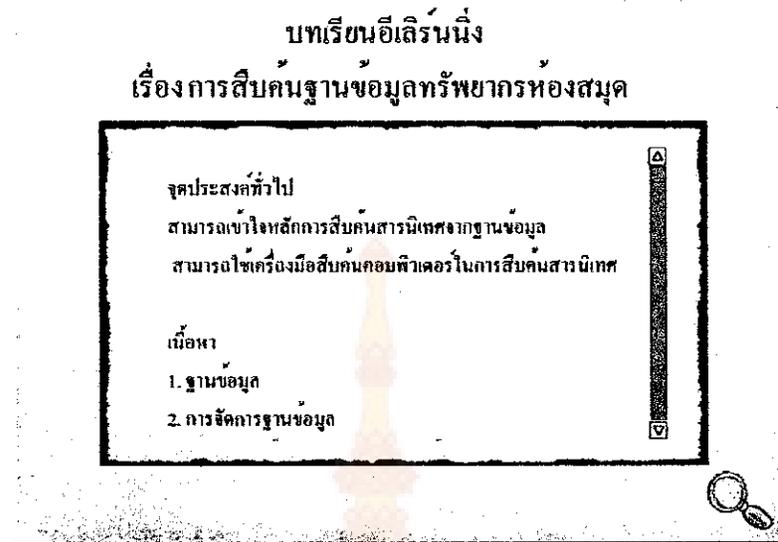
1. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับห้องสมุดอัตโนมัติ

- 1 ทรัพยากรสารสนเทศอยู่ในสื่อรูปอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด
- 2 ให้บริการสืบค้นสารสนเทศในระบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น
- 3 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการจัดทำข้อมูล
- 4 ไม่จำเป็นต้องมีผู้ให้บริการเพราะทุกอย่างสืบค้นด้วยระบบออนไลน์และไม่มีตัวอาคาร

ภาพที่ 4.6 แสดงตัวอย่างบททดสอบ 10 ข้อ



ภาพที่ 4.7 แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบ และคลิกที่ภาพเพื่อเข้าสู่บทเรียน

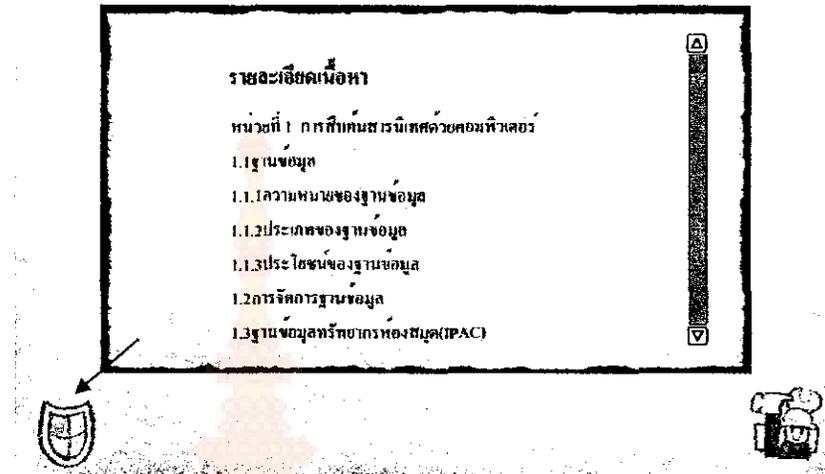


ภาพที่ 4.8 จุดประสงค์การเรียนรู้ บทเรียน e-Learning เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุด

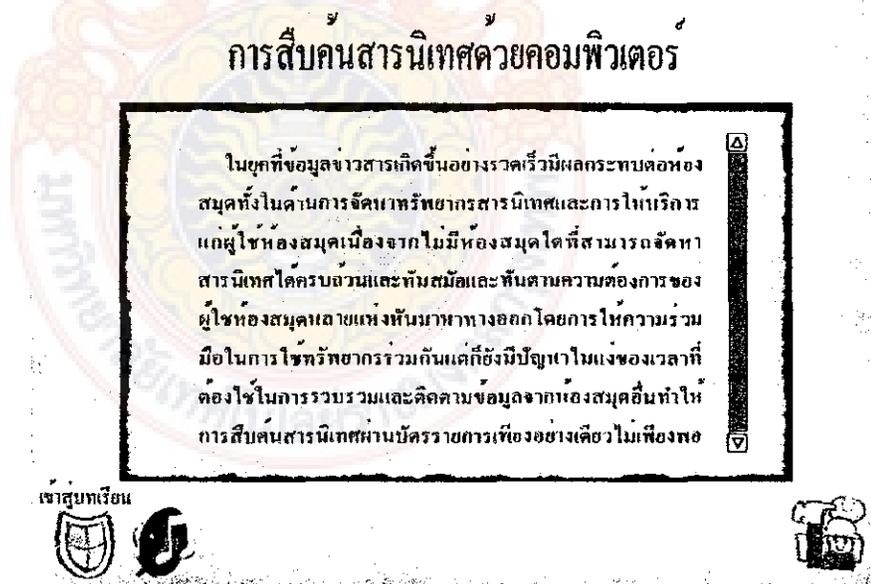


ภาพที่ 4.9 แสดงหน่วยเรียนที่ 1, 2

แผนการนำเสนอเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

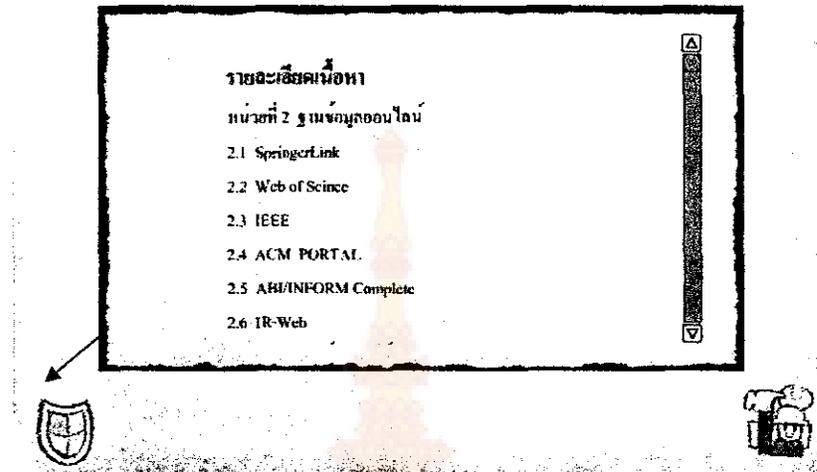


ภาพที่ 4.10 รายละเอียดเนื้อหาของหน่วยเรียนที่ 1 แล้วคลิกเลือกที่เมนู (ตามลูกศร) เพื่อเข้าสู่บทเรียน

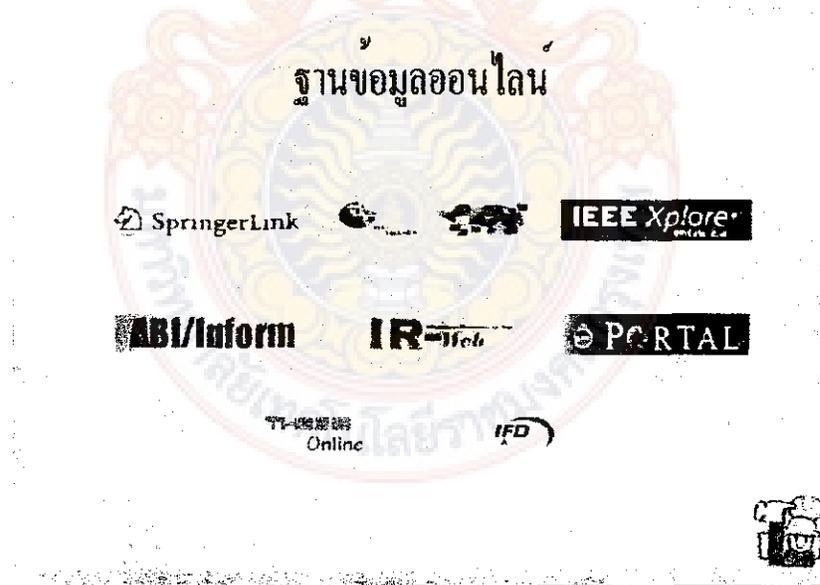


ภาพที่ 4.11 เนื้อหาบทเรียน พร้อมเสียงบรรยาย

แผนการนำเสนอเนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม



ภาพที่ 4.12 รายละเอียดหน่วยเรียนที่ 2
คลิกเมนู (ตามลูกศร) เพื่อเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน



ภาพที่ 4.13 ฐานข้อมูลออนไลน์

เมื่อผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ตามลำดับขั้นตอน และศึกษาหาความรู้จากบทเรียนดังกล่าวตามขั้นตอน ที่ผู้เรียนจะได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน แบบทดสอบสอบระหว่างเรียนและเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วนั้น ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จากการทำแบบทดสอบและผลคะแนนดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเองจากบทเรียนนี้

บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา เนื้อหาบทเรียนสามารถศึกษาซ้ำได้บ่อยๆเท่าที่ผู้เรียนต้องการทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น รูปแบบของสื่อเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่เรียนผ่านระบบ อีเลิร์นนิ่ง ของมหาวิทยาลัยซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกสถานที่ สื่อมีเสียงบรรยายประกอบเนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนที่ไม่ชอบการอ่าน สามารถฟังและรับรู้ข้อมูลเนื้อหาจากบทเรียนได้ และบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง สามารถวัดและประเมินผลการเรียนได้ทันที

4.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 คณะศิลปศาสตร์ สาขาภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร จำนวน 9 คน สำหรับกลุ่มเล็ก และนักศึกษาสาขากระบวนสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 คน สำหรับกลุ่มใหญ่ ซึ่งกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ได้เรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากร ห้องสมุด ระหว่างเรียนได้รับการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนที่ 1 และบทเรียนที่ 2 แล้ว ได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเรียนจบทั้ง 2 บทเรียน เพื่อนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนกับการทำแบบทดสอบหลังเรียน ปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 คะแนนของกลุ่มตัวอย่างจากการทดสอบระหว่างเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง และหลังเรียนจบบทเรียน

กลุ่มทดลอง จำนวนคน	การทดสอบ	คะแนน เต็ม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ค่าร้อยละ	ค่า E_1/E_2
กลุ่มเล็ก 9 คน	ระหว่างเรียน	10	8.00	0.71	80.00	80.00/80.00
	จบบทเรียน	30	24.00	0.71	80.00	
กลุ่มใหญ่ 30 คน	ระหว่างเรียน	10	8.07	0.58	80.66	80.66/80.11
	จบบทเรียน	30	24.23	1.57	80.11	

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด กลุ่มทดลองจำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองกลุ่มเล็ก 9 คนได้คะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน (E_1) คิดเป็นค่าร้อยละเท่ากับ 80.00 คะแนนเฉลี่ย 8.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 หลังจากเรียนจบบทเรียน พบว่า ได้คะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน (E_2) คิดเป็นค่าร้อยละเท่ากับ 80.00 คะแนนเฉลี่ย 24.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.71 กลุ่มทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน ได้คะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน (E_1) คิดเป็นค่าร้อยละเท่ากับ 80.66 คะแนนเฉลี่ย 8.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 หลังจากเรียนจบบทเรียน พบว่า ได้คะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน (E_2) คิดเป็นค่าร้อยละเท่ากับ 80.11 คะแนนเฉลี่ย 24.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.57 แสดงว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทดสอบกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ได้ข้อมูลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (N)	ค่าเฉลี่ย (X)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	t
ก่อนเรียน	35	18.17	2.02	13.34*
หลังเรียน	35	24.06	1.41	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดลอง พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังการเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด คะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.06 สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.17 และพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัย

4.3 ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

ผู้วิจัย ได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน

สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$\frac{842.10 - 635.98}{(1,050) - 635.98} = \frac{206.12}{414.02} = 0.50$$

จากผลการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นว่า ดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มีค่าเท่ากับ 0.50 หรือคิดเป็นร้อยละ 50.0 แสดงว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้อีกเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 ผู้เรียนที่ได้เรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน มีความแตกต่างกันมากพอซึ่งถือว่า เกิดผลก้าวหน้าทางการเรียน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2554 ได้ผลงานวิจัย ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า

5.1.1 บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของกลุ่มเล็ก 9 คน เท่ากับคือ 80.00/80.00 และ กลุ่มใหญ่ 30 คนเท่ากับ 80.66/80.11 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังจากเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.1.3 การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มีค่าเท่ากับ 0.50 แสดงว่า ผู้เรียนที่ได้เรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีความก้าวหน้าในการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนที่ยอมรับได้ตามเกณฑ์ประสิทธิผล

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อสรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

5.2.1 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง มีขั้นตอนการออกแบบผสมผสานกันระหว่างทฤษฎีของบริกส์ (Briggs Model) กระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ กาย์ บริกส์ และแวกเนอร์ (Gagne, Briggs and Wagner, 1988 : 21-31 อ้างถึงใน สุกีร์ รอดโพธิ์ทอง, 2531: 75 - 89) ดังนี้คือการสร้างความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention), วัตถุประสงค์ของการเรียน (Specify Objective), ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge), ให้เนื้อหาและความรู้ใหม่ (Present New Information), แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Response), กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses), ให้ข้อมูลป้อนกลับ (Provide Feedback), ทดสอบ (Assess Performance) และ การนำความรู้ไปใช้ (Enhancing Retention and Transfer) ทฤษฎีของเกอร์ลาชและอีลี (Gerlach and Elv Model) และเคมพ์ (Jemer Kemp

สวยงาม การถ่ายทอดเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ทำให้ช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนได้มาก ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ด้วยตัวเองทันทีที่เรียนบทเรียนจบแล้ว ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและความจำในเนื้อหาได้แม่นยำ ซึ่งสอดคล้องกับ ฤทธอมพร เลหาจรัสแสง (2540) ที่กล่าวว่าบทเรียนที่ดีควรมีการเสริมแรงและการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

บทเรียนมีการวางแผนการ สร้างตามหลักการ ทฤษฎีในการจัดการเรียนการสอนและได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับดีมาก จึงทำให้ได้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ได้นำไปทดลองตรวจสอบคุณภาพทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ทำให้มีการปรับปรุงและพัฒนาตามลำดับ อันส่งผลต่อประสิทธิภาพของบทเรียน

5.2.2 การหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผลปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยคิดจากคะแนนค่าร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (E_1) และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (E_2) โดยผู้เรียนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ สามารถทำคะแนน E_1/E_2 ได้เท่ากับ 80.00/80.00 และ 80.66/80.11 ตามลำดับ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้ง 2 กลุ่ม แสดงว่า บทเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ได้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนที่มีการปรับปรุง และพัฒนาบทเรียนตามลำดับหลังทดลองกับกลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ การปรับปรุงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพได้ ถึงแม้ค่า E_1/E_2 ที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน คือ กลุ่มทดลอง 9 คน ได้ค่า 80.00/80.00 กลุ่มทดลอง 30 คน ได้ค่า 80.66/80.11 ซึ่งค่า E_1/E_2 ยังอยู่ในช่วงคะแนน +2.5 ที่ยอมรับได้ว่ามีคุณภาพ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา ลินสกุล, 2521) และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุจิต งามพิริยะพงศ์ (2552) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง รายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง รายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานมีประสิทธิภาพ 80.33/80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งสมมติฐานไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01

5.2.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากร ห้องสมุด คะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 อาจเนื่องมาจากบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง ที่สร้างขึ้นมีการนำเสนอเป็นข้อความ มีเสียงบรรยาย และมีกิจกรรมให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลระหว่างเรียนเป็นการปฏิบัติไปด้วย ทำให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ ทำให้ช่วยเสริมความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้มากขึ้นซึ่งผลสอดคล้องกับงานวิจัยของพงษ์

เนื่องจากผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง ได้ทำการทดสอบหลังเรียนหลังจากที่เรียนเนื้อหาด้วยบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการจัดทำเนื้อหาแต่ละหน่วยเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์ของหน่วยเรียน พร้อมทั้งแบบทดสอบระหว่างเรียนให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองจากการเรียนเนื้อหาในแต่ละหน่วยเรียน เพื่อเสริมความเข้าใจให้มากขึ้น ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนหรือทบทวนบทเรียนในส่วนที่เรียนไม่เข้าใจซ้ำอีกได้ในแต่ละหน่วยเรียน เพื่อให้มีความแม่นยำในเนื้อหามากขึ้น

5.2.4 การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลทางการเรียนของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มีค่าเท่ากับ 0.50 แสดงว่า ผู้เรียนที่ได้เรียนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง สามารถพัฒนาผลการเรียนของผู้เรียนให้ก้าวหน้าได้ ทำให้มีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนซึ่งสอดคล้องกับค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง ที่กำหนดเกณฑ์ไว้ 0.50 ขึ้นไป (Goodman, Fletcher and Schneider. 1980 : 30-34 : อ้างอิงใน สังคม ภูมิพันธุ์. ม.ป.ป. : 84.) แสดงให้เห็นว่าบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่งสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิจัยสรุปได้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลต่อผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด และมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะด้านการเรียนการสอน

1. การสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง ควรสร้างบทเรียน โดยใส่คลิปวิดีโอบทเรียนลงไป ด้วย เพื่อเสริมจุดด้อยของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง เช่น ในกรณีที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้เห็นขั้นตอนในการสืบค้นข้อมูลให้เห็นภาพที่ชัดเจนและเพิ่มเติมเสริมบทเรียนให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง ควรใส่ส่วนของกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ลงในบทเรียนด้วย โดยผู้สอนไม่ต้องสั่งการให้ผู้เรียนปฏิบัติแตกต่างหากจากบทเรียน เพื่อให้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่งมีความสมบูรณ์ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองครบกระบวนการ

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง ในรายวิชาห้องสมุดและสารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า โดยเพิ่มเนื้อหาและหน่วยเรียนให้มากขึ้น เน้นการปฏิบัติจริงกับเวลาที่ใช้ในการสืบค้น และช่วงเวลาในการเรียนบทเรียน เพื่อศึกษาผลสำเร็จของบทเรียน

2. การใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่ง เป็นสื่อหลักจะเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนที่มีวุฒิภาวะสูงหรือผู้ที่มีความพร้อมในการเรียนรู้แบบเร่งด่วน ควรจะทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มะลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกศินี การสมพจน์. 2543. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ตวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ เรื่องการวางแผนครอบครัวสำหรับนักศึกษาแพทยศาสตร์. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เกรียงศักดิ์ รักภักดี. 2553. การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) รายวิชา 3604403 ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก http://tdc.thailis.or.th/tdc/browse.php?option=show&browse_type=title&titleid=282445&query=%BA%B7%E0%C3%D5%C2%B9%CD%D5%E0%C5%D4%C3%EC%B9%B9%D4%E8%A7&s_mode=any&d_field=&d_start=0000-00-00&d_end=2555-0803&limit_lang=&limited_lang_code=&order=&order_by=&order_type=&result_id=7&maxid=1 (วันที่สืบค้นข้อมูล 26 กรกฎาคม 2555)
- ขนิษฐา รุจิโรจน์. 2546. “แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning” เอกสารประกอบการบรรยาย. สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์ประสานมิตร.
- จักรพงษ์ เจือจันทร์. 2543. การศึกษาการออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต (โสตทัศนศึกษา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2550. การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐและสุดา สีนสกุล. 2521. ระบบสื่อการสอน. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยศ อิ่มสุวรรณ. 2544. การศึกษาตามอัธยาศัย : แนวความคิดและประสบการณ์. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย กรมการศึกษานอกโรงเรียน.
- ชูดามักค์ เดชพันธ์. 2554. รายงานการวิจัย การพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ 75/75 เรื่องการวางแผนงานก่อสร้างด้วยโปรแกรม Moodle. นครราชสีมา: คณะ

- ชูศรี วงศ์รัตน์. 2550. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 10. นนทบุรี: บริษัท
โทเนรมิตกิจ อินเทอร์เน็ต โปรแกรสซิป.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
_____. 2546. เทคโนโลยีการศึกษา: ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ณัฐวิยา ธนศรีโรจน์. 2549. รายงานการพัฒนามาตรเรียนออนไลน์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: [http://www.kruthai.info/board04/
Show.php?category=webboard&N0=699](http://www.kruthai.info/board04/Show.php?category=webboard&N0=699). (วันที่สืบค้น 24 สิงหาคม 2551)
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: บริษัททวงกลมโปรดักชั่น
จำกัด.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2545. Designing e-Learning: หลักการออกแบบและการ
สร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: พิทักษ์อักษร.
- ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล. 2550. คู่มือสร้างสื่อมัลติมีเดียด้วย AUTHORWARE7. นนทบุรี: บริษัท
ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด.
- นพพล เผ่าสวัสดิ์. 2554. 5 คุณสมบัติหลักของ e-Learning. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
http://www.si.mahidol.ac.th/metc/admin/article_images/13_27_1_f.pdf (วันที่สืบค้น 24
ตุลาคม 2554)
- นฤมล เทพนวล. 2551. ความต้องการใช้อีเลิร์นนิ่งวิชาการเขียนรายงานและการใช้ห้องสมุดของ
นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลด้านนา น่าน. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:
<http://tdc.thailis.or.th/tdc/download.php> (วันที่สืบค้น 2 ตุลาคม 2554)
- บดินทร์ ศิริเกตุ. 2553. e-Learning. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: [http://bordin.reru.ac.th/index.php?
option=com_k2&view=item&id=32:e-learning](http://bordin.reru.ac.th/index.php?option=com_k2&view=item&id=32:e-learning) (วันที่สืบค้น 24 ตุลาคม 2554)
- บุญชม ศรีสะอาด. 2545. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
_____. 2547. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญชู ใจช่อกุล. 2537. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพยาบาลที่เรียนจาก
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีกลยุทธ์ในการออกแบบโปรแกรมควบคุมความก้าวหน้าในการ
เรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์. วิทยานิพนธ์ ทศ.ม. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิต

- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2544. ผลของการเชื่อมโยงและรูปแบบเว็บเพจในการเรียนการสอนด้วยเว็บ
ที่มีต่อผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มี
กระบวนการเรียนรู้ต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เพ็ญญ กิจระการ. 2542. การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม:
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิเชษฐ ดุรงค์วโรจน์. 2543. ไอที 2000 : นโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ. กรุงเทพฯ :
สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ ศูนย์เทคโนโลยี
อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งชาติ.
- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. 2551. “การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัยและ
ทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 2.
24-25 มกราคม. หอประชุมอาคารอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- ไพรัช รัชชพงษ์. 2541. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศแห่งชาติเพื่อการศึกษา.
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- กิมวัจฉ์ ธรรมใจ. 2548. ผลการใช้เว็บประกอบการเรียนการสอนเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูป
เรขาคณิตสอง มิติและสามมิติที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มธุรส เมืองสุข. 2549. ผลการใช้บทเรียนออนไลน์เรื่อง ดนตรี การแสดงในภาคอีสานกับ
นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยุทธ ไกยวรรณ. 2550. การสร้างเครื่องมือวิจัย. กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. คู่มือคำศัพท์ฉบับพกพาอินเทอร์เน็ต = Internet Mini – Lexicon.
กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- วีระศักดิ์ พงษ์เจริญ. 2547. ผลการใช้กิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีต่อพฤติกรรมการทำ
งานเป็นทีมของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4. ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี

- ศุภรา กาหลง. 2549. ความหมายของ e-Learning. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก
<http://www.gotoknow.org/blogs/posts/37804> (วันที่สืบค้น 24 ตุลาคม 2554)
- สมนึก กัททิษฐี. 2546. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ประสานการพิมพ์.
- สังคม ภูมิพันธ์. ม.ป.ป. การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2531. บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่อการเรียนการสอน ผู้เดินทางใหม่ทาง
 การศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุขเกษม อุยโต. 2540. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาถ่ายภาพ หลักสูตร
 ปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุดใจ งามสุริยะพงศ์. 2552. การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน.
 คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และ
 เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2544. โครงการเรียนรู้ออนไลน์แห่ง สวทช. หลากหลายวิธีกับการใช้
 ICT เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2545. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542
 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 [จุลสาร]. กรุงเทพฯ: สำนักงานการศึกษาแห่งชาติ.
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2540. Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator 4. กรุงเทพฯ :
 ซอฟท์เพรส.
- อัญชติ ตุ่มทอง และอัมพร ขาวบาง. 2552. รายงานการวิจัย การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการ
 สืบค้นโอแพกของสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. สำนักหอสมุดกลาง
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Anderson, Richard C. 1984. *Schooling and the acquisition of knowledge*. Hillsdale, NJ:
 Lawrence Erlbaum.
- Briggs, L.J. ed. 1977. *Instructional design: Principles and applications*. Englewood Cliffs,
 NJ: Educational Technology.
- Gagne', Robert M. & Briggs, Leslie J. 1979. *Principles of instructional design*. 2nd ed. U.S.A.

- Goodman R.I. K.A. Frecher and E.W. Scheider. 1980. "The Effectiveness Index as Comparative Measure in Media Product Evaluation" **Educational Technology**. 20,09 (September) : 30 – 34.
- Kurubacak, Gulsum. 2000. **Online learning: A Study of Students Attitudes towards Web-based Instruction (WBI)**. Dissertation Abstracts International.
- Rumelhart, David E. and Andrew Ortony. 1977. **The representation of knowledge in memory**. New York: McGraw-Hill Publishing Co.



ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ



รายนามผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา, ด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา และด้านสื่อการสอนออนไลน์ ดังนี้ รายนามผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร เกศมหาเกียรติ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรพรรณ โคตรมานุรักษ์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มยุรี อู่สำราญ

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

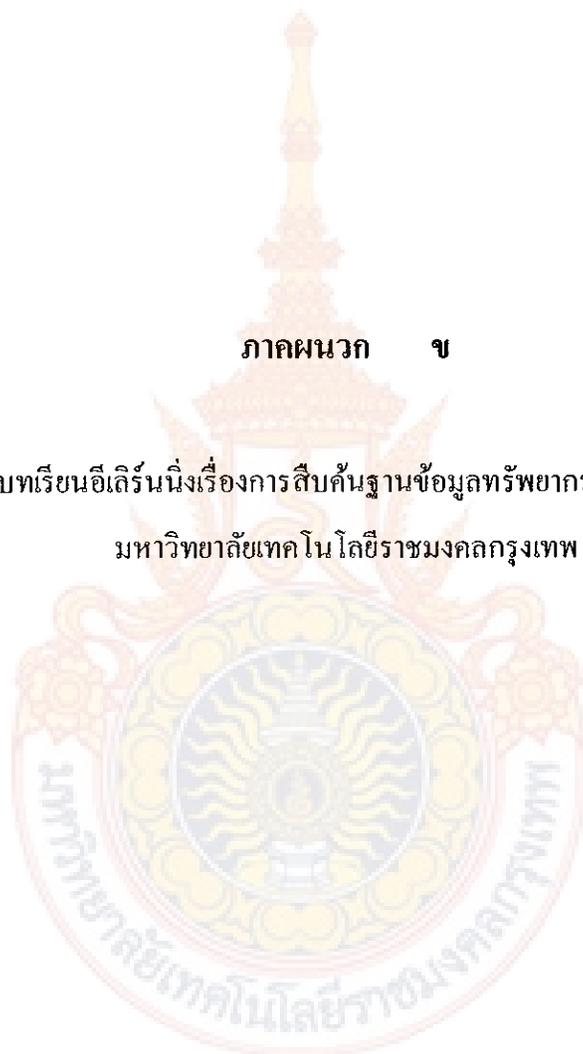
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมฟ้า นาคโต

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

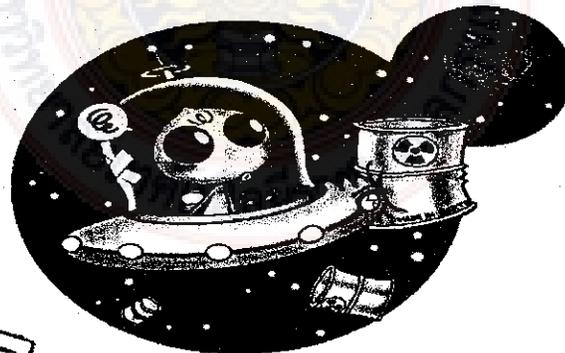
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สายสีเสด
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร เกศมหาเกียรติ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุญjami เคชทองพงษ์

ภาคผนวก ข

บทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ



บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง
เรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด



แบบทดสอบก่อนเรียน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

เรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด



หน่วยเรียนที่ 1 การสืบค้นสารนิเทศด้วยคอมพิวเตอร์



หน่วยย่อยที่ 2 การสืบค้นสารนิเทศด้วยคอมพิวเตอร์



แบบทดสอบเชิงเขียน

การสืบค้นสารนิเทศด้วยคอมพิวเตอร์

ในยุคที่ข้อมูลข่าวสารเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วมีผลกระทบต่อห้องสมุดทั้งในด้านการจัดหาทรัพยากรสารนิเทศและการให้บริการแก่ผู้ใช้ห้องสมุดเนื่องจากไม่มีห้องสมุดใดที่สามารถจัดหาสารนิเทศได้ครบถ้วนและทันสมัยและทันตามความต้องการของผู้ใช้ห้องสมุดหลายแห่งหันมาหาทางออกโดยการให้ความร่วมมือในการจัดหาทรัพยากรร่วมกันแต่ก็ยังมีปัญหาในแง่ของเวลาที่ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและติดตามข้อมูลจากห้องสมุดอื่นทำให้การสืบค้นสารนิเทศผ่านบัตรรายการเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ

เราสู้บทเรียน





ภาคผนวก ก

คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล
ทรัพยากรห้องสมุด

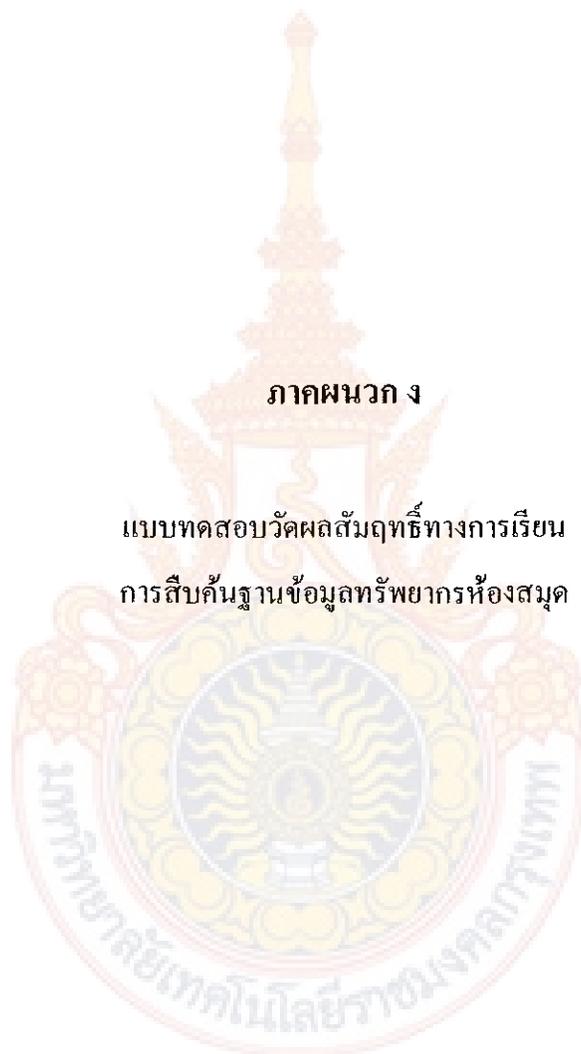
ตารางที่ ค.1 แสดงคะแนนระหว่างเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง 35 คน ที่เรียน
ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

นักศึกษาคนที่	คะแนนระหว่างเรียน (ค่าร้อยละ)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (30 คะแนน)
1	70.00	18	28
2	80.00	17	24
3	80.00	19	23
4	80.00	17	22
5	70.00	17	27
6	90.00	17	24
7	80.00	18	26
8	80.00	19	23
9	80.00	20	24
10	80.00	22	25
11	80.00	21	24
12	70.00	15	24
13	80.00	17	22
14	90.00	18	24
15	80.00	22	24
16	90.00	21	23
17	80.00	15	25
18	80.00	16	23
19	80.00	17	25
20	80.00	18	23
21	90.00	19	23
22	80.00	20	24
23	70.00	21	24

นักศึกษาคนที่	คะแนนระหว่างเรียน (ค่าร้อยละ)	คะแนนทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (30 คะแนน)
25	90.00	19	22
26	80.00	18	25
27	80.00	15	25
28	90.00	18	24
29	90.00	17	22
30	70.00	17	22
32	80.00	18	24
33	90.00	16	25
34	70.00	18	26
35	80.00	19	25
รวม (Σx)	2820	636	842
เฉลี่ย (\bar{x})		18.17	24.06
S.D.	2.78	2.02	1.41

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
การสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด





มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

ชื่อผู้เข้าสอบ..... ห้อง..... เลขที่.....

คำสั่ง ให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ฐานข้อมูล (Database) หมายถึงข้อใด
 - [1] อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล
 - [2] ทรัพยากรสารสนเทศที่มีปริมาณสูง
 - [3] สารสนเทศที่ให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - [4] เป็นแหล่งที่จัดเก็บสารสนเทศซึ่งอยู่ในรูปแฟ้มข้อมูลที่ต้องใช้อุปกรณ์ประมวลผลในการเรียกอ่านข้อมูล
2. ฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดมี ข้อดี อย่างไร
 - [1] ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ที่สุด
 - [2] สืบค้นได้สะดวกและรวดเร็วที่สุด
 - [3] ไม่เสียค่าใช้จ่าย
 - [4] ได้ข้อมูลที่ทันสมัยที่สุด
3. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบฐานข้อมูล
 - [1] ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
 - [2] สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
 - [3] ข้อมูลที่จัดเก็บมีความทันสมัย
 - [4] สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้
4. ข้อใด ไม่ใช่ วิธีการสืบค้นทรัพยากรห้องสมุด
 - [1] สืบค้นโดยใช้บัตรรายการ
 - [2] สืบค้นโดยใช้เครื่อง Play Station

5. การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ แทนการใช้บัตรรายการ เรียกว่า

- [1] Digital Online [2] ONLINE
[3] OPEC [4] IPAC

6. คำว่า IPAC ย่อมาจากคำว่า

- [1] International Public Acrobat Catalyst
[2] Informal People Accord Candle
[3] Information People Access Capital
[4] Internet Public Access Catalog

7. ฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ใช้ระบบอัตโนมัติ ชื่อว่าอะไร

- [1] CDS/ISIS [2] Horizon
[3] INNOPAC [4] DYNIC

8. การสืบค้นจากฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด ลักษณะข้อมูลที่ได้ หากจำแนกตามลักษณะการจัดเก็บเป็นอย่างไร

- [1] ฐานข้อมูลเต็มรูป (Full Text)
[2] ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database)
[3] ธนาคารข้อมูล (Data Bank)
[4] ถูกทุกข้อที่กล่าวมา

9. ข้อมูลใดที่นักศึกษา ไม่สามารถทราบได้ จากฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

- [1] ข้อมูลประวัติตัวเอง
[2] ข้อมูลบทความจากวารสาร
[3] ข้อมูลการจองหนังสือ
[4] ข้อมูลราคาของหนังสือ

10. ถ้านักศึกษาต้องการ ตรวจสอบการยืม ทรัพยากรสารสนเทศของตนเองจาก IPAC จะเลือกจากคำสั่งใด

- [1] New Books [2] Request Copy
[3] Borrower Information [4] Basic Search

11. คำว่า “Fines/block” ที่ปรากฏหน้าจอการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด หมายถึงอะไร

- [3] การจองหนังสือ
- [4] การตรวจสอบประวัติส่วนตัว
12. จากการสืบค้น IPAC ผลการสืบค้นข้อมูลในส่วนของ Location บอกให้ผู้ใช้ห้องสมุดทราบข้อมูลใด
- [1] สถานที่อยู่ของหนังสือ
- [2] ค่าปรับหนังสือค้างส่ง
- [3] การจองหนังสือ
- [4] แสดงสถานะของหนังสือ
13. การสืบค้นข้อมูลจาก IPAC เมื่อได้หนังสือที่ต้องการแล้ว ผู้ใช้ต้องจกรายละเอียดส่วนใดเพื่อไปหาหนังสือบนชั้น
- [1] Location [2] Collection
- [3] Call No. [4] Status
14. ฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดจะแสดงสถานภาพ (Status) ของหนังสืออย่างไร หากหนังสือเล่มนั้น อยู่บนชั้น
- [1] On Shelf [2] Check Out
- [3] On process [4] Request Copy
15. หน้าจอ IPAC จะแสดงสถานภาพ (Status) ของหนังสืออย่างไร หากหนังสือเล่มนั้น ถูกยืมออกไปจากห้องสมุดแล้ว
- [1] On Shelf [2] Check Out
- [3] On process [4] Request Copy
16. ถ้าต้องการ จองหนังสือ ที่มีผู้ใช้บริการคนอื่นยืมออกไป สามารถใช้คำสั่งใด
- [1] On Shelf [2] Check Out
- [3] On process [4] Request Copy
17. หน้าจอฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุดจะแสดงสถานภาพ (Status) ของหนังสืออย่างไรหากหนังสือเล่มนั้น อยู่ระหว่างรอการขึ้นชั้น
- [1] Recall [2] On Order
- [3] Wait Shelf [4] Shelving Cart
18. ถ้าต้องการยืมหนังสือด้วยตนเอง โดยที่ไม่ต้องนำหนังสือมาที่ห้องสมุด จะเลือกใช้คำสั่งใด

19. สถานภาพ (Status) ของหนังสือเป็นอย่างไรหากหนังสือเล่มนั้น มีการจำหน่าย

- [1] On Order
- [2] On process
- [3] Lost
- [4] Check Out

20. ฐานข้อมูลประเภทใดเปรียบเสมือน ลายแทง ให้เข้า ไปถึงเนื้อหาภูมิปัญญา

- [1] ฐานข้อมูลอ้างอิง
- [2] ฐานข้อมูลวารสาร
- [3] ฐานข้อมูลระดับชาติ
- [4] ฐานข้อมูลเต็มรูป

21. ฐานข้อมูล IEEE ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอะไร

- [1] ฐานข้อมูลด้านวิทยานิพนธ์
- [2] ฐานข้อมูลด้านบริหารธุรกิจ
- [3] ฐานข้อมูลด้านวิศวกรรมศาสตร์
- [4] ฐานข้อมูลด้านการเกษตร

22. ฐานข้อมูลใดมีเนื้อหาด้านกฎหมาย รายงานธุรกิจ คำพิพากษาศาลสูงสุดของสหรัฐ

- [1] Lexis Nexis
- [2] ERIC
- [3] Pro Quest
- [4] H.W.Wilson

23. ฐานข้อมูลอ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ใด ไม่มี ในห้องสมุดกลาง มทรค.

- [1] Lexis Nexis
- [2] Springer Link
- [3] Pro Quest
- [4] ERIC

24. ฐานข้อมูลใดเป็น ฐานข้อมูลหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีให้บริการหลายสาขาวิชา

- [1] ERIC
- [2] Pro Quest
- [3] Springer Link
- [4] Lexis Nexis

25. Search Engine หมายถึง

- [1] เครื่องมือที่ช่วยในการ โอนถ่ายข้อมูลจากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งในระบบอินเทอร์เน็ต
- [2] เครื่องมือที่ช่วยในการค้นหาข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต
- [3] เครื่องมือที่ใช้ในการคุยกันบนอินเทอร์เน็ต
- [4] เครื่องมือที่ใช้ในการส่งอีเมลล์

26. เว็บไซต์ใดที่**ไม่**ทำหน้าที่เป็น Search Engine
- [1] www.yahoo.com [3] www.nectec.or.th
 [2] www.google.com [4] www.siamguru.com
27. ใครใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต **อย่างถูกต้อง**
- [1] ปฏิคมติดต่อภาพอนาจารของคนอื่นแล้วส่งให้เพื่อนดู
 [2] สัมภาษณ์งานโหลคโปรแกรมสอนภาษาเกาหลี
 [3] มรุษงมขโมยอินเทอร์เน็ต HACK ข้อมูลของเพื่อน
 [4] ภูววิชัยปล่อยไวรัสในระบบเครือข่ายเพื่อแกล้งเพื่อน
28. ถ้านักศึกษาต้องทำรายงานส่งอาจารย์**โดยใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต** นักศึกษาควรเลือกใช้ข้อมูลในข้อใด
- [1] ข้อมูลที่มีแหล่งที่มาชัดเจน
 [2] ข้อมูลที่มีรายละเอียดมากมาย
 [3] ข้อมูลที่มีการปรับปรุง (Update) อยู่เสมอๆ
 [4] ข้อมูลที่มีจำนวนผู้เข้าไปเยี่ยมชมเป็นจำนวนมาก
29. **ฐานข้อมูลอ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์** ในห้องสมุดมีลักษณะเป็นอย่างไร
- [1] เป็นฐานข้อมูลออนไลน์
 [2] เป็นฐานข้อมูลซีดีรอม
 [3] เป็นฐานข้อมูลออฟไลน์
 [4] เป็นฐานข้อมูลบรรณานุกรม
30. การสืบค้นข้อมูลผ่านระบบคอมพิวเตอร์ แทนการใช้บัตรรายการ เรียกว่า
- [1] Digital Online
 [2] ONLINE
 [3] OPEC
 [4] IPAC



ภาคผนวก จ

ดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_u)

ตารางที่ จ.1 คัดนี้อำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของคูเดอร์- ริชาร์ดสัน-20
(Kuder-Richardson-20) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการสืบค้น
ฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด

ข้อที่	p	r	ข้อที่	p	r
1	0.49	.50	21	0.21	.25
2	0.49	.25	22	0.27	.35
3	0.32	.35	23	0.36	.20
4	0.42	.35	24	0.43	.55
5	0.31	.20	25	0.25	.35
6	0.37	.45	26	0.44	.45
7	0.35	.35	27	0.24	.20
8	0.32	.45	28	0.36	.45
9	0.34	.30	29	0.34	.30
10	0.41	.25	30	0.33	.35

ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) = 0.67

คัดนี้อำนาจจำแนก (r) พิจารณาค่าระหว่าง .20 - .80

ค่าความยาก (P) พิจารณาค่าระหว่าง .20 - .80

ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นึ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลห้องสมุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ



**แบบประเมินการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

คำชี้แจง

แบบประเมินการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโท สาขาวิชาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลทรัพยากรห้องสมุด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

แบบประเมินบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 รายการประเมิน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด เพราะคำตอบของท่านจะมีประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางศิริมา ศีลพัฒน์)

นักศึกษาปริญญาโท

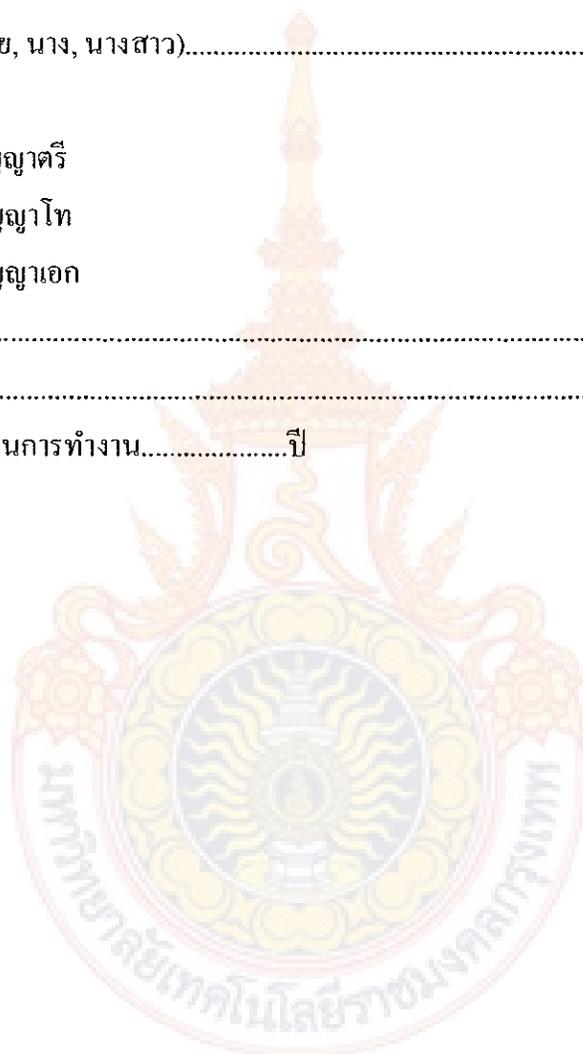
สาขาวิชาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง และตอบคำถามตามความเป็นจริง

1. ชื่อ – สกุล (นาย, นาง, นางสาว).....
2. วุฒิการศึกษา
ปริญญาตรี
ปริญญาโท
ปริญญาเอก
3. ตำแหน่ง.....
4. สถานที่ทำงาน.....
5. ประสบการณ์ในการทำงาน.....ปี



ตอนที่ 2 แบบประเมินบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง

คำชี้แจง

โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็น ตามความหมายของระดับประมาณค่าคุณภาพของบทเรียน e-Learning ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4 หมายถึง	ดี
ระดับ 3 หมายถึง	พอใช้
ระดับ 2 หมายถึง	ควรปรับปรุง
ระดับ 1 หมายถึง	ไม่เหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง						
1.2 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์						
1.3 การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
1.6 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน						
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา						
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ						
2.2 ขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม						
2.3 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน						
2.4 การสร้างความสนใจด้วยเสียงประกอบบทเรียน						
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบบทเรียน						
2.6 ใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม (รวมเสียงบรรยายด้วย)						
3. ด้านการออกแบบหน้าจอ						
3.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4. ด้านตัวอักษร และสี						
4.1 แบบอักษรที่ใช้อ่านได้ชัดเจน						
4.2 ขนาดตัวอักษรเหมาะสม						
4.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร						
4.4 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ						
4.5 จังหวะการปรากฏตัวอักษรเพื่อนำเสนอเนื้อหา						
5. ด้านการจัดการบทเรียน						
5.1 กลยุทธ์การนำเสนอดึงดูดความสนใจ						
5.2 มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม						
5.3 การออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล						
5.4 ให้โอกาสผู้เรียนควบคุมลำดับการเรียนรู้ที่เหมาะสม						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวศิริมา ศิลพัฒน์

ประวัติส่วนตัว

เกิดวันที่ 10 มกราคม 2514

ที่อยู่ปัจจุบัน 82/7 ถนนราชิวาสราชนครินทร์ แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทร กรุงเทพฯ
10120

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2534-2537 ระดับปริญญาตรี หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
บรรณารักษศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม
จ.มหาสารคาม

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2537-2540 เจ้าหน้าที่สารสนเทศ บ.วัฏจักร (จำกัด) มหาชน
พ.ศ. 2540- ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชามนุษยศาสตร์
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
ราชมงคลกรุงเทพ