



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน ระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2544

โดย นางสาวธิดารัตน์ ปิ่นทอง

ได้รับอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร.มงคล หวังสถิตย์วงศ์)

21 พฤษภาคม 2550

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพันธ์ ดันศรีวงศ์)

กรรมการ

(อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.มงคล หวังสถิตย์วงศ์)

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธี
เรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544

นางสาวธิดารัตน์ ปิ่นทอง

๒๗

๓๓๐๓

๒๕๕๒/๕

(๒.๓)

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ครุศาสตรบัณฑิตศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา ๒๕๔๙

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นางสาวธิดารัตน์ ปิ่นทอง
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544
สาขาวิชา : เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพันธ์ ดันศรีวงษ์
อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา
ปีการศึกษา : 2549

บทคัดย่อ

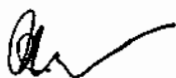
การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544 และสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชินโรรสวิทยาลัย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 2/2549 จำนวน 120 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มการเรียนรู้แบบด้วยตนเองแบบ 1:1 (คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง นักเรียน 1 คน) กลุ่มที่ 2 กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 (คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง นักเรียน 2 คน) กลุ่มที่ 3 กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 (คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง นักเรียน 1 คน และพี่เลี้ยง 1 คน) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสำรวจความพึงพอใจสำหรับผู้เรียน

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 81.86/80.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) พบว่าผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยบทเรียนพบว่าอยู่ในระดับมาก

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 135 หน้า)

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Miss Thidarat Pinthong
Thesis Title : The Development and Efficiency Validation of Computer Assisted Instruction through Intranet on Computer and Information Technology Sciences and Compare the Learning Achievement between 3 Instruction Categories According to the Primary Educational Curriculum, Ministry of Education, 2001
Major Field : Computer Technology
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisors : Assistant Professor Dr. Surapan Tansriwong
Mrs.Duangkamol Bunthima
Academic Year : 2006

Abstract

This research was aimed to develop and validate the efficiency of Computer Assisted Instruction through Intranet on Computer and Information Technology Sciences, and to compare the learning achievement between 3 instruction categories according to the primary educational curriculum, Ministry of Education, 2001. And questionnaire on students' satisfaction.

The sampling groups were 120 students from the 1st year primary level of Chinorotwittayalai School who registered to learn Computer and Information Technology subject in the semester of 2/2006. There were splitted into three groups; Group 1: Self-Learning, type 1:1 (One computer : One student), Group 2 : Collaborative Learning, type 1:2 (One computer : two students) Group 3 : Collaborative Learning, type 1:1:1 (One computer : One student : One mentor). The research experiment tools were comprised of the Computer Assisted Instruction through Intranet for 5 lessons, pretest, exercises during learning, posttest and questionnaire on students' satisfaction.

The result of this research found that the efficiency of Computer Assisted Instruction was 81.86/80.14 which was higher than the set criterion 80/80. One-Way ANOVA was used for the learning achievement comparison among the learner groups. It found that all three groups were significantly different at .05 level and the result of questionnaire on students' satisfaction was in the high level.

(Total 135 pages)

Keywords : Computer Assisted Instruction



Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ ความช่วยเหลือ และคำแนะนำ ทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพันธ์ ดันศรีวงษ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา และอาจารย์ดวงกมล บุญธิมา กรรมการที่ปรึกษา

ขอขอบพระคุณ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สำหรับการสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วัชรีย์ บุญชู หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ โรงเรียนชินโนรส วิทยาลัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ สถานที่เก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง ความสะดวกต่างๆ ในระหว่างการวิจัย และให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบด้านเนื้อหาและเครื่องมือ ทั้งได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ประยูร โอง์เคลือบ และอาจารย์ลดาพรรณ จิโรภาส จากโรงเรียนทวิธาภิเศก ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ร่วมชั้นเรียน MTCT46 ทั้งคำแนะนำ และกำลังใจตลอดมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่คอยให้กำลังใจ กำลังทรัพย์ และให้การสนับสนุนตลอดจนสำเร็จการศึกษา

ธิดารัตน์ ปิ่นทอง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 หลักสูตรคอมพิวเตอร์ วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	9
2.2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	10
2.3 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน	15
2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	17
2.5 รูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ	31
2.6 การออกแบบระบบการเรียนการสอน	33
2.7 การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในงานวิจัย	35
2.8 การเรียนรู้ร่วมกัน	38
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	40
2.10 สรุป	45
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	47
3.1 ศึกษาข้อมูลและหลักสูตรรายวิชา	47
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	48
3.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง	49
3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
3.5 ดำเนินการทดลองข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูล	58
3.6 สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลของการวิจัย	67
4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	67
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	71
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่าง กลุ่ม	72
4.4 ผลการสำรวจพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนา	74
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	77
5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย	77
5.2 สรุปผลการวิจัย	77
5.3 อภิปรายผลการวิจัย	78
5.4 ข้อเสนอแนะ	80
บรรณานุกรม	83
ภาคผนวก ก	87
ลักษณะรายวิชา	88
แผนผังความเชื่อมโยงของหัวข้อย่อย วิชาคอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ (Coral Pattern)	90
การจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยใช้ Network Diagram	91
การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	92
ภาคผนวก ข	97
รายนามผู้เชี่ยวชาญ หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	98
ผลประเมินคุณภาพสื่อการสอนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	101
ภาคผนวก ค	113
ตารางวิเคราะห์ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก	114
วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น	118
ภาคผนวก ง	121
การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่าน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ	122
แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน และผลการวิเคราะห์	127
ประวัติผู้วิจัย	135

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	แบบแผนการทดลองแบบ 3 กลุ่ม สอบก่อน – สอบหลัง	49
3-2	สรุปค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ	51
3-3	จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน	52
3-4	ผลการประเมินสื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์	57
4-1	ผลคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนที่คิดเป็นร้อยละ	71
4-2	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	71
4-3	ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่ม	72
4-4	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน	72
4-5	ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่ม	73
4-6	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนหลังเรียนของกลุ่มการ ทดลอง 3 กลุ่ม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน	73
4-7	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD	74
4-8	ผลการสำรวจความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทั้ง 3 กลุ่ม	75

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	12
2-2 การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินทราเน็ต	13
2-3 การนำคอมพิวเตอร์เครือข่ายประยุกต์ในระบบการศึกษา	15
2-4 LMS Model	17
2-5 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนศึกษาเนื้อหาใหม่	19
2-6 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน	20
2-7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์แบบเชิงเส้น	22
2-8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์แบบวนรอบ	22
2-9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์แบบซับซ้อน	23
2-10 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลอง สถานการณ์	23
2-11 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน	25
2-12 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ	26
2-13 รูปแบบการเรียนการสอน TCT-IDM (TCT-Instruction Design Model)	33
3-1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	50
3-2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินทราเน็ต	53
3-3 แบบโครงร่างหน้าจอของพื้นที่การใช้งาน	54
3-4 แบบโครงร่างหน้าจอของบทเรียน	55
3-5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม	56
3-6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน	58
3-7 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	60
4-1 หน้าจอหลักเข้าสู่ระบบ	68
4-2 หน้าจอรายงานสถานะการเรียน	68
4-3 หน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียน	69
4-4 หน้าจอเนื้อหาบทเรียน	69
ก-1 การเขียนเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์โดยใช้วิธีปะการัง	90
ก-2 การจัดลำดับเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram	91

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้คอมพิวเตอร์ได้ถูกนำมาใช้ในการสื่อสารข้อมูล ไม่ว่าจะอยู่มุมใดของโลกก็สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ หรือรับรู้ข่าวสารกันได้ทันที ซึ่งช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการสื่อสารมากยิ่งขึ้น และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้รวดเร็ว นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ได้ในทันทีตามความต้องการ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาและนำเสนอบทเรียนต่างๆ ผ่านทางสื่อประเภทเว็บเพจ ซึ่งนับว่าเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และช่วยให้การนำเสนอเนื้อหาความรู้มีรูปแบบที่ตื่นตาสงสัย ชวนติดตาม หรือมีการโต้ตอบกับผู้เรียน โดยการเพิ่มสีสันของข้อความ มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งลูกเล่น และเทคนิคต่างๆ ซึ่งจะช่วยให้ดึงดูดความสนใจ ลดความเบื่อหน่ายในการเรียน และเพิ่มคุณค่าให้กับเนื้อหาที่น่าสนใจอย่างมาก นับเป็นนวัตกรรมของสื่อการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง ที่ได้รับความสนใจจากหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการจัดการศึกษาให้กับเยาวชนของประเทศ และเล็งเห็นความสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการที่จะพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งครูผู้สอนในประเทศไทยที่เป็นประเทศกำลังพัฒนาเป็นอย่างมาก เพราะครูคนหนึ่งจำเป็นต้องรับผิดชอบนักเรียนไม่ต่ำกว่า 40-50 คน ซึ่งผิดกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ครูคนหนึ่งรับผิดชอบและดูแลนักเรียนเพียง 10-20 คน เท่านั้น ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการ จึงมีความต้องการที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนเป็นอย่างมากและได้จัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเรียน การสอน โดยให้บุคลากรมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี และจัดหาซอฟต์แวร์ให้กับโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาทั่วประเทศไทย และเริ่มมีการผลิตและเผยแพร่ สื่อนวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดส่งไปให้โรงเรียน ในสังกัดกรมสามัญศึกษามาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2543 (ทองทิพย์, 2545) ซึ่งสถานศึกษาแต่ละแห่งจำเป็นต้องมีการสร้างสรรคความรู้ และพัฒนาให้การศึกษามีความเหมาะสมกับสถานการณ์ และความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นรวมทั้งตอบสนองต่อนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ โดยการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้เพื่อปรับปรุงและพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้สื่อเพื่อการเรียนรู้อย่างแท้จริง

อย่างไรก็ตาม การผลิตสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอน หรือการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาควรจะพิจารณาถึงข้อดี และข้อจำกัดของสื่ออย่างถี่ถ้วนทุกครั้ง รวมทั้งคำนึงถึงความเข้าใจของผู้เรียนและรู้จักเลือกสรรข้อมูลที่มีอยู่มากมาย นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดให้เพราะในกระบวนการเรียนการสอนนั้น การทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ต้องใช้เทคนิคและวิธีการต่างๆ กันไปไม่มีเทคนิคหรือวิธีการใดที่จะยอมรับกันว่าดีที่สุดสำหรับการเรียนการสอน เทคนิคและวิธีการแต่ละอย่างนั้นก็มีความเหมาะสมตามสภาพการณ์ และเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันออกไป แต่ก็เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การเรียนการสอนที่มีวัตถุประสงค์ ตลอดจนเครื่องมือวิธีการช่วยอย่างเหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ และประสบการณ์มากกว่าการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนฟังเพียงคำพูดแต่เพียงอย่างเดียว จากความสำคัญของคอมพิวเตอร์ในฐานะที่เป็นสื่อการเรียนการสอน ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จัดเตรียมเนื้อหา วิธีการ และรูปแบบ เพื่อการศึกษาไว้อย่างเป็นระบบ และจากการวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศพบว่า นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ได้ดีในสาขาวิชาต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันนั้น โรงเรียนระดับต่างๆ มีความตื่นตัวในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น และการจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้มีการกำหนดหลักสูตรให้เปิดรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นรายวิชาเลือกเสรี ดังนั้นผู้วิจัยมีความสนใจและต้องการที่จะศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชินโนรสวิทยาลย์ เนื่องจากปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้มากขึ้น และเป็นแหล่งรวบรวมองค์ความรู้มหาศาลในรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งทำให้เกิดห้องสมุดเสมือนขนาดใหญ่ของโลก มีมาตรฐานในการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว อินเทอร์เน็ตจึงกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนการสอน และการเรียนรู้ซึ่งสามารถใช้ในการเสริมการเรียนการสอนในชั้นปกติ ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้หลายรูปแบบ เช่น ตัวอักษร ภาพกราฟฟิก และเสียง รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว (พิทักษณา, 2546)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตมาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง นับเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ให้คุณสมบัติ และทรัพยากรของเวปไซด์ ไซด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วน หรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ปัจจุบันมีการวิจัย และผลิตสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยรูปแบบใดที่มีความเหมาะสม และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ รวมถึงการหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนผ่านอินเทอร์เน็ต รูปแบบต่างๆ ดังนั้นการสร้างเครื่องมือมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการพัฒนาสื่อการสอนในปัจจุบัน ซึ่งการเรียนผ่านสื่อดังกล่าวจะทำให้ ได้เห็นภาพที่เป็นรูปธรรม สีสันสมจริง มีภาพเคลื่อนไหวสามารถสอดแทรก และสามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาในบทเรียนให้ทันสมัยได้ทุกเมื่อ รวมทั้งเป็นการเพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยีให้แก่ผู้เรียน รวมทั้งเป็นสิ่งที่ท้าทายความสามารถของนักการศึกษา ในการที่จะพัฒนาศักยภาพของบทเรียนดังกล่าวขึ้นใช้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นการสอนที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ โดยที่ (Gerdy, 1999 อ้างถึงใน สุเทพ, 2547) กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้ร่วมกันเป็นการเรียนรู้ที่ปรับปรุงให้ดีขึ้นในทีมงานแทนที่จะปล่อยให้สมาชิกคนเดียว การเรียนรู้ที่ปราศจากการแข่งขัน ผู้เรียนไม่รู้สึกลดแต่เพียงมีการร่วมแสดงความคิดและการสนองตอบร่วมกันผู้อื่นในการปรับความคิดและความเข้าใจที่ลึกซึ้ง

ปัจจุบันวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นวิชาเลือกเสรีที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานของการเรียนรู้ขั้นสูงต่อไป ซึ่งจัดให้มีการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น แต่การเรียนการสอนวิชาดังกล่าวพบว่ามีปัญหาในการเรียนการสอนในบางประการ โดยสามารถสรุปประเด็นปัญหา ได้ดังนี้

1. ปัญหาด้านการใช้หลักสูตร คือ โรงเรียนมักเน้นการสอนแต่โปรแกรมสำเร็จรูปไม่ค่อยเน้นเนื้อหา รายวิชาความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ประเด็นสำคัญๆ เกี่ยวกับเนื้อหาความรู้พื้นฐานวิชาดังกล่าว ไม่ได้ถูกถ่ายทอดสู่ผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ของการเรียน

2. ปัญหาเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จะมีปัญหากับหนังสือที่ล้าสมัยได้เร็วกว่าวิชาอื่น เพราะเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่เปลี่ยนแปลงเร็วมาก ซึ่งผู้สอนต้องมีการพัฒนาสื่อต่างๆ ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์รายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจัดรูปแบบการเรียนการสอนในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) โดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนร่วมกันผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักเรียนสามารถโต้ตอบบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย ควบคุมเวลาเรียน และสามารถติดตามผลการเรียน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยจะจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันออกเป็น 2 กลุ่ม และ 1 กลุ่มการทดลองเป็นแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning) ที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนและผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรระดับมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ประกอบด้วย

1.2.2.1 กลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องกับนักเรียน 1 คน

1.2.2.2 กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องกับนักเรียน 2 คน

1.2.2.3 กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องกับนักเรียน 1 คน และพี่เลี้ยง 1 คน ที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้ว

1.2.3 เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแต่ละรูปแบบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะศึกษาตามหลักสูตรในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชินโนรวิทยาลัฒนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 3 ห้องๆ ละ 40 คน ทั้งหมดจำนวน 120 คน

1.4.2 เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นไปตามหลักสูตร ในรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา งค111 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งมีขอบเขตด้านเนื้อหา ดังนี้

หน่วยที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 อินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 3 การใช้งานอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

หน่วยที่ 5 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.4.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ตัวแปรต้น คือ วิธีการเรียน 3 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ร่วมกัน
2 แบบ (Collaborative Learning) โดยสามารถอธิบายวิธีการเรียน ดังนี้

1.4.2.1 กลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1
เครื่องกับนักเรียน 1 คน

1.4.2.2 กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
กับนักเรียน 2 คน

1.4.2.3 กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
กับนักเรียน 1 คน และมีพี่เลี้ยง 1 คน ที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และ
เทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้ว คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 เครือข่ายอินทราเน็ต หมายถึง ระบบที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งอยู่ใน
องค์กรเดียวกัน เพื่อให้เครื่องทุกเครื่องที่อยู่ในระบบสามารถติดต่อถึงกันได้

1.5.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) คือ
บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดกระทำไว้อย่างมีระบบ และมีแบบแผน โดยใช้
คอมพิวเตอร์นำเสนอและจัดการเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้นๆ ตาม
ความสามารถ โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์มา
ก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้

1.5.3 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Computer and Information Technology)
หมายถึง รายวิชาเลือกเสรีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชินโรสวิทยาลัย

1.5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาโดยใช้
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.5.5 มาตรฐาน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบ ท้ายบทเรียนได้ถูกต้อง ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ร้อยละ 80 ของจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด

1.5.6 การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 หมายถึง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับ นักเรียน 1 คน การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นคนกำหนดวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความตระหนัก และรับผิดชอบ ต่อแผนการเรียนรู้ตนเอง ผู้เรียนจะทำการวางแผนและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เลือก แหล่งข้อมูลเลือกวิธีการเรียนรู้ และการประเมินผลด้วยตนเอง โดยจะมีผู้ช่วยเหลือหรือไม่มีผู้ช่วยเหลือก็ได้

1.5.7 การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง การเรียนที่ผู้เรียนไม่ได้เรียนโดดเดี่ยว คนเดียวหรือ ต่างคนต่างเรียน แต่เป็นการเรียนรู้ที่มีคนตั้งแต่ 2 คน มาเรียนรู้เรื่องเดียวกัน หรือเรียนรู้ทักษะ บางอย่างจากกันและกัน หรือแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน เรียนร่วมกันทำงานที่รับผิดชอบ ด้วยกัน ในบรรยากาศของมิตรภาพ โดยแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

1.5.7.1 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 หมายถึง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับ นักเรียน 2 คน

1.5.7.2 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 หมายถึง คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องกับ นักเรียน 1 คน และพี่เลี้ยง 1 คนที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศมาแล้ว

1.5.8 พี่เลี้ยง หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้ว

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้น ผ่านการหา ประสิทธิภาพ และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน เพื่อ สนับสนุนผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

1.6.2 ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี สารสนเทศมากขึ้น และยังเป็นการช่วยลดภาระของผู้สอน นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาการ ทางด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้แพร่หลายมากขึ้น ซึ่งจะมีส่วนในการยกระดับศักยภาพของ ระบบการศึกษาไทยอีกส่วนหนึ่งด้วย

1.6.3 หลังจากเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบร่วมมือทั้ง 3 รูปแบบแล้วทำให้ ทราบว่ารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันรูปแบบใดที่เหมาะสมที่สุด ในการนำมาใช้กับนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.6.4 ทำให้ทราบระดับความพึงพอใจของผู้เรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้น เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลหนังสือตำราวิชาการ บทความ วารสาร ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการศึกษา จากสถานที่ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการกำหนดกรอบแนวคิดวิธีการศึกษา และการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอเนื้อหาในหัวข้อต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรคอมพิวเตอร์ วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 2.3 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน
- 2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 รูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ
- 2.6 การออกแบบระบบการเรียนการสอน
- 2.7 การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัย
- 2.8 การเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.10 สรุป

2.1 หลักสูตรคอมพิวเตอร์ วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีการเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544 ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าศึกษาจากหลักสูตร เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถสรุปหัวข้อประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยต่างๆ ได้ดังนี้

หน่วยที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ลักษณะที่สำคัญและประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประเภทของระบบเครือข่ายและส่วนประกอบของเครือข่าย

การส่งถ่ายข้อมูลและรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่าย

หน่วยที่ 2 อินเทอร์เน็ต

ความหมายและความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

ผลกระทบที่เกิดจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 3 การใช้งานอินเทอร์เน็ต

การใช้งานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

การใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)

การเรียกค้นข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต

การใช้ประโยชน์ของข้อมูลที่สืบค้นได้จากอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

เทคโนโลยีสื่อประสม

การเปลี่ยนแปลงระบบอุปกรณ์ที่คอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาท

ปัญญาประดิษฐ์

ทางด่วนข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสมัยใหม่

หน่วยที่ 5 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

การขยายตัวของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านบวก

ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านลบ

2.2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2.1 ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีผู้ให้ความหมายของความหมายไว้หลายแบบดังนี้

ระบบเครือข่าย หมายถึง การเชื่อมโยงและสร้างความสำคัญ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาแพงมาก การเชื่อมโยงทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกันก็ส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง (Glano, 1994 อ้างถึงใน นพเก้า, 2545)

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คือการเชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ที่กระจัดกระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ด้วยวิธีที่ตกลงกันไว้เป็นการส่งผ่านการสื่อความกันระหว่างคอมพิวเตอร์ จะเป็นในรูปของการส่งข่าวสารข้อมูลในรูปของสัญญาณที่เป็นรหัส โดยจะส่งไปตามเส้นทางสื่อสาร เช่น สายโทรศัพท์ ช่องสัญญาณดาวเทียม สายไฟฟ้า เส้นใยแก้วนำแสง เป็นต้น (สหัส, 2543 อ้างถึงใน นพเก้า, 2545)

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึง ระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล ที่สร้างขึ้นโดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผนวงจรต่อประสานข่าวยานกับสายเคเบิลและทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน (กิตานันท์, 2543)

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึง กลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ดิสก์ เทป เครื่องพิมพ์ ฯลฯ ร่วมกันได้ ซึ่งในแต่ละหน่วยงานทั้งในภาครัฐ หรือเอกชนที่มีการติดตั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างต้องรับผิดชอบเครือข่ายของตน (มานิจ, 2542 อ้างถึงใน นพเก้า, 2545)

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือกลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยน และใช้อุปกรณ์ต่างๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้ การที่เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีบทบาทและความสำคัญเพิ่มขึ้น เพราะไมโครคอมพิวเตอร์ได้รับการใช้งานอย่างแพร่หลาย จึงเกิดความต้องการที่จะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านั้นเข้าด้วยกัน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบให้สูงขึ้น เพิ่มการใช้งานในด้านต่างๆ และลดต้นทุนระบบโดยรวมลง เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่องเพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็กๆ ในจนถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เรียกว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (นพเก้า, 2545)

2.2.2 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกัน ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อถึงกันได้ และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ไม่ว่ากลุ่มคนจะอยู่ห่างกัน อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เป็นสื่อที่สำหรับการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน เป็นแหล่งเก็บข้อมูลทุกประเภท นอกจากนี้ ในอนาคตอันใกล้อินเทอร์เน็ตยังจะเป็นศูนย์กลางซื้อขายแลกเปลี่ยนที่ใหญ่ที่สุดในโลกอีกด้วย สำหรับคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตมีดังนี้ (ไพรัช, 2541)

2.2.2.1 ผู้ใช้จากทั่วโลกสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายได้ มีการเข้าใช้เครือข่ายด้วยความเร็วสูงจากที่ต่างๆ ทั่วโลก

2.2.2.2 ใช้โปรโตคอลการสื่อสารที่เป็นมาตรฐาน ทำให้คอมพิวเตอร์ทุกชนิดสามารถติดต่อกับเครือข่ายได้ ไม่ว่าจะใช้ระบบปฏิบัติการใด และไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ขนาดใด

2.2.2.3 ผู้ใช้เครือข่ายจากทั่วโลกสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ ช่วยให้กลุ่มคนที่อยู่ห่างไกลกันสามารถพูดคุยปรึกษากันได้

2.2.2.4 มีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ และผู้ใช้สามารถค้นหาเอกสารที่สนใจได้อย่างรวดเร็ว

2.2.2.5 ผู้ใช้สามารถดึงเอกสารที่เป็นภาพเคลื่อนไหว เสียงและมัลติมีเดีย (Multimedia) ได้

2.2.2.6 เครือข่ายช่วยให้มีการสื่อสารแบบเรียลไทม์ และมีความเสมือนจริง (Virtual Reality)

2.2.2.7 เครือข่ายจะเป็นทางด่วนแบบสองทางคือผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้บริโภคเสมอไป ผู้ใช้สามารถกลายเป็นผู้ให้บริการได้โดยง่าย



ภาพที่ 2-1 การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

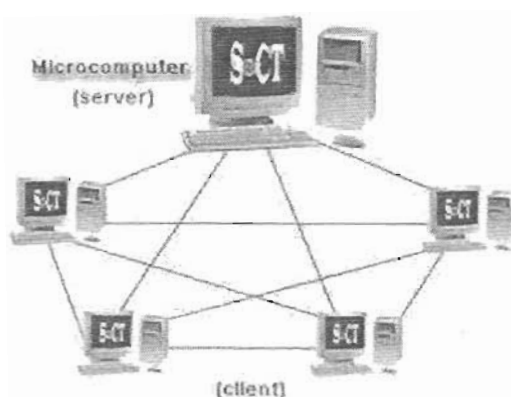
2.2.3 เครือข่ายอินทราเน็ต

เครือข่ายอินทราเน็ต คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันภายในพื้นที่ หรือองค์กรเดียวกัน ซึ่งเรียกว่าระบบแลน (LAN – Local Area Network) ซึ่งจะใช้กันภายในองค์กรต่างๆ เช่น อาจจะมีการติดต่อสื่อสารรับส่งข้อมูลกัน หรือบริการรับฝากข้อความ (E-mail) หรือฐานข้อมูลภายในองค์กร ซึ่งไม่ได้ติดต่อกับภายนอก และต่อมาระบบแลนก็ได้พัฒนามาเป็นระบบเครือข่ายวงกว้าง หรือระบบแวน (WAN – Wide Area Network) ซึ่งใช้ในต่างพื้นที่กัน แต่จะมีข้อจำกัด

เรื่องของสายสัญญาณภายในที่ใช้ต่อในแต่ละจุด ยิ่งจุดที่เชื่อมต่อไกลมากก็ยิ่งเสียค่าใช้จ่ายสูง ในปัจจุบันนี้ระบบอินทราเน็ตนั้นได้มีการเชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อลดค่าใช้จ่ายในกรณีที่มีเครื่องอยู่ในระยะทางไกลๆ ต่างที่กัน (ชาญ, 2540 อ้างถึงใน นพเก้า, 2545)

การใช้เทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตและเวิลด์ไวด์เว็บให้จำกัดอยู่ภายในองค์กร เพื่อเป็นการเพิ่มขีดความสามารถ ของผู้ใช้ในการค้นหา จัดการ และความร่วมมือระหว่างกันในการสร้างและเผยแพร่สารสนเทศ รวมถึงการจัดการ เอกสารขนาดใหญ่ ที่เก็บไว้ในองค์กรนั้น หรือกล่าวอย่างง่าย ๆ ก็คืออินทราเน็ต เป็นที่ตั้งเว็บที่อยู่ภายในองค์กร หรือหน่วยงาน ที่ทำงานในลักษณะของ ข่ายงานที่ร่วมมือกัน โดยมีการใช้กฎเกณฑ์เดียว กับที่ใช้ในอินเทอร์เน็ต

ปกติแล้วในองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ จะมีข่ายงานบริเวณเฉพาะที่เป็นของตนเองอยู่ แล้วโดยแบ่งเป็นหลายๆ ข่ายงาน แต่ข่ายงานนั้นจะสามารถใช้ได้เฉพาะเพียงกลุ่มเล็กๆ เท่านั้น ดังนั้นเมื่อมีการนำข่ายงานบริเวณเฉพาะที่เหล่านั้นมาเชื่อมโยงกันในลักษณะของอินทราเน็ต จะทำให้บุคคลในแต่ละข่ายงานมีศักยภาพในการติดต่อสื่อสารกันได้เพิ่มมากขึ้น โดยแทนที่จะใช้ โครงแบบของข่ายงานแบบเดิม ผู้ใช้ในอินทราเน็ตจะทำการเชื่อมต่อกับที่ตั้งเว็บภายใน หน่วยงานนั้นได้และยังสามารถทำงานต่างๆ ภายในที่ตั้งเว็บนั้นได้ด้วย นอกจากนี้ยังสามารถ เชื่อมโยงเข้ากับอินเทอร์เน็ตได้โดยง่าย ๆ ดังแสดงภาพที่ 2-2 หน่วยงาน หรือบริษัท ที่นำโครง แบบของอินทราเน็ตมาใช้จะสามารถประหยัดเงินได้เป็นอย่างมากในด้านต่างๆ เนื่องจาก สามารถให้บุคคลในหน่วยงานนั้น สามารถเข้าถึงสารสนเทศภายในหน่วยงานและทั่วโลกได้ อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว



ภาพที่ 2-2 การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินทราเน็ต

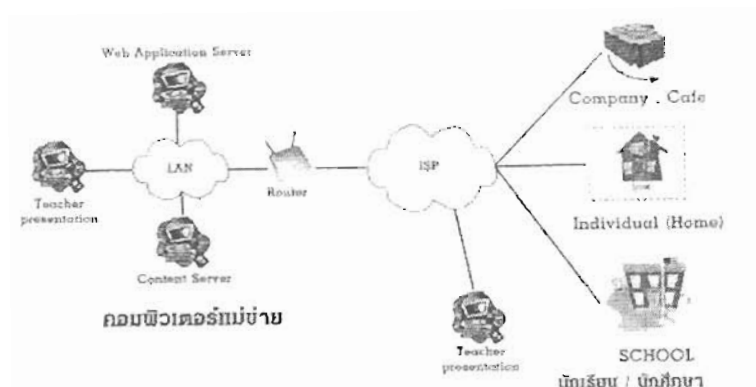
2.2.4 ความสำคัญของคอมพิวเตอร์เครือข่ายต่อการศึกษา

อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ไปแล้ว ซึ่งสาเหตุของความนิยมในการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็คือคุณค่าทางการศึกษาของ

สื่ออินเทอร์เน็ตนั่นเอง จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาปี 1993 พบว่ากิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้แก่ ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม และโลกมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เครือข่ายการศึกษาบนอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบทันทีทันใด เช่น บริการ Chat, Talk หรือการใช้บริการอื่นๆ เช่นบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) บริการ WWW, FTP และอื่นๆ ให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศได้ทั่วโลก โดยไม่จำเป็นว่าข้อมูลนั้นจะมาจากส่วนใดของโลก

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นแหล่งรวมชุมทรัพย์ทางปัญญาอย่างมากมายนมหาศาลในลักษณะที่สื่อประเภทอื่นไม่สามารถกระทำได้ ผู้เรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลในลักษณะใดก็ได้ เช่น การค้นหาหนังสือ หรืออ่านบทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือต่างๆ หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่าย ไม่ว่าจะอยู่สถานที่ใดก็ตามจะเป็นโรงเรียนใดๆ สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายได้อย่างเท่าเทียมกันเกิดทักษะการคิดอย่างมีระบบ โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์ แบบสืบค้น การคิดเชิงวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้อาจเป็นเพราะธรรมชาติของเครือข่ายจะเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้งานจะต้องมีการคิดวิเคราะห์อยู่เสมอ ด้วยเหตุว่าสารสนเทศบนเครือข่ายมีมากมายจึงต้องคิดวิเคราะห์เพื่อแยกแยะว่าสิ่งใดที่ไร้ประโยชน์และสิ่งใดที่มีประโยชน์ สนับสนุนการทำกิจกรรมร่วมกันได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในลักษณะที่เรียนร่วมกัน หรือเรียนต่างห้องกัน หรือต่างสถาบันเพราะลักษณะการเรียนการสอนจะต้องมีการสืบค้นข้อมูล การสนทนา การอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาทั้งระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนเอง ภาพที่ 2-3 เป็นตัวอย่างของการนำคอมพิวเตอร์เครือข่ายประยุกต์ในระบบการศึกษา

กิจกรรมบนเครือข่ายที่สามารถเชื่อมโยง และบูรณาการการเรียนการสอนเข้าด้วยกันเป็นอย่างดี นักศึกษาสามารถที่จะบูรณาการ การเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างต่อเนื่องและมีความหมายกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย จะช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไปให้กว้างขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจข้อมูลและปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนสนใจ อีกทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวเชื่อมให้ผู้เรียนเข้าถึงผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง (ถนอมพร, 2541)



ภาพที่ 2-3 การนำคอมพิวเตอร์เครือข่ายประยุกต์ในระบบการศึกษา

2.3 ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน

ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) ซึ่งนักวิชาการหลายท่านจะเรียกว่า ระบบบริหารจัดการคอร์ส (CMS : Course Management System) หรือระบบบริหารจัดการเนื้อหาการเรียนรู้ (LCMS : Learning Content Management System) นับว่าเป็นระบบที่มีเครื่องมือสำหรับการจัดการการเรียนการสอนในหลายๆ ด้าน ได้แก่

1. เครื่องมือสำหรับผู้สอนเพื่อนำเนื้อหาในรายวิชาที่มีอยู่แล้ว (Courseware) ในรูปแบบไฟล์เอกสาร ไฟล์ภาพ หรือ ภาพเคลื่อนไหว เพื่อนำเสนอให้แก่ผู้เรียน
2. เครื่องมือสำหรับผู้สอนใช้สำหรับประกาศเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนรวมถึงกำหนดการในรายวิชาให้แก่ผู้เรียน (Announcement)
3. เครื่องมือการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เช่น กระดานข่าว (Webboard) และ ห้องสนทนา (Chat)
4. เครื่องมือในการเก็บสถิติต่างๆ ของผู้เรียน (Student Progress Tracking) เช่น การตรวจสอบจำนวนผู้มาเข้าเรียนและเก็บสถิติการเข้าใช้เป็นต้น

จากความสามารถของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เมื่อผู้สอนนำมาประยุกต์ใช้กับ Courseware ในรายวิชา จะทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบ e-Learning ที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้เรียนและผู้สอนได้ (<http://www.it.chiangmai.ac.th/issue2.php>, 2548)

ปัจจุบันระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ได้ จะแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

2.3.1 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่อยู่ในรูปแบบเชิงพาณิชย์ (Proprietary Software) ในลักษณะนี้จะแบ่งได้เป็น 2 แบบ ได้แก่

2.3.1.1 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แบบที่มีการพัฒนาโดยบุคลากรในองค์กร

ลักษณะนี้เป็นการพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้โดยบุคลากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรนั้นๆ ซึ่งหลังจากพัฒนาเสร็จจะมีการนำมาใช้ในองค์กรและอาจมีการเผยแพร่ลักษณะเชิงพาณิชย์ให้กับองค์กรต่างๆ ในต้นทุนที่ไม่สูงมากนัก

2.3.1.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แบบที่มีการพัฒนาเพื่อเชิงพาณิชย์โดยตรง

ในลักษณะนี้บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่อยู่ในรูปแบบของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในลักษณะเชิงพาณิชย์ โดยมีการจดทะเบียนลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมายสำหรับการเผยแพร่ในลักษณะเชิงพาณิชย์โดยตรง เช่น ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ Blackboard , WebCT และ Educationsphere ของบริษัท Sum System เป็นต้น

2.3.2 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่อยู่ในรูปแบบฟรีซอฟต์แวร์ (Free Software)

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้รูปแบบฟรีซอฟต์แวร์ (Free Software) หรือเรียกอีกอย่างว่า โอเพนซอร์ส (Open Source) เป็นการนำซอฟต์แวร์ที่มีอยู่จากหลายๆ แหล่ง มาประกอบกันโดยการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถทำงานได้ตามต้องการ การพัฒนาเช่นนี้เป็นประโยชน์มากสำหรับการบูรณาการระบบ (System Integration) และ การเรียนรู้จากซอฟต์แวร์ที่มีอยู่จะทำให้เกิดการค้นคว้าและแก้ไข จนในที่สุดมีการปรับปรุงหรือมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ที่ดีกว่าเดิมได้ ซึ่งระบบบริหารจัดการการเรียนรู้รูปแบบฟรีซอฟต์แวร์ในปัจจุบันมีอยู่หลายระบบที่พัฒนาขึ้นมาภายใต้เงื่อนไข GNU.ORG (General public license) เหมาะสำหรับผู้พัฒนาระบบที่ต้องการประหยัด

Moodle ย่อมาจาก (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ให้มีบรรยากาศเหมือนเรียนในห้องเรียน Moodle ช่วยให้ผู้ใช้สร้างออนไลน์คอร์สได้ง่ายและรวดเร็ว คอร์สนั้นอาจประกอบไปด้วยเอกสารประกอบการเรียนการสอนซึ่งอาจอยู่ในรูปเอกสารเวิร์ด รูปแบบตาราง รูปภาพ แผ่นผัง แผนภูมิ วีดีโอ เสียง เว็บเพจ เอกสาร pdf และรูปแบบอื่นๆ อีกมากมายและชุดกิจกรรมมากมายสำหรับนักเรียน (วิมลลักษณ์, 2548) เป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS : Learning Management System) ในรูปแบบฟรีซอฟต์แวร์

ระบบ LMS สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างหลากหลายอาทิ สถาบันการศึกษา ศูนย์ฝึกอบรม หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน โดยในการนำไปใช้งานผู้ใช้สามารถ ปรับการใช้งานให้เหมาะสมกับหน่วยงานงาน จุดประสงค์หลักในการพัฒนาระบบขึ้นมาก็เพื่อสร้างระบบการเรียนรู้ใช้งานในหน่วยงานทั้งระบบ E-Learning หรือระบบ Knowledge Management(KM)

สำหรับผู้ใช้งานในระบบ LMS นั้นสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มผู้บริหารระบบ (Administrator) ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การสำรองฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

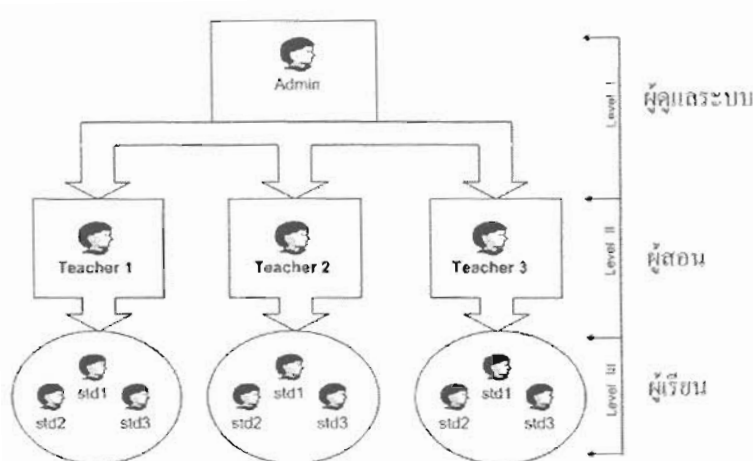
กลุ่มอาจารย์หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Instructor/Teacher) ทำหน้าที่ในการเพิ่มเนื้อหา บทเรียนต่างๆ เข้าระบบ อาทิ ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน

การประเมินผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถามและสนทนากับนักเรียน

กลุ่มผู้เรียน (Student/Guest) หมายถึง นักเรียน นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่างๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยอาจารย์สามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

(<http://www.cmsthailand.com/lms/index.html>, 2550)

ส่วนประกอบของระบบ LMS : Learning Management System ดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 LMS Model

2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งออกแบบไว้เพื่อนำเสนอบทเรียนแทนผู้สอน และผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยมีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ และผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที เนื้อหาสาระความรู้ (Information) ที่ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะมีลักษณะที่สามารถกระตุ้นความสนใจผู้เรียนให้ติดตามอย่างต่อเนื่องด้วยการใช้ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง กราฟิก เสียง ฯลฯ เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อเรื่องที่ต้องการเรียนรู้แล้วจะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกทบทวน และตรวจสอบตนเองดูว่ามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด เมื่อคอมพิวเตอร์ให้ข้อมูลย้อนกลับ ผู้เรียนจะรู้ทันทีว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้นถูกต้องหรือไม่ จากนั้นคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ในลำดับต่อไป

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้หลายกรณี เช่น กรณีที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้จากครูผู้สอนในชั้นเรียน ก็สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มีโอกาสได้ทบทวนความรู้ และทดสอบความเข้าใจจากการทำกิจกรรม หรือแบบฝึกหัดด้วยตนเอง ตลอดจนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองในเรื่องนั้นๆ ได้ หรือในกรณีที่ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมเป็นพิเศษ นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนแล้วผู้เรียนก็สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นับเป็นการขยายขอบข่ายการเรียนรู้ของตนเองให้กว้างขวางยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียนให้ได้รับโอกาสในการพัฒนาความรู้และทักษะของตนได้เป็นอย่างดี ส่วนผู้เรียนที่ต้องการฝึกฝนตนเองให้เกิดความชำนาญในทักษะต่างๆ ก็สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องนำทางไปสู่ความสำเร็จได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังมีนักศึกษา นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้มากมาย ดังนี้

ทักษิณา (2533) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการสร้างโปรแกรมหรือหน่วยการเรียนรู้ซึ่งมีเนื้อหา แบบฝึกหัด บททบทวน และคำถาม-คำตอบไว้พร้อม ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง หรือเรียนได้เป็นรายบุคคล การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือว่าเป็นคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสอนแต่ไม่ใช่ครูสอน

มนต์ชัย (2543) ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดทำไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอและจัดการ เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถ โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้

สุกรี (2532) ให้ความหมายไว้ว่า การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมิได้หมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์สอนแทนครูทั้งหมด อาจมีเนื้อหาบางส่วนที่ครูสอน บางส่วนให้เรียนจากคอมพิวเตอร์หรือครูสอนเนื้อหาทั้งหมด ส่วนการทบทวน และการทดสอบความรู้ปล่อยให้ป็นหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ และสำหรับผู้เรียนที่เรียนไม่ทันก็ให้เรียนจากคอมพิวเตอร์ในลักษณะการเสริมกิจกรรม

ถนอมพร (2541) ให้ความหมายไว้ว่า สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

ดังนั้นสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เสนอเนื้อหาบทเรียน ที่ผู้สอนพัฒนาขึ้นจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามศักยภาพ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน

2.4.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน มีหลายรูปแบบตามแนวคิดของนักศึกษา และนักวิชาการที่ทำการศึกษเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำแนกชนิดของ

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้ (มนต์ชัย, 2548)

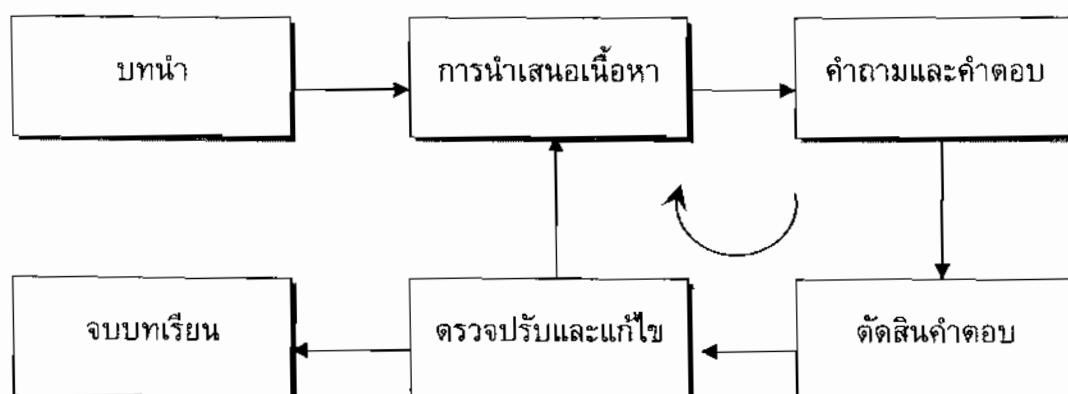
2.4.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) หมายถึง การนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ๆ หรือหลักการใหม่ ๆ โดยการนำเสนอเนื้อหาและคำถามคำตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน จอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์จะแสดงเนื้อหาที่ละเอียดเฟรม ๆ ที่ผ่านการออกแบบมาแล้วอย่างเป็นระบบ การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องมีระบบการจัดการที่ดี นั่นคือ การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั่นเอง ซึ่งโปรแกรมส่วนนี้จะทำหน้าที่คล้ายการจำลองบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน เพื่อดำเนินการนำเสนอเนื้อหาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจปรับเนื้อหา และประเมินผลการเรียน โดยเน้นให้มีปฏิสัมพันธ์ตลอดบทเรียน

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่ ประกอบด้วย

1. บทนำ (Introduction Section)
2. การนำเสนอเนื้อหา (Presentation)
3. คำถามและคำตอบ (Question and Response)
4. ตัดสินคำตอบ (Judge Response)
5. ตรวจปรับและแก้ไข (Feedback or Response)
6. จบบทเรียน (Closing)

ลักษณะของส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบศึกษาเนื้อหาใหม่มีลักษณะ ดังภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบศึกษาเนื้อหาใหม่

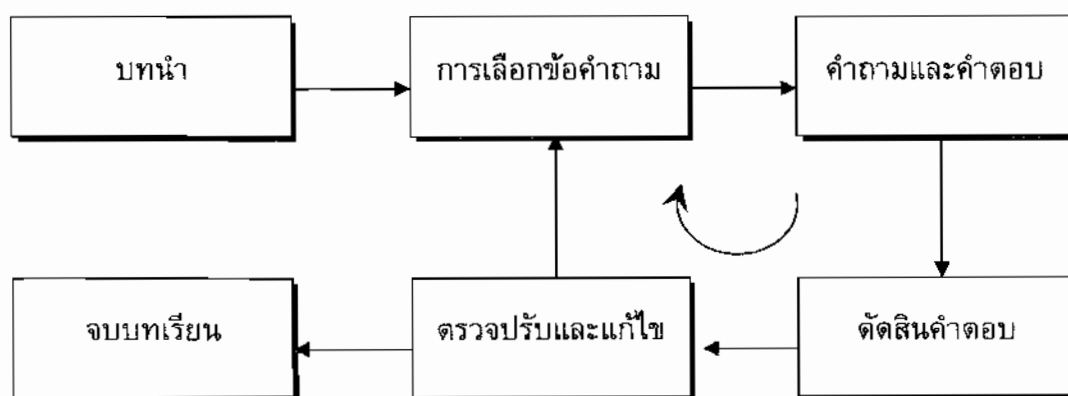
2.4.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน ออกแบบขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกและทบทวนความรู้ของผู้เรียนที่ได้ศึกษาผ่านมาแล้ว รูปแบบของบทเรียนจึงคล้ายกับแบบทดสอบที่เป็นข้อสอบแบบตัวเลือก แบบจับคู่ หรือแบบถูก-ผิด ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างแนวคิดและหลักการที่มุ่งเน้นด้านเนื้อหาความรู้โดยตรง เพื่อนำความรู้ที่มีอยู่แล้วจากการเรียนการสอนโดยวิธีปกติในชั้นเรียนให้สามารถนำมาใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และสามารถปฏิบัติได้จริง เช่น ทักษะการบวกเลข ทักษะด้านคำศัพท์ภาษาต่างประเทศ ทักษะการอ่าน และทักษะการเขียน นอกจากจะให้ได้ผลดีในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิชาทางด้านภาษาแล้ว ยังประยุกต์ใช้กับวิชาทางด้านภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ได้ดีเช่นกัน

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน ประกอบด้วย

1. บทนำ (Introduction Section)
2. การเลือกข้อคำถาม (Select Item)
3. คำถามและคำตอบ (Question and Response)
4. ตัดสินคำตอบ (Judge Response)
5. ตรวจปรับและแก้ไข (Feedback or Response)
6. จบบทเรียน (Closing)

ลักษณะของส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน มีลักษณะดังภาพที่ 2-6



ภาพที่ 2-6 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกทบทวน

2.4.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) การจำลองสถานการณ์ในการเรียนการสอน เป็นวิธีการเลียนแบบหรือสร้างสถานการณ์เลียนแบบหรือทดแทนสภาพจริงหรือสถานการณ์จริงที่มีอยู่ โดยที่ไม่สามารถเรียนรู้สภาพจริงเหล่านั้นได้เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งทางด้านกายภาพหรือองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น เวลา และสถานการณ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ จำแนกออกเป็น 4 ประเภท คือ

ก) การจำลองสถานการณ์ทางกายภาพ (Physical Simulation) การจำลองทางกายภาพส่วนใหญ่จะจำลองสภาพการทำงาน เช่น ส่วนประกอบ ลักษณะการทำงาน การจำลองรูปร่าง มิติขนาด ซึ่งสภาพจริงสิ่งเหล่านั้นไม่สามารถเรียนรู้ได้โดยตรง

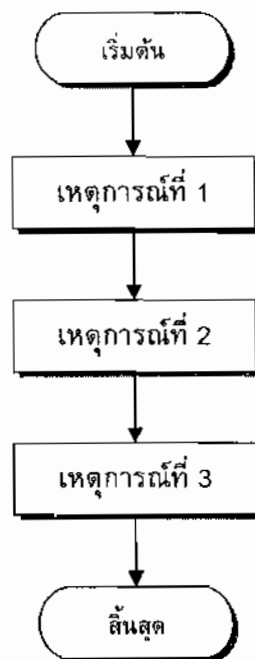
ข) การจำลองสถานการณ์ของขั้นตอนการทำงาน (Procedural Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนในกระบวนการทำงานหรือการดำเนินการต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่ผลลัพธ์ปลายทาง เพื่อเน้นทักษะ หรือการกระทำที่จำเป็นต่อการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน เช่น การจำลองระบบการบิน การจำลองการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

ค) การจำลองสถานการณ์ของเหตุการณ์ (Situation Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้เกี่ยวข้องกับทัศนคติ ความคิดเห็น และพฤติกรรมของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ โดยมุ่งเน้นหาผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้วิธีที่แตกต่างกันในเหตุการณ์หนึ่งๆ หรือให้ผู้เรียนแสดงบทบาทที่แตกต่างกัน

ง) การจำลองสถานการณ์ของกระบวนการ (Process Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ประเภทนี้ จะแตกต่างจากบทเรียนทั้ง 3 ประเภท คือ บทเรียนประเภทนี้ผู้เรียนจะไม่มีส่วนร่วมในเหตุการณ์ บทบาทเป็นเพียงผู้สังเกตกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การจำลองการทำนายด้านความต้องการของสินค้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

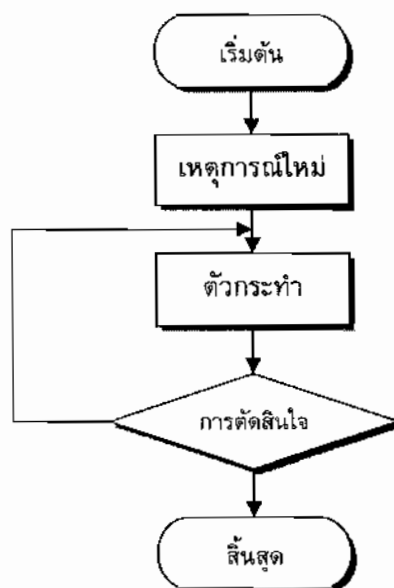
รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ แบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

1. แบบเชิงเส้น (Linear Type) มีลักษณะดังภาพที่ 2-7



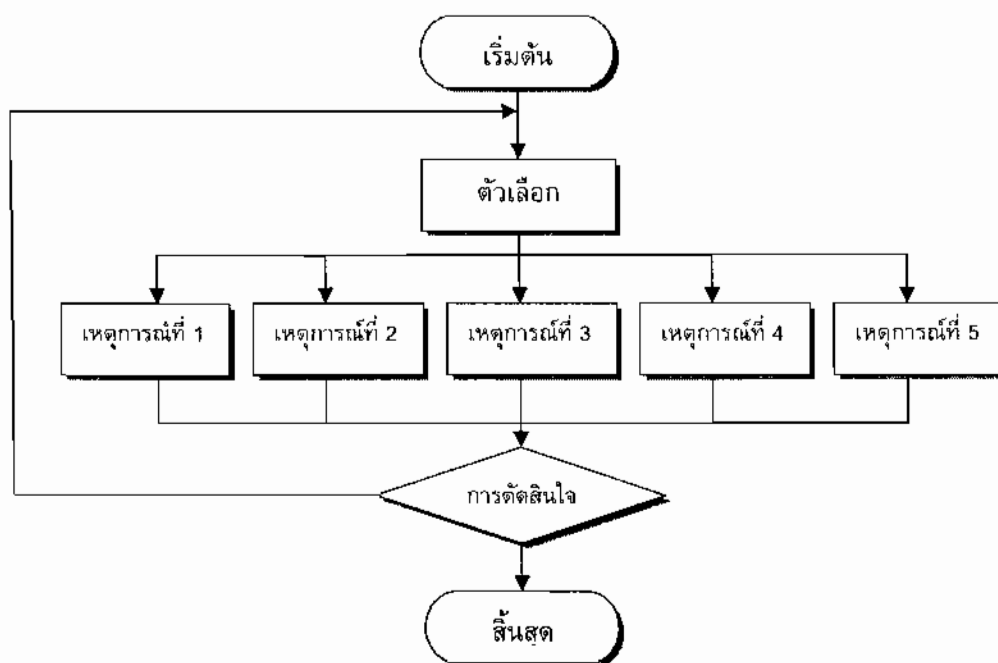
ภาพที่ 2-7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์แบบเชิงเส้น

2. แบบวนรอบ (Loop Type) มีลักษณะดังภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2-8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์แบบวนรอบ

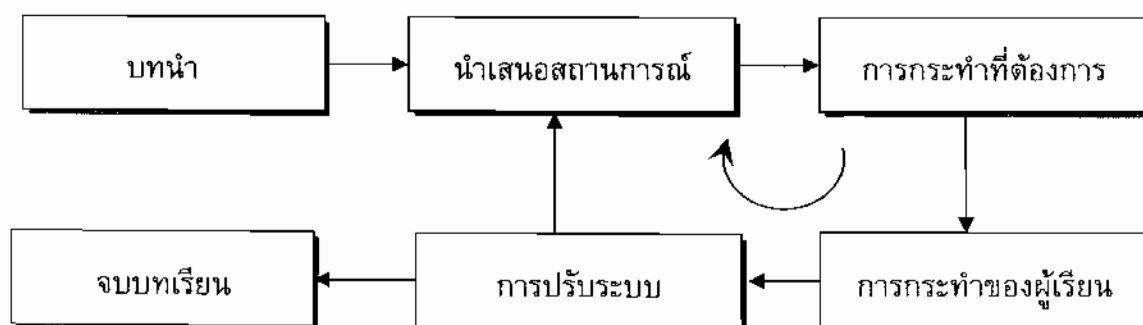
1. แบบซับซ้อน (Complex Type) มีลักษณะ ดังภาพที่ 2-9



ภาพที่ 2-9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์แบบซับซ้อน

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ ประกอบด้วย

1. บทนำ (Introduction Section)
2. นำเสนอสถานการณ์ (Present Scenario)
3. การกระทำที่ต้องการ (Action Required)
4. การกระทำของผู้เรียน (Student Act)
5. จบบทเรียน (Closing)



ภาพที่ 2-10 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์

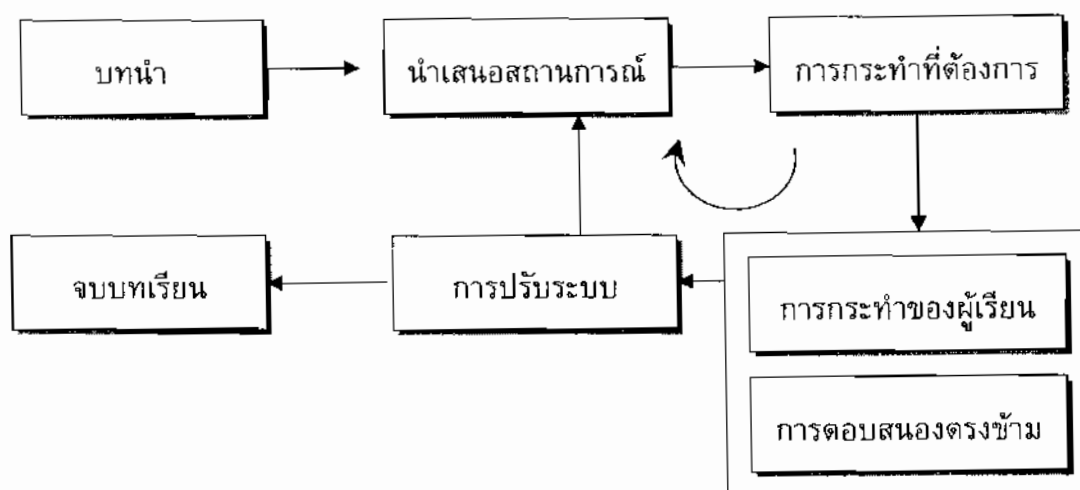
2.4.2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instruction Game)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน พัฒนามาจากแนวความคิดของทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน จะให้ผลต่อการเรียนรู้ และมีความคงทน (Retention) ในการจดจำเนื้อหาดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป้าหมายของบทเรียนประเภทนี้ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ฝึก และทบทวนเนื้อหา รวมทั้งแนวความคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้วคล้ายกับบทเรียนแบบฝึกทบทวน แต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุกสนานตื่นเต้นเร้าความสนใจ ให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน

หลักสำคัญในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนคือ การท้าทาย (Challenge) กระตุ้นจินตนาการแบบเพ้อฝัน (Fantasy) และกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เพื่อให้เกิดการแข่งขัน หรือความร่วมมือในเกม ซึ่งเป็นเกมการแข่งขันที่ผู้เรียนจะมองแต่ชัยชนะหรือความสำเร็จในผลลัพธ์สุดท้าย ส่วนเกมความร่วมมือมักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม หรือการทำงานเป็นทีมเพื่อแก้ปัญหาย่างใดอย่างหนึ่ง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนจึงมีประโยชน์ในการเรียนการสอนสูง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับเด็กเล็ก เนื่องจากผู้เรียนกลุ่มผู้เรียนเด็กเล็ก ต้องการแรงจูงใจมากกว่าผู้เรียนระดับผู้ใหญ่ หรือเด็กโต ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้เกิดสูงขึ้นตามไปด้วย

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนประกอบด้วย

1. บทนำ (Introduction Section)
2. นำเสนอสถานการณ์ (Present Scenario)
3. การกระทำที่ต้องการ (Action Required)
4. การกระทำของผู้เรียน (Student Act)
5. การตอบสนองตรงข้าม (Opponent Reacts)
6. การปรับระบบ (System Update)
7. จบบทเรียน (Closing)



ภาพที่ 2-11 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

2.4.2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ (Test)

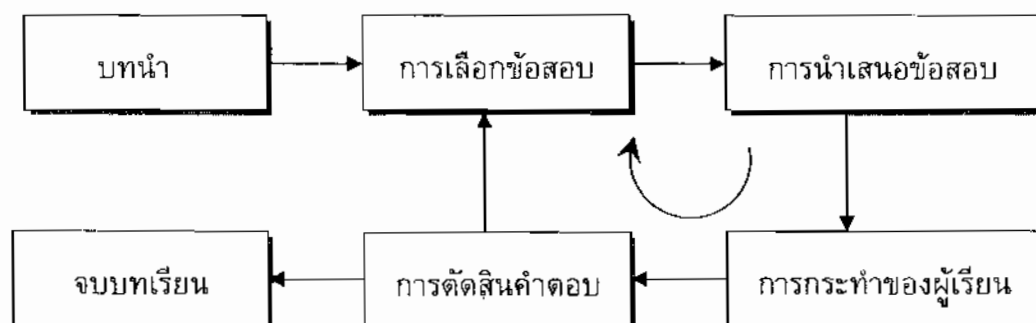
บทเรียนประเภทนี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แบบค้นพบ (Discovery) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งจัดว่าเป็นประเภทหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำแบบทดสอบ การทดสอบนับเป็นส่วนสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนการสอนที่จะประเมินผลผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่เพียงใด ซึ่งสามารถทำได้ทุกขั้นตอน ทั้งก่อนเริ่มเรียน ระหว่างเรียน และหลังบทเรียน

การทดสอบแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ได้แก่ การทดสอบในการประเมินผลย่อย และการทดสอบในการประเมินผลรวม การทดสอบในการประเมินผลย่อยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความพร้อม และวัดระดับความสามารถของผู้เรียนเพื่อจัดสภาพ และกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมรวมทั้งการทดสอบเพื่อประเมินผลรวม มีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปการตัดสินใจว่าผ่าน-ไม่ผ่าน รวมทั้งการให้เกรดในขั้นสุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทดสอบ ประกอบด้วย

1. บทนำ (Introduction Section)
2. การเลือกข้อสอบ (Selection)
3. การนำเสนอข้อสอบ (Present Test)
4. การกระทำของผู้เรียน (Student Act)
5. การตัดสินคำตอบ (Judge Response)
6. จบบทเรียน (Closing)

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้แบบทดสอบมีลักษณะ ดังภาพที่ 2-12



ภาพที่ 2-12 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบใช้ทดสอบ

2.4.3 ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ประยุกต์หลักการและวิธีการมาจากบทเรียนสำเร็จรูป แต่เพิ่มเทคนิค วิธีการนำเสนอ และส่วนประกอบอื่นๆ ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ยึดหลักการศึกษและเงื่อนไขการเรียนรู้จากทฤษฎีของนักการศึกษา และนักจิตวิทยากลุ่มต่างๆ

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

2.4.3.1 บทนำเรื่อง (Title) บทนำเรื่องประกอบด้วยภาพนำเรื่อง ชื่อเรื่อง และเทคนิคต่างๆ ประกอบ ส่วนนี้เป็นส่วนแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน ตามหลักของ Robert Gagne กล่าวว่าในขั้นนี้จะต้องใช้เทคนิคต่างๆ ทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก สี เสียง ผสมผสานกัน เพื่อเร่งความสนใจของผู้เรียน ด้วยการนำเสนอสื่อต่างๆ ในเวลาอันสั้น กระชับ และตรงจุด

2.4.3.2 คำชี้แจงบทเรียน (Instruction) ส่วนนี้เป็นระดับที่สองของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นส่วนแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการใช้บทเรียนและการควบคุมบทเรียนนำเสนอด้วยข้อความสั้นๆ เป็นทางการและไม่ควรใช้เทคนิคพิเศษแต่อย่างใด

2.4.3.3 วัตถุประสงค์ (Objective) ส่วนประกอบส่วนที่ 3 ได้แก่ วัตถุประสงค์ในส่วนนี้กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบความคาดหวังของบทเรียน หรือพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะแสดงออกเมื่อสิ้นสุดบทเรียน โดยระบุเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.4.3.4 รายการให้เลือก (Main Menu) รายการให้เลือกเป็นส่วนที่แสดงหัวข้อย่อยๆ ทั้งหมดที่มีอยู่ในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามลำดับก่อนหลัง หรือตามความสามารถของตนเอง ส่วนนี้ประกอบด้วยเฟรมข้อความเพียงเฟรมๆ เดียว โดยมีรายการให้เลือกด้วยวิธีการต่างๆ

2.4.3.5 แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-Test) ส่วนประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ แบบทดสอบก่อนบทเรียน มีไว้เพื่อประเมินความรู้ความสามารถของผู้เรียนในขั้นต้นก่อนที่จะเริ่มเรียนว่ามีพื้นฐานเพียงพอหรือไม่ หรือมีอยู่ในระดับใด

2.4.3.6 เนื้อหาบทเรียน (Information) ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และใช้เวลามากกว่าส่วนอื่นๆ เป็นส่วนที่นำเสนอเนื้อหาใหม่แก่ผู้เรียนตามหลักการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของ Robert Gagne ได้เสนอแนะว่าควรใช้วิธีการนำเสนอ ด้วยภาพประกอบข้อความ โดยใช้คำถามสร้างสรรค์บทเรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่บทเรียนกำหนดไว้

ส่วนประกอบของเนื้อหาบทเรียน จำแนกออกได้ดังนี้

1. เนื้อหาใหม่ (New Information)
2. เฟรมช่วยเหลือ (Help Frame)
3. สื่อประกอบ (Performance Aids) ในส่วนของเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะนำเสนอเป็นเฟรมๆ ประกอบด้วยข้อความสั้นๆ โดยพยายามใช้ภาพแทนคำพูดหรือคำอธิบายให้มากที่สุด ทั้งภาพจริง 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว หรือภาพกราฟิก นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาใหม่ยังต้องยึดหลักการเรียนรู้รายบุคคล ได้แก่
 1. การตรวจปรับเนื้อหา (Feedback)
 2. การเสริมแรง (Reinforcement)
 3. การสรุปเนื้อหา (Summary)

2.4.3.7 แบบทดสอบท้ายบทเรียน (Post-Test) แบบทดสอบท้ายบทเรียน เป็นส่วนที่ถัดจากส่วนเนื้อหา มีไว้เพื่อตรวจวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Performance Test) เพื่อตรวจวัดและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2.4.3.8 บทสรุปและการนำไปใช้งาน (Summary and Application) ส่วนนี้เป็นส่วนสุดท้ายของบทเรียน ประกอบด้วยเฟรมนำเสนอข้อความที่สรุปความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่ผ่านมาในบทเรียน เพื่อสรุปประเด็นต่างๆ ให้กับผู้เรียนที่จะสามารถนำไปใช้งานหรือศึกษาต่อในหัวเรื่องต่อไป

2.4.4 องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีองค์ประกอบหลักที่คล้ายคลึงกัน คือ ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์

ข้อความ (Text) อาจเป็นตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายวรรคตอนที่มีแบบ (Style) หลากหลายมีความแตกต่างกันทั้งตัวพิมพ์ (Font) ขนาด (Size) และสี (Color) รูปแบบของตัวอักษรแต่ละแบบยังสามารถส่งเสริม หรือเป็นข้อจำกัดในการแสดงข้อความได้ ดังนั้นการนำเสนอเนื้อหาจึงไม่สามารถยึดติดกับรูปแบบของตัวอักษรใดๆ เพราะตัวอักษรแบบหนึ่งอาจ

เหมาะสมในการใช้เป็นหัวเรื่อง ในขณะที่อีกแบบหนึ่งสามารถใช้อธิบายเนื้อหาได้อย่างดีเพราะมีความชัดเจน อ่านง่าย ไม่ต้องใช้สายตามาก ส่วนขนาดของตัวอักษรจะสามารถเลือกใช้เพื่อนเขียนหัวเรื่อง และเนื้อหาให้มองเห็นได้อย่างชัดเจน

ภาพนิ่ง (Still Picture) เมื่อพูดถึงภาพ หรือภาพนิ่ง มักจะหมายถึงภาพถ่ายและภาพถ่ายลายเส้น ซึ่งภาพนิ่งอาจมีสีขาวดำ หรือสีอื่นๆ ก็ได้อาจเป็นภาพ 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ ส่วนขนาดของภาพนิ่งก็อาจมีขนาดใหญ่เต็มจอภาพ หรือมีขนาดเล็กกว่านั้น ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีภาพนิ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เพราะมนุษย์ได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ด้วยภาพเป็นอย่างดี เมื่อครูต้องออกแบบบทเรียนด้วยตนเอง ครูอาจใช้เครื่องมือช่วยวาดภาพ ในซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ซึ่งช่วยประหยัดเวลา และไม่จำเป็นต้องฝึกฝนตนเองให้มีความชำนาญเท่ากับช่างศิลป์ ก็สามารถวาดภาพได้ นอกจากนี้ในบางโปรแกรมยังมีภาพกราฟิกให้เรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากกำหนดรูปแบบพื้นฐาน แกะไขรูปภาพ เคลื่อนย้ายภาพ และสำเนาภาพได้ แต่ข้อจำกัดประการหนึ่ง คือ ภาพนิ่งจะใช้น้อยกว่าความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหลายเท่า

ภาพเคลื่อนไหว (Animated Picture) ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่และเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถอธิบายด้วยตัวอักษรหรือภาพเพียงไม่กี่ภาพ ภาพเคลื่อนไหวมีคุณลักษณะเด่นที่ช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ ทั้งการเคลื่อนไหว (Animation) ที่เปลี่ยนตำแหน่งและรูปร่างของภาพ และการเคลื่อนที่ (Moving) ที่เปลี่ยนเฉพาะตำแหน่งหน้าจอภาพ แต่ไม่ได้เปลี่ยนรูปร่างของภาพ

เสียง (Sound) เสียงที่เราใช้กับคอมพิวเตอร์มี 3 ชนิด คือ เสียงพูด (Voice) เสียงดนตรี (Music) และเสียงประกอบ (Sound Effect) เสียงพูดอาจเป็นเสียงการบรรยาย หรือ เสียงจากบทสนทนาที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเสียงดนตรีจะเป็นท่วงทำนองของเสียงเครื่องดนตรีต่างๆ และเสียงประกอบก็คือเสียงพิเศษที่เพิ่มเติมเข้ามา เช่น เสียงรถยนต์ เสียงร้องของแมว เป็นต้น ในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้อาศัยเสียงช่วยสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น อย่างเช่น เมื่อจะสอนเกี่ยวกับลักษณะการวิ่งของเสือ ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาพเคลื่อนไหวของเสือ พร้อมกับคำบรรยายบนจอภาพ ผู้เรียนจะไม่สามารถใช้สายตาตามองภาพเคลื่อนไหว และคำบรรยายได้ในเวลาเดียวกันแต่ถ้าปรับให้มีภาพเคลื่อนไหวของเสือ และใช้เสียงบรรยายพร้อมกับเสียงประกอบแทนก็จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่น่าสนใจได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การเชื่อมโยงแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) คือ การรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติมเป็นตัวอักษรโดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยงที่เรียกว่า Hypermedia ส่วนโปรแกรมเชื่อมโยงที่เรียกว่า Hypergraphics จะให้ข้อมูลอธิบายเพิ่มด้วยภาพ วิธีการเช่นนี้ผู้เรียนจะใช้ Mouse ชี้แล้ว Click ที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหน้าจอภาพ เช่น ที่ภาพปุ่ม ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือบนตัวอักษร ข้อมูลเพิ่มเติมจะปรากฏให้เห็น นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีลักษณะเด่นที่

สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อตอบสนองหรือมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ทันที แต่ผู้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควรพิจารณาให้โอกาสผู้เรียนในการตอบผิดซ้ำ ๆ อย่างเหมาะสม การให้โอกาสผู้เรียนตอบผิดซ้ำมากเกินไป จะทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจ ส่วนการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรงผู้เรียน อาจทำได้โดยใช้คำกล่าวชมเมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบได้ถูกต้อง แต่ควรอยู่ในระดับที่เหมาะสมเช่นกัน

2.4.5 ลักษณะการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการประยุกต์ใช้สื่อทางคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการศึกษา ในรูปแบบของบทเรียนสำเร็จรูป เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และการสอนรายบุคคลทั้งในห้องเรียน ในสถานศึกษา และการจัดฝึกอบรมในสถานประกอบการ ลักษณะการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเหมาะสมกับสถานการณ์ต่อไปนี้

1. ใช้เพื่อสอนแทนผู้สอน ทั้งในและนอกห้องเรียน เช่น การสอนแทนผู้สอน การสอนทบทวนการใช้ ช่วยในการสอนเสริม เป็นต้น
2. ใช้เพื่อการศึกษาทางไกลผ่านระบบโทรคมนาคม เช่น การเรียนการสอนทางไกล (Distance Learning)
3. ใช้กับเนื้อหาการเรียนการสอนที่มีความซับซ้อน และไม่สามารถศึกษาได้จากของจริง ได้โดยตรง เช่น การเปลี่ยนแปลงภายในโมเลกุล
4. ใช้กับลักษณะงานที่อันตราย มีความเสี่ยงต่อความเสียหายสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฝึกอบรม เช่น การจำลองระบบการบิน
5. ใช้กับสาระเนื้อหาที่ต้องการแสดงให้เห็นลำดับขั้นตอน การเปลี่ยนแปลงทีละขั้นๆ โดยการจำลองจากเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นเร็วไปหรือช้าเกินไป
6. ใช้เพื่อคงความเป็นมาตรฐาน ทั้งหลักสูตรการสอน และการฝึกอบรมให้เหมือนกันทุกแห่งที่ใช้หลักสูตรเดียวกัน
7. ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อแบ่งเบาภาระของผู้สอนลง อีกทั้งยังใช้เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนผู้สอน
8. ใช้ในการฝึกอบรมพนักงานใหม่ โดยไม่ต้องเสียเวลาเริ่มงานเหมือนกับการฝึกอบรมแบบปกติ
9. ใช้เพื่อการแสวงหาแนวทางพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ๆ โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการศึกษา ช่วยให้เกิดการพัฒนาทัดเทียมกับสาขาอื่นๆ
10. ใช้ในการสอนระบบใหม่ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ WBI (Web-Based Instruction) WBT (Web-Based Training), IBT (Internet-Based Training), NBT (Net-Based Training) และ SPT (Self Paced Training) เป็นต้น

2.4.6 ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ อันจะทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ช่วยให้การเรียนการสอนมีบรรยากาศที่ดี
 2. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตราความสามารถของตนเอง อันเป็นการสนองตอบผู้เรียนแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างกันได้เป็นอย่างดี
 3. ความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มความสนใจ และความตั้งใจของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น
 4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การออกแบบบทเรียนให้สนองตอบผู้เรียนแต่ละคนได้ และสามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว
 5. สามารถให้การเสริมแรงได้อย่างรวดเร็วและมีระบบ โดยการให้ผลย้อนกลับทันทีในรูปแบบของคำอธิบาย สี สัน ภาพ และเสียง ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น
 6. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยช่วยให้การสอนมีคุณภาพสูงและคงตัว
 7. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการปรับปรุงเนื้อหาบทเรียน สามารถกระทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
 8. ผู้เรียนสามารถเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ โดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่
 9. ช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการดูแลผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่าย และสะดวกในการนำออกไปใช้
- ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ดังนี้
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะสูงขึ้น เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นการสรุปผลจากการวิจัยเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบปกติในห้องเรียน
 2. เวลาเรียนของผู้เรียนจะลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน โดยเฉพาะผู้ที่เรียนเก่งจะไม่เสียเวลาคอยเพื่อนร่วมชั้นเรียน
 3. ความสนใจของผู้เรียนจะสูงขึ้น เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผู้เรียนที่ค่อนข้างช้าจะมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นมากกว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนปกติ
 4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง โดยมีการโต้ตอบซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง
 5. ผู้เรียนจะเป็นผู้ควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง นับตั้งแต่การจัดการบทเรียน เลือกเรียนกิจกรรมที่ตนถนัด จนถึงประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำเสนอเนื้อหาได้อย่างรวดเร็วฉับไว การย้อนกลับหรือการข้ามบทเรียนไปยังเนื้อหาถัดไป ทำได้โดยง่ายและสะดวก นอกจากนี้ยังเก็บเนื้อหาไว้ได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า

7. สามารถนำเสนอภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ และภาพโครงร่างซับซ้อนประกอบบทเรียนได้ นอกจากนี้ยังใช้เสียงประกอบบทเรียนในลักษณะของสื่อประสมได้ทั้งเสียงบรรยาย เสียงดนตรีและเสียงผลพิเศษ

8. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่างๆ ได้โดยสะดวกตามความต้องการ

สรุปประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1. ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ตามศักยภาพสูงสุด ของแต่ละรายบุคคลทั้งคนปกติและคนพิการทางกายภาพ

2. ส่งเสริมให้เกิดการศึกษาโดยสามารถนำโลกภายนอกมาสู่ชั้นเรียนได้

3. เปิดโอกาสให้เข้าถึงข้อมูลมากมายที่เป็นข้อมูลปัจจุบัน

4. สามารถช่วยประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อนได้ถูกต้องและรวดเร็ว

5. สามารถย่อโลกเพื่อการศึกษาสำรวจในชั้นเรียนได้

การนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ดังกล่าว ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถและความรู้พื้นฐาน ตลอดจนการรู้จักนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ของอาจารย์ผู้สอนแต่ละคน ตามจุดประสงค์ของการใช้รูปแบบของการใช้และการจัดระบบชั้นเรียน

2.5 รูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ สามารถใช้กับการเรียนการสอนได้ทุกสาขาวิชา สำหรับรูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บ จำแนกออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้ (มนต์ชัย, 2548)

2.5.1 Standalone Course หมายถึง การเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บที่เนื้อหาบทเรียนและส่วนประกอบต่างๆ ทั้งหมดถูกนำเสนอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนเพียงแต่ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบ โดยป้อนชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านก็จะสามารถเข้าไปศึกษาบทเรียนได้เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน การเลือกวิชาเรียน การศึกษาบทเรียน การวัดและประเมินผล และการออกเอกสารรับรองผลการเรียน ขั้นตอนทั้งหมดนี้จะดำเนินการโดยระบบการจัดการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปศึกษาในชั้นเรียนจริงก็สามารถศึกษาจนจบหลักสูตรได้ จึงเรียกการศึกษาแบบนี้ว่า Cyber Class หรือ Cyber Classroom และเนื่องจากการเรียนการสอนลักษณะนี้เปรียบเสมือนเป็นห้องเรียนขนาดใหญ่ที่ไม่มีกำแพงกั้น จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า No Wall School หรือ No Classroom

ปัจจุบัน สถานการณ์อุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศ มักจะจัดการเรียนการสอนรูปแบบนี้ควบคู่ไปกับการเรียนการสอนแบบปกติ เพื่อเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับผู้เรียนในชุมชนห่างไกล จึงจัดว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกลด้วยเช่นกัน

2.5.2 Web Supported Course หมายถึง การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนหรือสอนเสริมการเรียนการสอนปกติแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้หลากหลายขึ้น ไม่เฉพาะทางด้านการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการทำกิจกรรม การทำกรณีศึกษา การแก้ปัญหา หรือการติดต่อสื่อสาร ซึ่งบทเรียนบนเว็บที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนปกติตามรูปแบบนี้ กำลังมีบทบาทอย่างสูงต่อการศึกษาในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากความไม่พร้อมของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และการแพร่ขยายของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้การจัดการเรียนการสอนในลักษณะของ Standalone Course ยังไม่สามารถกระจายไปได้ทั่ว การใช้บทเรียนบนเว็บสนับสนุนการเรียนการสอนปกติจึงเป็นทางเลือกใหม่ในการจัดการศึกษาปัจจุบัน ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าการนั่งฟังคำบรรยายจากผู้สอนเฉพาะเพียงแต่ในชั้นเรียนเท่านั้น

การเรียนการสอนในลักษณะนี้จึงเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยใช้ทั้งการเรียนการสอนที่มีผู้สอนเป็นผู้นำ (Instructor-led) และบทเรียนบนเว็บ จึงเรียกรวมการเรียนการสอนในลักษณะนี้ว่า Blended Learning หรือ Hybrid Learning ซึ่งมีความหมายในลักษณะของการผสมผสาน

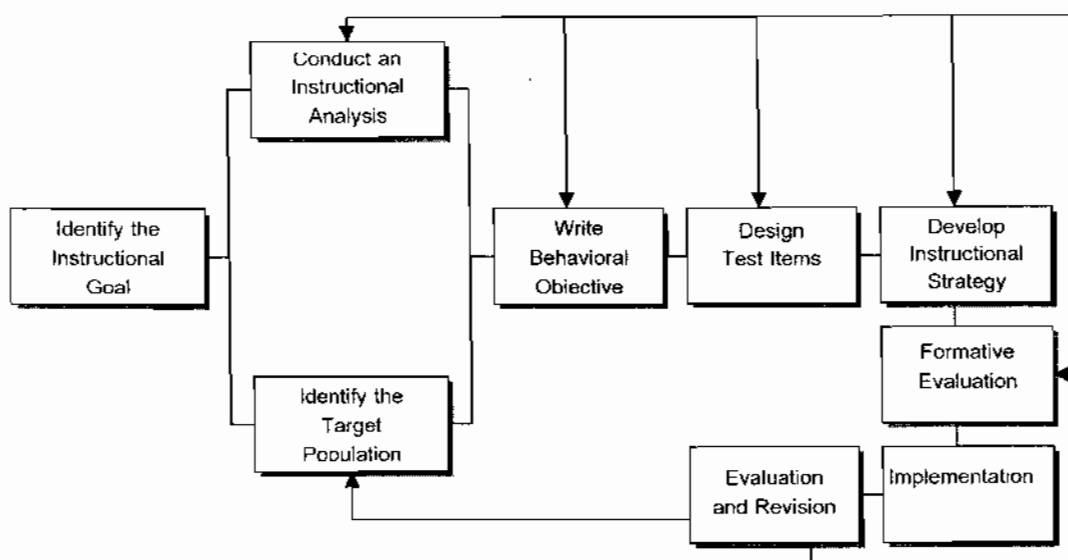
2.5.3 Collaborative Learning หมายถึง การเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้บทเรียนบนเว็บ ซึ่งผู้เรียนจากชุมชนต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศต่อเชื่อมระบบเข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันพร้อมกันหลายๆ คนและศึกษาเรื่องเดียวกัน สามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการตอบคำถาม แก้ปัญหา ทำกิจกรรมการเรียนการสอน และดำเนินการต่างๆ ในการร่วมกันสร้างสรรค์บทเรียน ทำให้เกิดเป็นเครือข่ายองค์ความรู้ขนาดใหญ่ที่ท้าทายและชวนให้ผู้เรียนติดตามบทเรียนโดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ซึ่งครั้งหนึ่งได้ถูกวิพากษ์ว่า ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันน้อยลง การเรียนรู้แบบร่วมมือจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันมากขึ้น จึงเป็นรูปแบบหนึ่งในการใช้บทเรียนบนเว็บที่มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากขึ้น

2.5.4 Web Pedagogical Resources หมายถึง การนำแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ซึ่งได้แก่ แหล่งเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียง รวมทั้งบทเรียนบนเว็บลักษณะของการใช้สนับสนุน จึงสามารถใช้ได้ทั้งการใช้ประกอบการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ

2.6 การออกแบบระบบการเรียนการสอน

การออกแบบระบบการเรียนการสอน (ISD-Instruction Design) เป็นกระบวนการและกลยุทธ์ในการจัดการและนำเสนอองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนในสาขาวิชาต่างๆ โดยใช้วิธีการระบบเพื่อนำพาผู้เรียนรู้ตามประวัติดูประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยยึดรูปแบบการเรียนการสอน (IM-Instruction Model) เป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งมีหลายรูปแบบ ผู้วิจัยได้เลือก รูปแบบการเรียนการสอน TCT-IDM (TCT-Instruction Design Model) ซึ่งเป็นของภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ จำนวน 9 ขั้นตอน ดังนี้ (มนต์ชัย, 2544)



ภาพที่ 2-13 รูปแบบการเรียนการสอน TCT-IDM (TCT-Instruction Design Model)

2.6.1 กำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน (Identify the Instructional Goal) หมายถึง ความคาดหวัง หรือเป้าหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นเป้าหมายที่กำหนดไว้กว้างๆ

2.6.2 วิเคราะห์การเรียนการสอน (Conduct an Instructional Analysis) หมายถึง วิเคราะห์ความรู้ และทักษะที่ผู้เรียนจะต้องเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย โดยทำการวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหาจัดกลุ่มความสัมพันธ์ และเรียงลำดับ ตลอดจนส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน

2.6.3 กำหนดกลุ่มเป้าหมาย (Identify the Target Population) หมายถึง กำหนดกลุ่มผู้เรียนหรือผู้ใช้บทเรียน โดยกำหนดความรู้พื้นฐานที่จำเป็น คุณสมบัติต่างๆ ไป ภาษาที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ และอื่นๆ

2.6.4 เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Write Behavioral Objective) หมายถึง การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิเคราะห์จากเป้าหมายการเรียนการสอน กลุ่มผู้เรียน เป้าหมายและเนื้อหาการสอน วัตถุประสงค์ที่เขียนควรมีหมายระดับเพื่อให้สามารถแยกแยะความแตกต่างได้ และสามารถวัดพฤติกรรมของผู้เรียนได้ พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของผู้เรียนที่จะผ่านกระบวนการเรียนรู้

2.6.5 ออกแบบข้อสอบ (Design Test Item) หมายถึง การออกข้อสอบที่ใช้ในการเรียนการสอน ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังบทเรียน ใบงาน ใบปฏิบัติงาน และใบประเมิน โดยวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.6.6 พัฒนากลยุทธ์ด้านการเรียนการสอน (Develop Instructional Strategy) หมายถึง การออกแบบ สร้าง และนำไปใช้ให้ได้ผลในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหาใหม่ การนำไปใช้งาน และการประเมินผลผู้เรียน รวมถึงการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ การปฏิสัมพันธ์ การตรวจปรับ การเสริมแรง และการสรุปเนื้อหา ถ้าเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในขั้นนี้จะหมายถึงการพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการจัดการทำเอกสารคู่มือประกอบการใช้บทเรียน

2.6.7 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) หมายถึง การประเมินผลขั้นต้นเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้แน่ใจว่าได้บทเรียนที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งจะนำไปทดลองใช้ในขั้นตอนต่อไป

2.6.8 การทดลองใช้ (Implementation) หมายถึง การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มเป้าหมายตามแผนที่กำหนดไว้ตั้งแต่ต้น ถ้าเป็นการวิจัยการทดลองใช้ควรจะทำซ้ำหลายๆ ครั้ง กับกลุ่มเป้าหมายที่มีจำนวนน้อยๆ และเพิ่มมากขึ้นในครั้งหลังๆ

2.6.9 การประเมินผลและการปรับปรุงแก้ไข (Evaluation and Revision) หมายถึง การประเมินผลเพื่อหาคุณภาพ หรือประสิทธิภาพของบทเรียน หรือระบบการเรียนการสอนข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้พิจารณาปรับปรุงในขั้นตอนที่เกี่ยวข้องต่อไป

จากรูปแบบนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียได้ โดยเพิ่มรายละเอียดในขั้นตอนที่ 6 การพัฒนากลยุทธ์ด้านการเรียนการสอน โดยเน้นให้มีการจัดกลุ่มเนื้อหาเพื่อสร้างโครงข่ายของเนื้อหาบทเรียนทั้งหมด จากนั้นจึงพยายามนำเสนอด้วยภาพแทนเนื้อหาเหล่านั้น โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนรวมทั้งการใช้ประโยชน์ของไฮเปอร์เท็กซ์ และไฮเปอร์เท็กซ์เพื่อเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาส่วนขยายที่เกี่ยวข้อง

2.7 การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัย

การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในงานวิจัย พิจารณา 3 แนวทาง ได้แก่ (1) ผลสำเร็จของบทเรียน (2) การวิเคราะห์ (3) เจตคติ โดยทั่วไปการประเมินจะมีอยู่ 3 วิธีได้แก่ (มนต์ชัย, 2548)

2.7.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency)

2.7.2 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Effectiveness)

2.7.3 การหาความพึงพอใจ (Satisfactory)

การประเมินผลแต่ละวิธีการจะมีขั้นตอนดำเนินการแตกต่างกัน และให้ผลสรุปแตกต่างกัน ในปัจจุบันการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นจะใช้หลายๆ วิธี เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ยืนยันถึงคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนว่าสามารถนำไปใช้ถ่ายทอดองค์ความรู้ ในกระบวนการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2.7.1 ประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้กับผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดัสดังเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

การหาประสิทธิภาพบทเรียนจึงต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปจะใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่เกิดจากแบบฝึกหัด หรือคำถามระหว่างบทเรียนกับคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบแล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกันในรูปแบบของ Event1/Event2 โดยเขียนอย่างย่อเป็น E1/E2 เช่น 85/85 และจะต้องกำหนดค่า E1/E2 เท่ากันเนื่องจากง่ายต่อการเปรียบเทียบและการแปลความหมาย

ความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

ร้อยละ 95-100 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีเยี่ยม (Excellent)

ร้อยละ 90-94 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดี (Good)

ร้อยละ 85-89 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (Fairly Good)

ร้อยละ 80-84 หมายถึง บทเรียนมีประสิทธิภาพพอใช้ (Fair)

ต่ำกว่าร้อยละ 80 หมายถึง บทเรียนต้องปรับปรุงแก้ไข (Poor)

ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียน คือ ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่เรื่องง่ายนักที่จะพัฒนาบทเรียนให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนถึงเกณฑ์ในระดับนั้น อย่างไรก็ตามไม่ควรกำหนดต่ำกว่าร้อยละ 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลงไป ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจบทเรียนและเกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด ข้อพิจารณาในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน สามารถกำหนดคร่าวๆ ได้ดังนี้

- 1.บทเรียนสำหรับเด็กเล็ก ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 95 – 100
- 2.บทเรียนที่เป็นเนื้อหาวิชาทฤษฎี หลักการ มโนคติ และเนื้อหาพื้นฐานสำหรับวิชาอื่นๆที่กำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90 – 95
- 3.บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชายากและซับซ้อน ต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 – 90
- 4.บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาประลอง หรือวิชาทฤษฎีกึ่งปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 – 85
- 5.บทเรียนสำหรับบุคคลโดยทั่วไปไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 – 85

2.7.1.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เป็นวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ผ่านการวิจัยมาแล้วหลายครั้ง และได้รับการยอมรับสามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าววัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตรงที่สุด โดยที่ E1 และ E2 ได้จากค่าระดับคะแนนดังต่อไปนี้

ก) E1 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด จากการทำแบบฝึกหัด (Exercise) หรือแบบทดสอบ (Test) ของบทเรียนแต่ละชุด หรือคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการตอบคำถามระหว่างบทเรียนของบทเรียนแต่ละชุด

ข) E2 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบรวม (Posttest)

โดยปกติแล้วค่าที่ได้จากการวิจัย ค่าของ E2 จะมีค่าต่ำกว่าค่า E1 เนื่องจาก E1 เกิดจากการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบ แบบฝึกหัด หรือคำถามระหว่างเรียนซึ่งเป็นการวัดผลในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาหรือวัดผลทันทีที่ศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละเรื่องระดับคะแนนจึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าของ E2 ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้ว ซึ่งอาจเป็นเวลาหลายชั่วโมง หรือหลายสัปดาห์ จึงอาจเกิดความสับสนหรือสับสนได้

2.7.2 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Effectiveness)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผลเรียนที่แสดงออกในรูปแบบคะแนน หรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโดดๆ มักจะเปรียบเทียบเหตุการณ์ เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือไม่ค่าไม่เปลี่ยนเมื่อเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีความสัมพันธ์กับแผนการทดลอง และสมมติฐานที่ตั้งขึ้นไว้ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต่อไปต้องใช้หลักสถิติเพื่อสรุปความหมายในเชิงของการเปรียบเทียบแต่ละแนวทาง สถิติที่ใช้เปรียบเทียบ ได้แก่ t-test, f-test, ANOVA, ANCOVA และสถิติอื่นๆ โดยแปลความหมายในเชิงคุณภาพหรือเปรียบเทียบ

2.7.3 การหาความพึงพอใจ (Satisfactory)

การหาความพึงพอใจ (Satisfactory) ตามพจนานุกรมทางด้านพฤติกรรมศาสตร์ หมายถึง สภาพความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอิ่มเอมใจ ความยินดี เมื่อความต้องการหรือแรงจูงใจของตนได้รับการตอบสนอง ส่วนความหมายทางด้านจิตวิทยา หมายถึง ความรู้สึกในขั้นแรกเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์และความรู้สึกในขั้นสุดท้ายเมื่อบรรลุถึงจุดหมายโดยมีแรงกระตุ้น สำหรับความหมายต่างๆ ไปหมายถึง ความชื่นชม ความนิยม หรือความรู้สึกยอมรับในสิ่งที่ได้เห็นหรือได้สัมผัส

การหาความพึงพอใจหรือความพอใจ จึงเป็นวิธีการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์อีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการประเมินผลด้านคุณภาพในลักษณะภาพรวมของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นการสอบถามความรู้สึก เจตคติ หรือความชอบ เกี่ยวกับบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งไม่มีเกณฑ์พิจารณาว่า ควรสอบถามในประเด็นใดหรือมีกรอบของประเด็นคำถามอย่างไร เนื่องจากเป็นการสอบถามในภาพรวม อย่างไรก็ตามแนวทางที่ใช้ในการกำหนดประเด็นของคำถามที่นิยมใช้มีอยู่ 2 แนวทางดังนี้

1. แนวทางการประเมินภาพรวมทั่วๆ ไป เช่น สอบถามเกี่ยวกับส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล และส่วนแสดงผล โดยพิจารณารายละเอียดแต่ละส่วนๆ ว่ามีข้อคำถามใดบ้างที่จะสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บทเรียน กล่าวได้ว่าแนวทางนี้เป็นแนวทางที่มีการใช้ประเมินความพึงพอใจมากที่สุด

2. แนวทางการใช้ทฤษฎีประเมินผล เช่น อาจจะใช้ CIPP Model หรือ Alkin Model เป็นต้น โดยสามารถนำทฤษฎีประเมินผลที่มีอยู่ มากำหนดกรอบในการประเมินความพึงพอใจได้ ตัวอย่างเช่น ถ้าใช้ CIPP Model จะเป็นการพิจารณาความพึงพอใจของผู้เรียนเกี่ยวกับสาระ (Context) ส่วนนำเข้า (Input) ส่วนประมวลผล (Process) และ ผลผลิต (Product) เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล จะนิยมใช้แบบสอบถามมากกว่าการสัมภาษณ์ โดยกระทำกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้บทเรียนโดยตรง เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังจากที่ทดลองใช้บทเรียนแล้ว ผลที่ได้จากการประเมินจะเป็นดัชนีบ่งชี้ความพึงพอใจของผู้เรียน สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถาม จะใช้ค่าเฉลี่ย มัธยฐานฐานนิยม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หรือใช้สถิติเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มก็ได้

ความพึงพอใจหรือความพอใจ มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า การยอมรับ (Acceptance) ซึ่งเป็นการประเมินทางด้านคุณภาพเช่นกัน ดังนั้น จึงมีผู้วิจัยบางคนประเมินบทเรียนที่พัฒนาขึ้นโดยวัดเป็นระดับค่าการยอมรับแทนความพึงพอใจ เมื่อแปลความแล้วจะพบว่ามีความหมายใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นผ่านการยอมรับของผู้เรียน ก็ย่อมจะแสดงว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนเช่นกัน

2.8 การเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นวิธีสอนและเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนเรียนรู้เป็นคณะทำงานร่วมกันค้นหาคำตอบต่อคำถามที่มีความสำคัญหรือสร้างสรรค์โครงการที่มีความหมายในชีวิตจริง เป็นแนวทางการสอนที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงสถาบันสังคมในยุคโลกาภิวัตน์ ที่มีความจำเป็นต้องใช้ความสามารถ ในการเสริมสร้างความสัมพันธ์ของบุคคลที่มีความสามารถต่างกันได้ร่วมกันในเรื่องต่างๆ เช่นการทำงานร่วมกัน การเปลี่ยนแปลงร่วมกัน การปรับปรุงร่วมกัน เป็นต้น บุคคลที่ได้รับการสอนโดยอาศัยแนวคิด "การเรียนรู้ร่วมกัน" ก็เป็นที่น่าเชื่อได้ว่า การมีปฏิสัมพันธ์เชิงบวกของผู้เรียนถึงแม้จะมีความแตกต่างกันทางความคิด บุคคลนั้นจะเป็นพลเมืองที่ดี ไม่เฉพาะท้องถิ่นเท่านั้นหากแต่ครอบคลุมความเป็นสากล อันหมายถึงความเป็นพลเมืองดีของโลกด้วย

การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง กระบวนการทั้งหมดในการเรียนรู้ ผู้เรียนสอนเพื่อนทุกคนในกลุ่มผู้เรียน สอนครู และครูสอนผู้เรียนเป็นต้น นักเรียนสอนครู คือ ในการทำวิจัยของผู้เรียนที่ประเด็นศึกษาแตกต่างไปจากเรื่องที่ครูได้ศึกษา เรียนรู้มาก่อน ครูก็สามารถเรียนรู้ไปพร้อมกับกับการวิจัยของผู้เรียนได้ เช่น ในชั้นเรียนมีผู้เรียนที่ทำวิจัยเรื่องที่แตกต่างกันและงานวิจัยเป็นงานที่ผู้สอนไม่เคยศึกษาและรับรู้มาก่อน ผู้สอนก็จะได้รับความรู้ใหม่จากงานวิจัยของผู้เรียน เป็นต้น

จอห์นสันและคณะ (Johnson et al, 1990 อ้างถึงใน สุเทพ, 2547) การเรียนรู้ร่วมกันแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มุ่งปฏิบัติงานให้สำเร็จในกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบร่วมมือมีพื้นฐานแนวคิดทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคลของ

เคิร์ท เลวิน (Kurt Lewin, 1935 อ้างถึงใน สุเทพ, 2547) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นการปฏิบัติงานร่วมกันแต่เน้นที่กระบวนการ และจัดการเรียนรู้ได้ทั้งกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ส่วนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) สามารถนิยามโดยชุดของกระบวนการ การปฏิบัติงานที่มีครูช่วยอำนวยความสะดวก มุ่งให้ผู้เรียนใช้ความถนัดของแต่ละบุคคลที่ช่วยให้บรรลุภารกิจเป้าหมายของกลุ่ม ซึ่งส่วนใหญ่ภารกิจต่างๆ จะกำหนดเนื้อหาสาระไว้เฉพาะเจาะจง โดยครูยังมีบทบาทสำคัญ (teacher centered) แต่การเรียนรู้ร่วมกัน

(Collaborative Learning) มุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้กลไกของการวิเคราะห์กลุ่มและไตร่ตรองความรู้สึกร่วมกันของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (student centered)

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นแนวคิดเชิงคุณภาพ (Qualitative approach) มุ่งวิเคราะห์ผู้เรียนที่ตอบสนองการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ส่วนการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีเชิงปริมาณ (Quantitative learning) มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน เช่น ผลของการเรียนรู้ เป็นต้น ครูหรือผู้เรียนจำนวนไม่มากนักที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน เหตุผลสำคัญก็คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่อยู่ในระบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน ผู้เรียนแต่ละคนมีเทคนิคเฉพาะตัว ในการแก้ปัญหาการเรียนรู้เพื่อให้ตนเองสามารถเรียนต่อได้ ประกอบกับผู้เรียนไม่เปลี่ยนเจตคติในการเรียนรู้จากการเรียนแบบเดิม จนกว่าจะได้รับการฝึกอบรมเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน รับรู้ในคุณค่าและกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว

ร็อกวูด (Rockwood, 1955 อ้างถึงใน สุเทพ, 2547) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นตัวแทนที่ดีที่สุดในวิธีการระบบหลักฐานของความรู้ มุ่งให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่สืบทอดกันมา (traditional knowledge) การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) เป็นแนวคิดเดียวกันกับกลุ่มสร้างสรรค์นิยม (constructivist) ซึ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงให้เกิดการรวมกลุ่มทางสังคม มุ่งให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์เชิงเหตุผล มีความพร้อมในการอภิปรายและประเมินตนเองเพื่อพัฒนา

ลักษณะของชั้นเรียนการเรียนรู้ร่วมกัน

ทินซ์มันน์และคณะ (Tinzmann et al, 2004 อ้างถึงใน สุเทพ, 2547) กล่าวว่าชั้นเรียนการเรียนรู้ร่วมกันมีลักษณะตามความสำคัญระหว่างครูและผู้เรียนดังนี้

1. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูและผู้เรียน ในชั้นเรียนปกติครูทำหน้าที่ป้อนความรู้ให้ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียน ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดความรู้แต่เพียงฝ่ายเดียว แต่ในชั้นเรียนการเรียนรู้ร่วมกันจะเป็นการแลกเปลี่ยนระหว่างครูและนักเรียน

2. การแบ่งอำนาจระหว่างครูและผู้เรียน ในชั้นเรียนปกติครูเป็นใหญ่แต่เพียงผู้เดียว ครูเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย ออกแบบภาระงานในการเรียนรู้ และการประเมิน ในชั้นเรียนการเรียนรู้ร่วมกัน ครูแบ่งอำนาจให้ผู้เรียนได้หลายแนวทาง เช่น ครูให้ผู้เรียนได้ตั้งเป้าหมายเฉพาะในการเรียนรู้ของตนเอง ภายใต้กรอบของงานที่ผู้เรียนจะต้องได้รับการสอน ครูให้ทางเลือกกิจกรรมและมอบหมายงานที่เหมาะสมกับความสนใจและเป้าหมายแต่ละบุคคล

3. ครูมีบทบาทเป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ บทบาทครูในการแลกเปลี่ยนและแบ่งอำนาจให้ผู้เรียนจะเพิ่มมากขึ้น เมื่อครูมีหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ ความสำเร็จของผู้ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเรียนรู้ก็คือ ช่วยผู้เรียนในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับประสบการณ์ของผู้เรียนและการเรียนรู้ในวิชาใหม่ๆ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการในการเรียนรู้ ครูที่เป็นสื่อกลางจะช่วยเชื่อมโยงให้ผู้เรียนได้เรียนรู้

4. ความหลากหลายของผู้เรียน ทักษะคิด ประสพการณ์ และพื้นฐานของผู้เรียนมีความสำคัญยิ่งในการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นเมื่อผู้เรียนเข้าใจในทัศนคติที่หลากหลาย ซึ่งเป็นสาระสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ทำในบริบทต่างๆ ในโรงเรียน ในชั้นเรียนการเรียนรู้ร่วมกันผู้เรียนได้ร่วมคิดหลักสูตร ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้จากผู้เรียนด้วยตนเอง ไม่มีผู้เรียนคนใดถูกตัดโอกาสในความช่วยเหลือและความยินดีที่ได้ช่วยเหลือผู้เรียนด้วยตนเอง

สรุป การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนทำงานร่วมกันในรูปแบบกลุ่มย่อย เพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้เรียนร่วมมือกันกับผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ ความสำเร็จของผู้เรียนคนหนึ่งจะเป็นการช่วยให้เพื่อนผู้เรียนด้วยกันประสบความสำเร็จเช่นเดียวกับการเรียนรู้ร่วมกันโดยทีมสำรวจคำถามที่มีความสำคัญ หรือสร้างโครงงานที่มีความหมาย กลุ่มของผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความเห็นในเรื่องที่ได้จากการเรียนรู้หรือผู้เรียนจากโรงเรียนต่างๆ ทำงานร่วมกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการแลกเปลี่ยนงานที่ได้รับมอบหมาย การเรียนรู้ร่วมกันมุ่งที่การปฏิบัติการโดยผู้เรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกกลุ่มแต่ละคนมีความรับผิดชอบในการทำงาน และงานของกลุ่มจะถูกนำไปประเมิน ในกลุ่มเล็กๆ ดังกล่าว ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนจุดแข็งและพัฒนาทักษะที่เป็นจุดอ่อน ผู้เรียนจะพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล เมื่อกลุ่มผู้เรียนในการเรียนรู้ร่วมกันได้รับการแนะแนวโดยทำความเข้าใจในจุดประสงค์ ผู้เรียนจะได้เข้าร่วมกิจกรรมมากมายที่จะพัฒนาความเข้าใจในวิชาการตามประเด็นคำถามที่สำรวจไว้ (สุเทพ, 2547)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย

สุมิตร (2545) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เรื่องไฟฟ้ากระแสตรง กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น (มอดินแดง) อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 36 คน ผลที่ได้จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบเรียนรู้ร่วมกัน มีดังนี้ (1) ได้จัดรูปแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1.1) ครูเสนอหัวข้อเรื่องที่ต้องการศึกษา (1.2) นักเรียนเลือกหัวข้อเรื่องที่ตนเองสนใจ และเลือกกลุ่มตามความสมัครใจ (1.3) ครูชี้แจงแผนการจัดกิจกรรม (1.4) นักเรียนร่วมมือกันวางแผนปฏิบัติงาน (1.5) นำเสนอต่อหน้าชั้นเรียน (1.6) ประเมินผลการนำเสนอต่อหน้าชั้นเรียน (1.7) นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบรายจุดประสงค์ (2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

อยู่ในระดับดี กล่าวคือ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 70 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

พงษ์พิพัฒน์ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย (1) เพื่อพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีประสิทธิภาพ (2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น (3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย และ (5) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 42 คน ระยะเวลาในการทดลองคือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โดยใช้ระยะเวลาระหว่างวันที่ 28 ธันวาคม 2544 ถึง วันที่ 26 มกราคม 2545 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 80.15 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.48 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 73.80 คะแนนเฉลี่ยลดลง 1.48 และสูญเสียความจำคิดเป็นร้อยละ 4.77 ของค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน นิสิตมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่ายอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธรรมชาติ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาวิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษาชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2546 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จำนวน 42 คน ได้มาโดยจากวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process Efficiency (E1)) เท่ากับร้อยละ 81.24 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (Product Efficiency (E2)) เท่ากับร้อยละ 80.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ (2) ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความก้าวหน้าทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 30 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน และ (3) ที่ระดับความเชื่อมั่น 85 เปอร์เซนต์ ช่วงความห่างของความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างร้อยละ 27.87 จนถึง

36.03 คะแนน ผลการวิจัยดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ชาติรี (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 80 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนทางเครือข่าย 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนบนเครือข่าย 5) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนโดยรวมและ 6) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จำนวน 30 คน ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 8 คาบเรียนละ 60 นาที ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพร้อยละ 86 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้และดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.742 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนิสิตกลุ่มที่มีผลการเรียนเฉลี่ยแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ นิสิตมีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้หลังเสร็จสิ้นการเรียน 6 วัน ลดลงร้อยละ 10.54 และนิสิตมีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับปานกลาง

ศรา (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต แบบ WBI สำหรับเครือข่าย KMITNOnline วิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สถาบันราชภัฏ การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตแบบ WBI-DB (Web-Base Instruction Introduction to Database) และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน WBI-IDB ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม โดยได้จากการเลือกสุ่มแบบเจาะจง แล้วใช้วิธีการสุ่มแบบอย่างง่าย จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียน WBI-IDB นี้มีประสิทธิภาพ 87.37/85.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 85/85 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนบทเรียน WBI-IDB สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการประเมินคุณภาพของบทเรียน WBI-IDB โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดี

สุทธิกานต์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลข้อมูลและแฟ้มข้อมูล หลักสูตรสถาบันราชภัฏ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลข้อมูลและแฟ้มข้อมูล หลักสูตรสถาบันราชภัฏ และการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง

เรียนของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ของสถาบันราชภัฏอุดรธานี ภาคการศึกษา 2/2546 ที่ได้มาจากการเลือกแบบสุ่มแบบอย่างง่าย 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบรวม แบบสอบถามสำหรับผู้เรียน ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ ผลของการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 88.83/88.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการทดสอบ ค่าที่แบบจับคู่ (Matched Paired T-Test) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเรียน ก่อนเรียนด้วยบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 นอกจากนี้แล้วจากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนอยู่ในระดับดี สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลข้อมูลและแฟ้มข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตาม หลักสูตรของสถาบันราชภัฏได้

สุชีราพร (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อ พัฒนาและหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของ บทเรียนเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 34 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยเนื้อหา 16 หน่วยการเรียนรู้ โดยแสดงด้วยภาพเคลื่อนไหว ภาพถ่ายจริง เสียง และวีดิโอ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ดังนี้คือ 83.78/82.33 แบบทดสอบหลังเรียนของเครื่องมือทดลองมีความเชื่อมั่น 0.88

อาคม (2547) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องสมบัติ เชิงกลของสาร โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ พัฒนากิจกรรม การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องสมบัติเชิงกลของสาร โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) กลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2546 เรียนหนองกี่พิทยาคม อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 49 คน ผลที่ได้ จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการเรียนการ สอนที่นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ร่วมกัน โดยการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งนักเรียนสามารถเลือก เนื้อหาการเรียนรู้ ตามหัวข้อที่ครูผู้สอนกำหนด โดยนักเรียนศึกษาค้นคว้า ร่วมวางแผนจัด กิจกรรมการเรียนการสอน จัดเตรียมสื่อการสอน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาแนะนำให้ความ

ช่วยเหลือ ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น มีความสนุกสนานและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนร้อยละ 96.83 ผ่านเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70

วชิระ (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย (MMCAI) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นการวิจัยเชิงทดลอง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 53 คน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของ MMCAI-ITC โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บทเรียนได้คะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน 91.88/90.36 สูงกว่าเกณฑ์ 90/90 ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของกลุ่มทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ MMCAI-ITC ที่พัฒนาขึ้นให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิทยา (2549) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะ และมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือ CICA (Collaborative Intelligent Computer-Assisted Instruction) 2) พัฒนบทเรียน CICA 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียน CICA กับกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ 5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียน CICA กับกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย บทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือ ICAI (Intelligent Computer-Assisted Instruction) 6) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียน ICAI กับกลุ่มผู้เรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนปกติ 7) หาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียน CICA และ 8) สำรวจทักษะกระบวนการคิดของผู้เรียน หลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียน CICA และบทเรียน ICAI กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 105 แยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรูปแบบ 3 กลุ่ม จำนวน 15 คน 2) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อใช้ในการทดลองงานวิจัย 3 กลุ่ม จำนวน 90 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบ CICA ที่บูรณาการแนวคิดของบทเรียนการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมแบบออนไลน์ เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นควรจะนำรูปแบบนี้ไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่นๆ

ผลงานวิจัยต่างประเทศ

Ellis (2005) ได้ทำวิจัยเรื่อง การประเมินความเท่าเทียม ของประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมกัน ผ่านทางเครือข่ายการเรียนรู้แบบ Asynchronous การผสมผสานการประเมินผู้สอน ประเมินตัวเอง และความเท่าเทียมกัน จะเป็นตัวชี้วัด แต่ปัญหาการรวบรวม การชี้แจงน้ำหนัก และการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินหลายแง่มุม ยังมีความสอดคล้องเล็กน้อยในข้อมูลที่หาได้ และสามารถนำมาเป็นขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพต่อการประเมินความสะดวกสบายของการทำงานเป็นทีมในกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันที่จัดทำขึ้น เป้าหมายของการศึกษานี้ได้พัฒนาเครื่องมือที่เชื่อถือได้และใช้ได้ ได้แก่การประเมินตัวเองและความเท่าเทียมกัน ของรูปแบบการทำงานเป็นทีมของโครงการโดยพื้นฐาน และการมอบหมายให้เรียนรู้ร่วมกัน

Kao (2006) ได้ทำวิจัยเรื่องการออกแบบโครงสร้างระบบการเรียนรู้ร่วมกันทางอินเทอร์เน็ต โดยการรวมเครื่องมือ 3D และนำเสนอการออกแบบระบบการเรียนรู้ร่วมกันทางเครือข่าย กับการใช้เครื่องมือ 3D เพื่อเน้น 6 คุณลักษณะผ่านการเรียนรู้ร่วมกันทางเครือข่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ Access Grid และเทคโนโลยีการส่งมอบ Remote Control Parameter ในการออกแบบโครงสร้างของระบบ และการรวบรวมข้อมูลดั้งเดิมในการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ร่วมกันทาง Web-based วางรากฐานการทำเอกสาร, Video Conferences หรือ 3D Virtual set หน้าที่ของระบบที่ประกอบด้วย 1) การสื่อสารทางเสียงแบบ face-to-face 2) การสนทนาดำรงเรียนแบบ real-time 3) การสอน White board ไฟฟ้า 4) การใช้เนื้อหาการเรียนร่วมกับแบบ SCORM 5) การสอนทาง Video Conferences 6) การบันทึกขั้นตอนการเรียนแบบกลุ่ม 7) การประเมินผลการเรียนเฉพาะบุคคล ทั้งหมดนี้คือโครงสร้างระบบการนำเสนอและหน้าที่ต่าง ๆ ของคุณลักษณะร่วมกันดั้งเดิมไปสู่สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ร่วมกันทางอินเทอร์เน็ต

Balasundaram (2006) ได้ทำวิจัยเรื่อง เครื่องมือการเรียนรู้วิเคราะห์การปรับตัวอุปสงค์ ที่ใช้กับการเรียนรู้ร่วมกัน งานวิจัยนี้ได้มุ่งความสนใจในการใช้การเรียนแบบการเรียนรู้ร่วมกัน สำหรับขั้นตอนสำคัญหนึ่ง ของการพัฒนาโปรแกรมการปรับตัวอุปสงค์ เช่นการวิเคราะห์การปรับตัวอุปสงค์ (Object Oriented Analysis (OOA)) ที่เป็นส่วนจำเป็นของการพัฒนาโปรแกรม นักเรียนจะได้รับรายงานการปัญหาเมื่อพวกเขาต้องการ ระบุห้องเรียน รูปแบบการเรียนของห้องเรียน ความสัมพันธ์ของพวกเขาห้องเรียน เป็นต้น แม้ว่ายังมีเครื่องมือในการทำกิจกรรม การฝึกฝนของนักเรียนจะช่วยให้พวกเขาเป็นผู้เชี่ยวชาญทาง โปรแกรมอย่างได้ผล ในงานวิจัยนี้ ได้อภิปรายลักษณะของเครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการเรียน OOA ขั้นตอนการเรียน จะได้รับการสนับสนุนจากการเข้าถึงการเรียนรู้ร่วมกัน กับการช่วยเหลือของ Java, XML และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในสิ่งแวดล้อม E-Learning

Shen (2006) ได้ทำวิจัยเรื่อง การสอบร่วมกันแบบออนไลน์ : ผลกระทบต่อการได้ตอบ การเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน งานวิจัยนี้ได้นำเสนอผลของการทดลองสาขาหนึ่งของ

การสอบทางออนไลน์ โดยใช้ระบบการสอบร่วมกัน ช่วยในการดำเนินการวิจัยจะเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม (Collaborative Learning) และจากนั้นจะทำการสอบออนไลน์ เช่นเดียวกับระเบียบปฏิบัติการประเมิน เปรียบเทียบกับการสอบแบบเดิม การประเมินได้รับความสนใจมากขึ้น เป็นส่วนสำคัญของขั้นตอนการเรียนรู้ การใช้ทฤษฎีการสร้าง และการเรียนรู้ร่วมกัน ขั้นตอนการสอบร่วมกันแสดงให้เห็นการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียนในหลายๆ ช่วงของขั้นตอนการสอบผ่านกิจกรรมกลุ่มเล็กทางออนไลน์ การประเมินการสอบร่วมกันแบบออนไลน์ ถูกนำมาเทียบกับการสอบในห้องเรียนแบบเดิม การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้ผลจากนักเรียน 485 คน แสดงการสอบร่วมกัน เสริมการโต้ตอบต่อกัน และความรู้สึกของกลุ่มผู้เรียน ออนไลน์และผลอยู่ในระดับสูงขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของการเรียนรู้ที่เข้าใจได้

2.10 สรุป

จากผลงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น มีการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งแบบ Standalone และแบบผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการพัฒนาที่หลากหลายวิชา และกลุ่มผู้เรียนก็มีหลายระดับชั้นเรียน ซึ่งจากการวิจัยที่ผ่านมาแล้วพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น กว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และประสิทธิภาพของของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในงานวิจัยต่างๆ มีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เมื่อผู้เรียนได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ว่าจะเป็นบทเรียนรูปแบบใดก็ตาม บทเรียนดังกล่าวนั้นช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากกว่า และผู้เรียนได้มองเห็นภาพต่างๆ ได้ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้นำแนวทางของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและบทเรียนบนเครือข่าย มาจัดรูปแบบการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งผู้วิจัยคาดว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับการจัดรูปแบบการเรียนภายในห้องเรียนให้มีการเรียนรู้ร่วมกัน จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.1 ศึกษาข้อมูลและหลักสูตรรายวิชา
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง
- 3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 ดำเนินการทดลองข้อมูลและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ศึกษาข้อมูลและหลักสูตรรายวิชา

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหา วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา งค111 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2544 รวบรวมข้อมูลจากแหล่งเอกสารและตำรา เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการออกแบบเนื้อหาของหลักสูตร โดยกำหนดขอบเขตเนื้อหาที่จะทดลองดังต่อไปนี้ (แสดงรายละเอียด ภาคผนวก ก หน้า 88)

- หน่วยที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 2 อินเทอร์เน็ต
- หน่วยที่ 3 การใช้งานอินเทอร์เน็ต
- หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่
- หน่วยที่ 5 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1.2 ศึกษาการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดการบทเรียน

3.1.3 ศึกษาการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจ

3.1.4 ศึกษาการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาระบบการบริหารจัดการบทเรียน LMS (Learning Management System) โดยใช้โปรแกรม Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning) และใช้วิธีการระบบ ซึ่งได้แก่ ในส่วนแสดงผล การทำข้อสอบ การเก็บคะแนน บันทึกการใช้งานของผู้เรียน เป็นต้น

3.1.5 ศึกษาการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1.6 ศึกษาเครื่องมือสำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย ได้แก่ Macromedia Flash MX สำหรับการสร้างบทเรียนในส่วนการนำเสนอเนื้อหา, โปรแกรม Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning) นำมาใช้เป็นระบบสนับสนุนการเรียนผ่านระบบเครือข่าย ผู้ใช้งานสามารถเรียกผ่านจาก Web Browser ได้ ส่วน Appserv เป็นการจำลองการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ Cool Edit Pro สำหรับการบันทึกเสียงบรรยายในด้วยบทเรียน Adobe Photoshop cs, Adobe Image Ready สำหรับการใช้สร้างภาพ ตกแต่ง แก้ไขภาพ กราฟฟิกและตัวอักษร

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะศึกษาตามหลักสูตรในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้วิธีจับฉลากจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชินโนรสวิทยาลย์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 9 ห้องเรียน แบ่งออกเป็น 3 ห้องเรียน และเลือกวิธีเรียนของแต่ละห้องเรียน และใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกทั้ง 3 ห้อง และแบ่งเป็นห้องละ 40 คน ได้คัดเลือกโดยลำดับจากเลขที่ 1-40 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 120 คน

3.3 กำหนดแบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการทดลอง
สอบก่อน - สอบหลัง (Pretest Posttest Experimental Group Design)

ตารางที่ 3-1 แบบแผนการทดลองแบบ 3 กลุ่ม สอบก่อน-สอบหลัง

กลุ่มทดลอง	สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
E ₁	O ₁	X ₁	O ₂
E ₂	O ₁	X ₂	O ₂
E ₃	O ₁	X ₃	O ₂

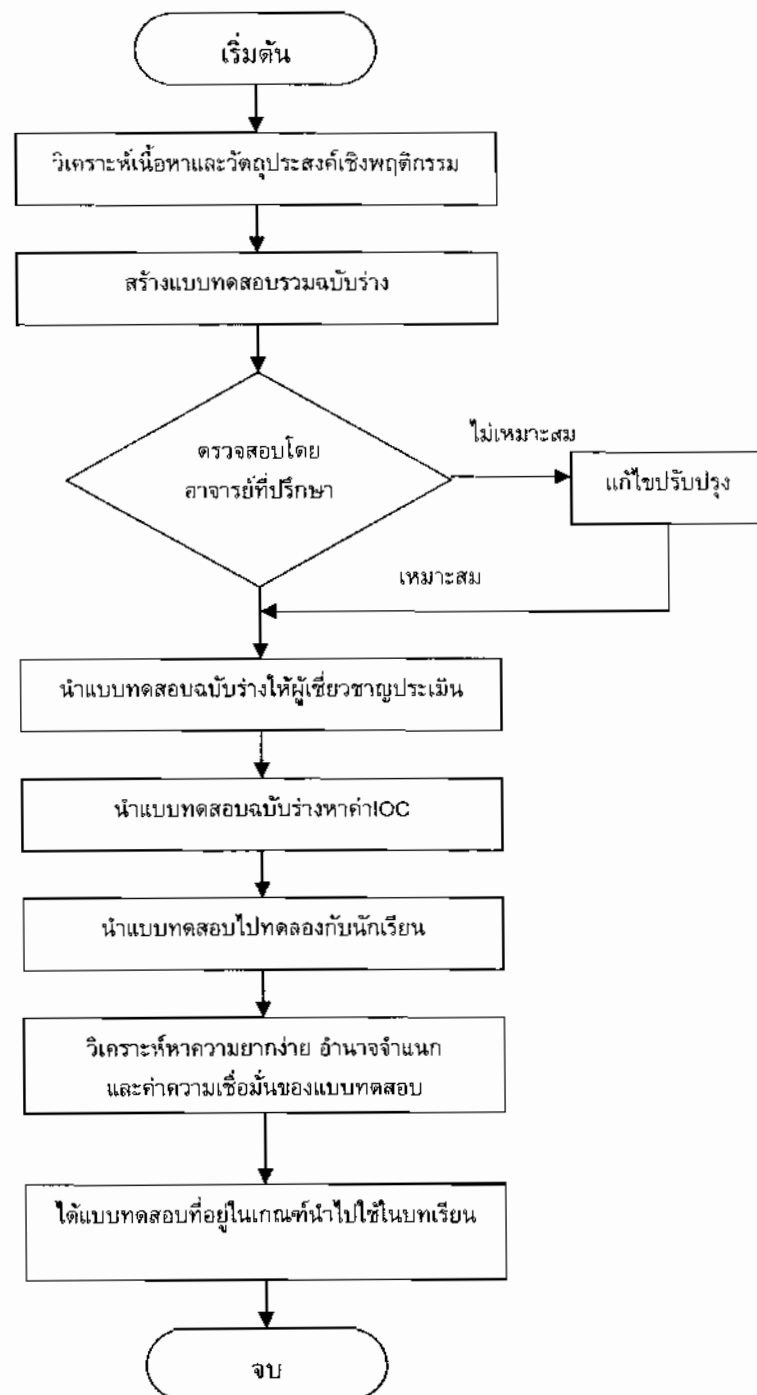
เมื่อ	E ₁	แทน	กลุ่มทดลองที่ 1
	E ₂	แทน	กลุ่มทดลองที่ 2
	E ₃	แทน	กลุ่มทดลองที่ 3
	X ₁	แทน	กลุ่มการเรียนรู้แบบด้วยตนเองแบบ 1:1
	X ₂	แทน	กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2
	X ₃	แทน	กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1
	O ₁	แทน	ทดสอบก่อนเรียน
	O ₂	แทน	ทดสอบหลังเรียน

3.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2544 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 3.4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 3.4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
- 3.4.4 แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3.4.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีรายละเอียดดังนี้

ก) รวบรวมเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในรายวิชาจากแหล่งข้อมูลทางเอกสารหลักสูตร เอกสาร ตำราทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาของผู้วิจัย กำหนดวัตถุประสงค์ในสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาวิชา และนำเนื้อหาวิชามาสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหา ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้วิธีแบบแผนภูมิปะการัง (Coral – Pattern Method) (แสดงรายละเอียด ภาคผนวก ก หน้า 90)

ข) สร้างแบบทดสอบรวมฉบับร่าง วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 89 ข้อ

ค) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบแบบทดสอบรวมฉบับร่าง ก่อนนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

ง) นำแบบทดสอบฉบับร่างที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหาวิชา และความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์

จ) นำแบบทดสอบฉบับร่างที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ ในแต่ละข้อ คำถามควรมีค่า IOC ตั้งแต่ .50 – 1.00 ส่วนข้อที่ ต่ำกว่า .50 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง ซึ่งผลจากการตรวจสอบจำนวนแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์จากผู้เชี่ยวชาญจาก 89 ข้อ ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 ข้อ ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไข และให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง จึงได้แบบทดสอบรวมทั้งหมด 89 ข้อ (แสดงรายละเอียด ภาคผนวก ข หน้า 101)

ฉ) นำแบบทดสอบจำนวนทั้งหมด 89 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ช) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย โดยแบบทดสอบควรมีค่าระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก ควรมีค่า 0.20 - 1.00 โดยข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งสิ้น 53 ข้อ โดยมีผลการวิเคราะห์แบบทดสอบจำนวน 53 ข้อ (แสดงรายละเอียด ภาคผนวก ค หน้า 114) สรุปผลดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 สรุปค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

รายการ	ค่าความยากง่าย ช่วงค่า	ค่าอำนาจจำแนก ช่วงค่า	ค่าความเชื่อมั่น
แบบทดสอบ 53 ข้อ	0.20 – 0.78	0.20 – 0.80	0.83

จากตารางที่ 3-2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบทั้งชุดจำนวน 53 ข้อ พบว่าแบบทดสอบมีค่าระดับความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.78 แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ ส่วนค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 แสดงว่าแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกในระดับดีพอใช้

ช) วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (บุญชม, 2545) และได้ผลของการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.83 แสดงว่าแบบทดสอบวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ นี้มีความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 118)

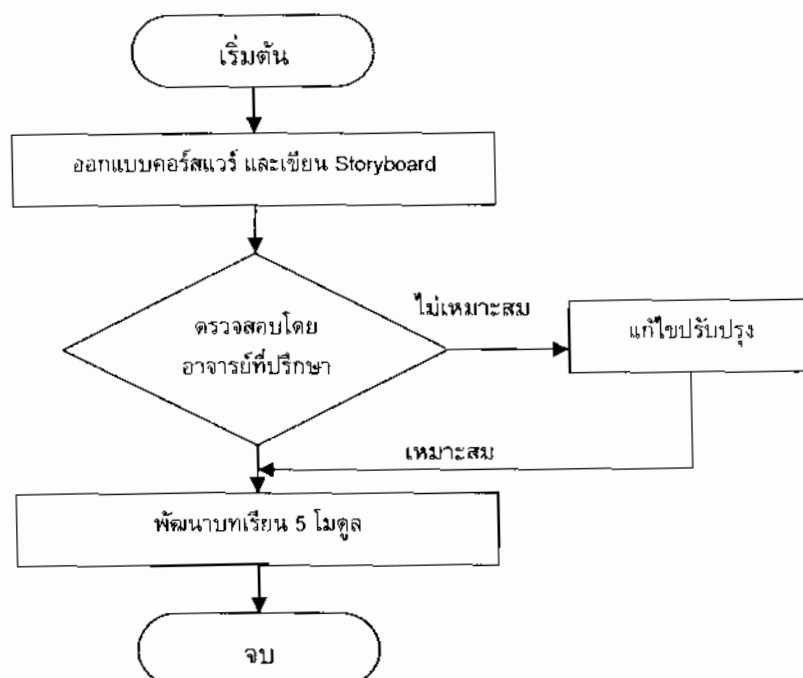
ฉ) ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มาใช้ในแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยรายละเอียดจำนวนวัตถุประสงค์ จำนวนหัวข้อย่อยและจำนวนแบบทดสอบที่มีในแต่ละบทเรียนแสดงดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่	จำนวนหัวข้อย่อย	จำนวนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	จำนวนแบบทดสอบ (ข้อ)
1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์	4	4	10
2. อินเทอร์เน็ต	5	4	10
3. การใช้งานอินเทอร์เน็ต	5	4	13
4. เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่	7	4	12
5. ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	3	8
รวมทั้งหมด	24	19	53

จากตารางที่ 3-3 สรุปจำนวนแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์และหาคุณภาพมาแล้ว ทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มีวัตถุประสงค์ 19 ข้อ และข้อสอบที่นำมาใช้ทั้งหมดจำนวน 53 ข้อ

3.4.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีรายละเอียดดังนี้

3.4.2.1 ออกแบบตัวบทเรียน (Courseware Design) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยในแต่ละบทเรียนของวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีขั้นตอนในการดำเนินงานคือ จัดทำเอกสารตัวเนื้อหาโดยละเอียด หรือในรูปแบบของตัวเอกสารเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นเฟรมเนื้อหา (Story Board) ตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อการเรียนรู้

3.4.2.2 ออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) โดยพิจารณาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เริ่มตั้งแต่การกำหนดความละเอียดของการแสดงผลภาพ 1024×768 พิกเซล (Pixel) กำหนดรูปแบบตัวอักษร สีที่ใช้ ส่วนของการควบคุมบทเรียน ส่วนของพื้นที่การใช้งานของจอภาพ และการจัดวางองค์ประกอบของเนื้อหาให้ดูเหมาะสม ดังตัวอย่างภาพที่ 3-3 และภาพที่ 3-4

IT ROOM		①	ชื่อผู้ใช้งาน
เข้าสู่ระบบ ②	รายวิชาที่มีอยู่ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ③		

ภาพที่ 3-3 แบบโครงร่างหน้าจอของพื้นที่การใช้งาน

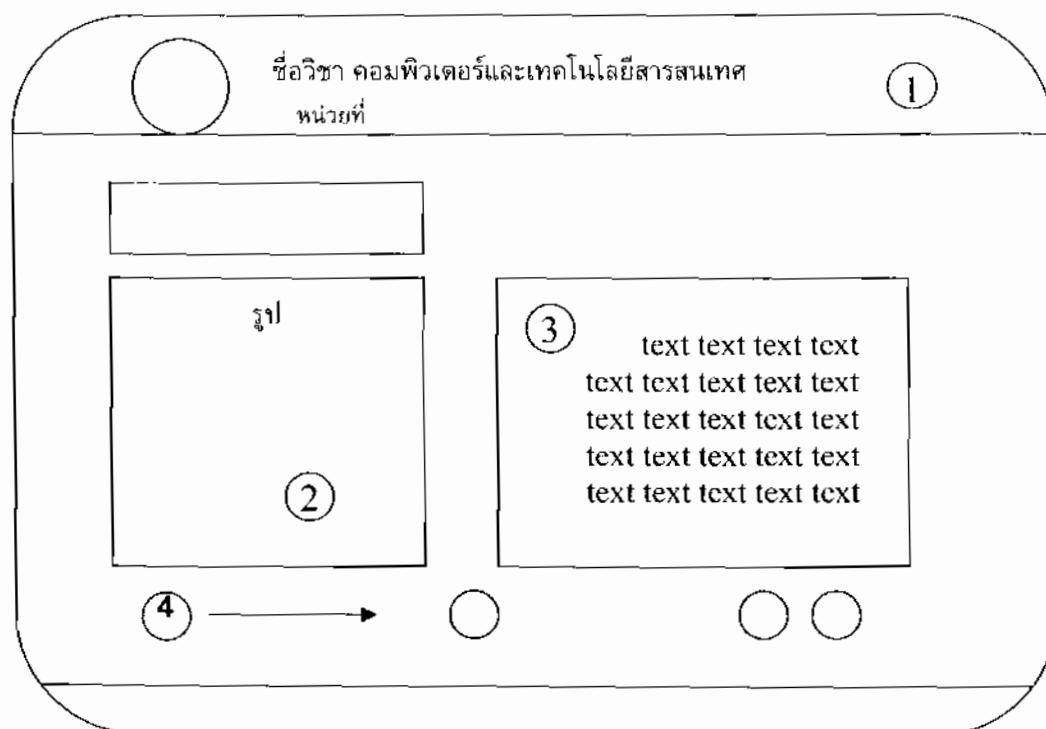
จากภาพที่ 3-3 เป็นการแสดงแบบโครงร่างหน้าจอของพื้นที่การใช้งาน โดยมีการกำหนดตำแหน่งการวางดังนี้

หมายเลข 1 ส่วนหัวเรื่องรายชื้อวิชา บอกสถานะของผู้เรียน

หมายเลข 2 ส่วนเมนูหลัก ประกอบด้วย กิจกรรม การจัดการระบบ แก้ไขข้อมูล

ส่วนตัว

หมายเลข 3 ส่วนพื้นที่การใช้งานโดยทั่วไป ได้แก่ โครงสร้างหัวข้อรายวิชา



ภาพที่ 3-4 แบบโครงร่างหน้าจอของบทเรียน

จากภาพที่ 3-4 เป็นโครงร่างหน้าจอของบทเรียน ที่มีการกำหนดพื้นที่ของสำหรับการวางองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

หมายเลข 1 ส่วนของหัวเรื่อง

หมายเลข 2 ตำแหน่งวางรูปภาพ หรือตัวอย่าง

หมายเลข 3 ส่วนข้อความ

หมายเลข 4 ปุ่มควบคุมต่าง ๆ

3.4.2.3 ออกแบบผังงานของบทเรียน

3.4.2.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และนำไปปรับปรุงให้ถูกต้องเหมาะสม

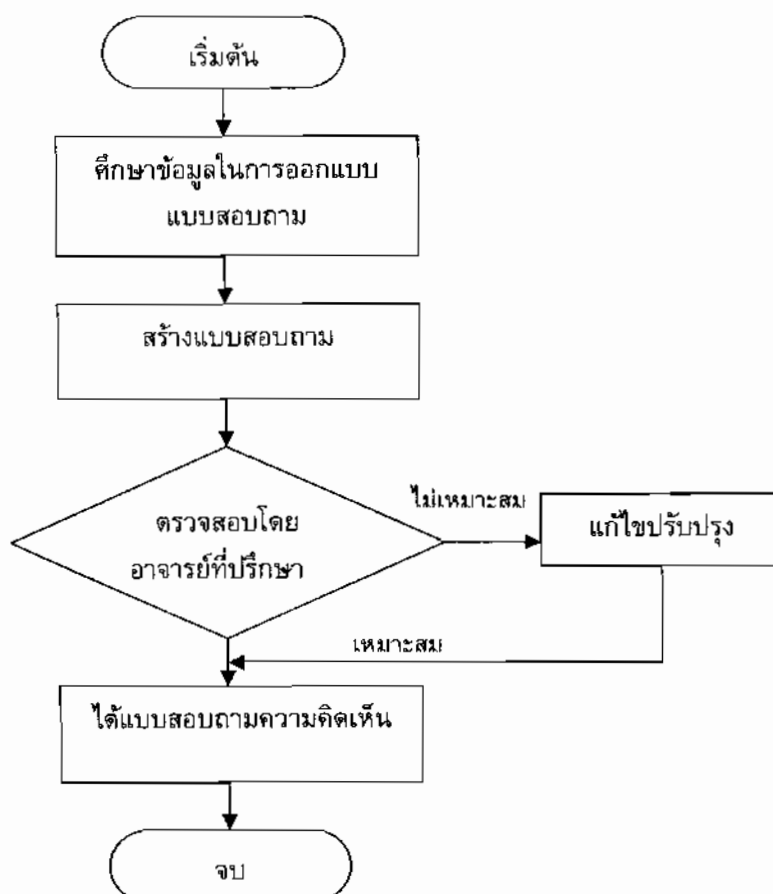
3.4.2.5 พัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ก) จัดเตรียมการ (Preparation Phase) เตรียมวัสดุต่างๆ เช่น ภาพข้อความ เสียง และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Flash MX สำหรับสร้างบทเรียนในการนำเสนอเนื้อหา และระบบการบริหารจัดการบทเรียน LMS (Learning Management System) โดยใช้โปรแกรม Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning) นำมาใช้เป็นระบบ

สนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย สร้างฐานข้อมูล MySQL ด้วยโปรแกรม phpMyadmin ซอฟต์แวร์สนับสนุนต่างๆ เช่น Adobe Photoshop cs, Adobe Image Ready สำหรับการใช้นำสร้างภาพ ตกแต่ง แก้ไขภาพกราฟฟิก และตัวอักษร โปรแกรม Cool Edit Pro สำหรับการบันทึกเสียงบรรยายในด้วยบทเรียน

ข) สร้างบทเรียน (Develop and Lesson) วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ดำเนินการสร้างตามบทดำเนินเรื่องที่ละเฟรม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทำการเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกัน ตามผังงานที่ออกแบบไว้ จากนั้นทำบทเรียนที่สร้างขึ้น นำไปใส่ไว้ในระบบการจัดการบทเรียน โดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งสนับสนุนการทำงานผ่านระบบเครือข่าย รวมทั้งช่วยในการจัดการข้อมูล การเก็บคะแนนจากการทำแบบทดสอบ

3.4.3 การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 3-5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

จากภาพที่ 3-5 เป็นขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.4.3.1 ศึกษาวิธีการและสร้างแบบสอบถามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จากหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.4.3.2 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องเหมาะสม

3.4.3.3 นำแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการทำการประเมินบทเรียน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งด้านเนื้อหา 3 คน และเทคนิควิธีการ 3 คน แล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิควิธีการ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 105)

ผลจากการประเมินของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.90 อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 และความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ มีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.83 อยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 109)

การวิเคราะห์แบบประเมินผลตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ใช้แบบประเมินตามวิธีประมาณค่า โดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตรฐานประมาณค่าดังนี้

ดีมาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 5
ดี	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4
ปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 3
พอใช้	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2
ปรับปรุง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1

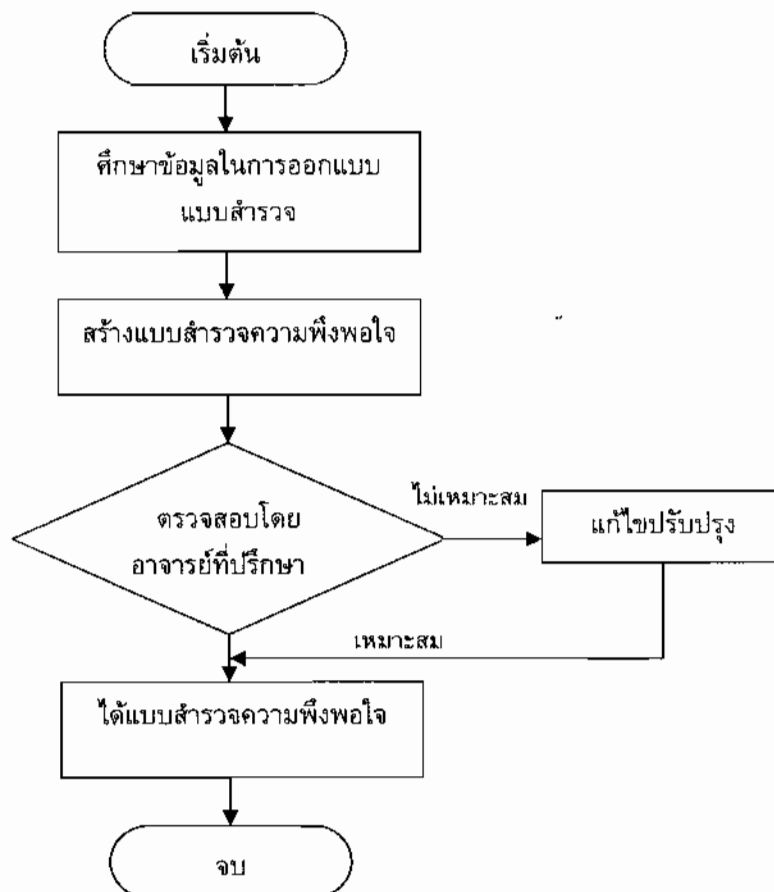
เกณฑ์ในการแปลผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ระดับคะแนนของคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ย ไว้เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย (ประคอง, 2542)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	4.50 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	3.50 – 4.49	หมายถึง	ดี
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	1.50 – 2.49	หมายถึง	พอใช้
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.49	หมายถึง	ควรปรับปรุง

จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ที่ต่อเนื้อหาวิชาพบว่าเนื้อหาที่ทำการนำเสนอในส่วนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 และ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 มีเนื้อหาในรูปแบบของตัวอักษรมาก รูปภาพน้อย อาจทำให้รูปแบบบทเรียนที่สร้างออกมาไม่มีความน่าสนใจได้ จึงแนะนำให้มีการนำรูปภาพมานำเสนอเพิ่มขึ้น หรือการใช้รูปแบบที่นำเสนอแบบอื่นให้บทเรียนนั้นมีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้น

จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ ที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนา ควรมีการปรับรูปแบบในส่วนการนำเสนอหน้าแรกของหน้าเว็บ ให้มีความน่าสนใจเพิ่มขึ้น ก่อนการเข้าสู่บทเรียน และการเพิ่มกิจกรรมในส่วนของระหว่างเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เช่น เกม การสอนที่มีรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาของผู้เรียน

3.4.4 แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น



ภาพที่ 3-6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน

จากภาพที่ 3-6 เป็นการแสดงขั้นตอนการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

3.4.3.1 ศึกษาวิธีการและสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จากหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.4.3.2 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ และนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องเหมาะสม

3.4.3.3 ได้แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (แสดงรายละเอียดภาคผนวก ง หน้า 127)

การวิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ใช้แบบประเมินตามวิธีประมาณค่า โดยกำหนดระดับความพึงพอใจเป็นแบบมาตรฐานประมาณค่าดังนี้

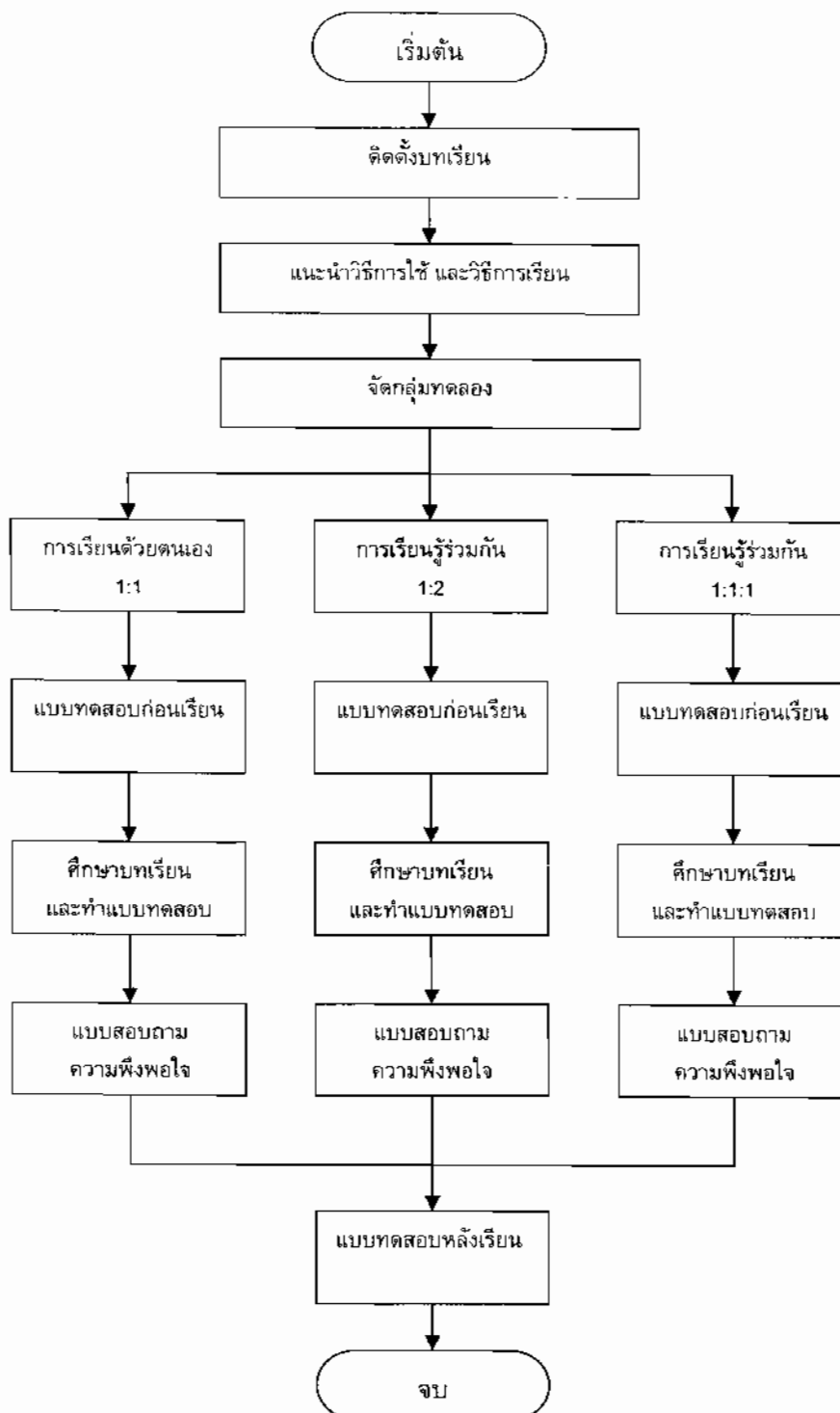
ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 5
ระดับความพึงพอใจมาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 3
ระดับความพึงพอใจน้อย	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1

เกณฑ์ในการแปลผลค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ ระดับคะแนนของคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ย ไว้เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย (ประคอง, 2542)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	1.50 – 2.49	หมายถึง	น้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่สร้างขึ้นตามหลักเกณฑ์ และวิธีการทางวิจัยมาทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยดำเนินการดังนี้ (แสดงในภาพที่ 3-7)



ภาพที่ 3-7 ขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

จากภาพที่ 3-7 เป็นขั้นตอนการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.5.1 บทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ของโรงเรียนชินโนรสวิทยาลัย

3.5.2 แนะนำวิธีการใช้ และวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งผู้วิจัยได้ลงทะเบียนของกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกไว้แล้ว ซึ่งผู้เรียนจะใช้รหัสประจำตัวของผู้เรียนเข้าสู่ระบบการเรียน

3.5.3 จัดกลุ่มการทดลอง แบ่งออกเป็น 3 ห้องเรียน และเลือกวิธีการเรียนของแต่ละห้องเรียน และใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกทั้ง 3 ห้อง และแบ่งเป็นห้องละ 40 คน เนื่องจากจำนวนนักเรียนแต่ละห้องไม่เท่ากัน จึงคัดเลือกโดยลำดับจากเลขที่ 1-40 กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 120 คน และแต่ละห้องมีรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกันดังนี้

กลุ่มที่ 1 ใช้รูปแบบการเรียนแบบด้วยตนเองแบบ	1:1
กลุ่มที่ 2 ใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันแบบ	1:2
กลุ่มที่ 3 ใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันแบบ	1:1:1

จากกลุ่มที่ 3 เป็นรูปแบบการเรียนแบบ 1:1:1 คือ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง นักเรียน 1 คน และพี่เลี้ยง 1 คน ทำให้มีจำนวนของกลุ่มการทดลองเพิ่มขึ้น เป็นจำนวน 80 คนแบ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน และพี่เลี้ยงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน ดังนั้นผู้วิจัยได้ทดลอง แบ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน และพี่เลี้ยงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ออกเป็น 2 กลุ่มเช่นกัน และนำมาจับคู่กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระยะเวลาในการทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย ใช้เวลาภายในเวลาเรียนของผู้เรียนที่มีการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เริ่มเวลาในการทดลอง วันที่ 7-23 กุมภาพันธ์ 2549 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที จำนวน 3 สัปดาห์ ในสัปดาห์ที่ 4 เป็นการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ตามวันเวลาที่กำหนดของการสอบปลายภาค

3.5.4 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ซึ่งนักเรียนจะทำแบบทดสอบในระบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 53 ข้อ เพื่อนำผลสัมฤทธิ์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

3.5.5 ให้นักเรียนศึกษาบทเรียนตามรูปแบบการเรียนทั้ง 3 กลุ่ม พร้อมทั้งทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบทจนครบทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้ และในแต่ละหน่วยจะมีแบบทดสอบจำนวน 7 ข้อ เป็นจำนวนเท่าๆ กัน กันในทุกหน่วยการเรียนรู้รวมทั้งหมด 35 ข้อ

3.5.6 เมื่อนักเรียนได้เรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา

คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่อจากนั้นอีก 1 สัปดาห์ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ในช่วงระยะเวลาของการสอบปลายภาคเรียนด้วย Paper Test

3.5.7 นำผลคะแนนที่เก็บมาหาประสิทธิภาพของบทเรียน หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาความพึงพอใจของผู้เรียน มีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้คือ

ก) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย อินทราเน็ต โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนแต่ละบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง ตามสูตร E1/E2 ซึ่งในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน จะใช้กลุ่มทดลองที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มการเรียนรู้แบบด้วยตนเองแบบ 1:1

ข) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแต่ละรูปแบบ แตกต่างกัน ระหว่างกลุ่มจะเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของ LSD

ค) หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยคิดจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติพื้นฐาน

3.6.1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย หรือค่าคะแนนกลาง Mean (บุญชม, 2545)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

3.6.2.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม, 2545)

$$S = \frac{\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ	S	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	x	แทน คะแนนแต่ละตัว
	$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย

$$\begin{array}{ll} N & \text{แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม} \\ \sum & \text{แทน ผลรวม} \end{array}$$

3.6.2 คุณภาพของแบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียน

3.6.2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (มุนด์ชัย, 2548)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
 $\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.2.2 ค่าความยากง่าย (บุญชม, 2545)

$$p = \frac{Ru + Rl}{2f}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยาก
 Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 Rl แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

3.6.2.3 ค่าอำนาจจำแนก (บุญชม, 2545)

$$r = \frac{Ru - Rl}{f}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก
 Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
 Rl แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
 f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

3.6.2.3 ค่าความเชื่อมั่น KR-20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Formular 20) (บุญชม, 2545)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

3.6.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย อินทราเน็ต (มนต์ชัย, 2548)

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

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

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพระหว่างเรียนโดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละบทเรียนได้ถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพหลังเรียนจากบทเรียนโดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของ ผู้เรียน ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน แต่ละบทเรียน
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนจบ
	A	แทน	คะแนนเต็มรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มรวมของแบบทดสอบหลังเรียนจบ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.6.4 การทดสอบสมมติฐานการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) (บุญชม, 2538) กรณีพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มจะเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ LSD

บทที่ 4

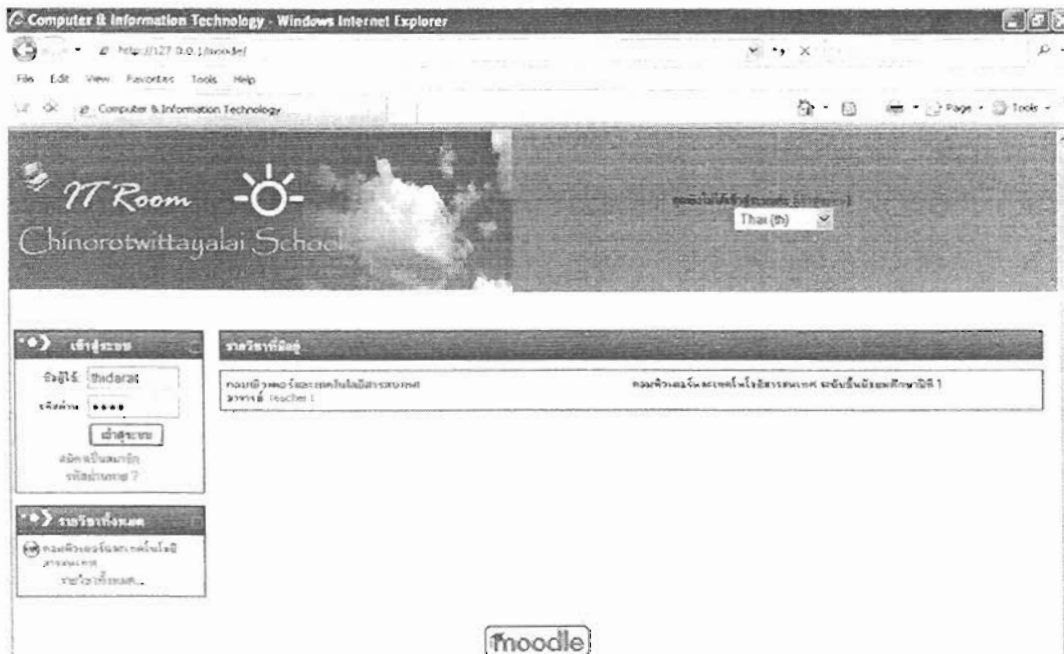
ผลของการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชิโนรสวิทยาลัย โดยจัดการเรียนรู้แบบด้วยตนเอง 1 กลุ่ม และการเรียนรู้ร่วมกัน 2 กลุ่ม ได้แก่ การเรียนรู้ร่วมกันเป็นคู่ และการเรียนรู้ร่วมกันโดยมี พี่เลี้ยง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติได้ดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียน
- 4.4 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนา

4.1 ผลการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย



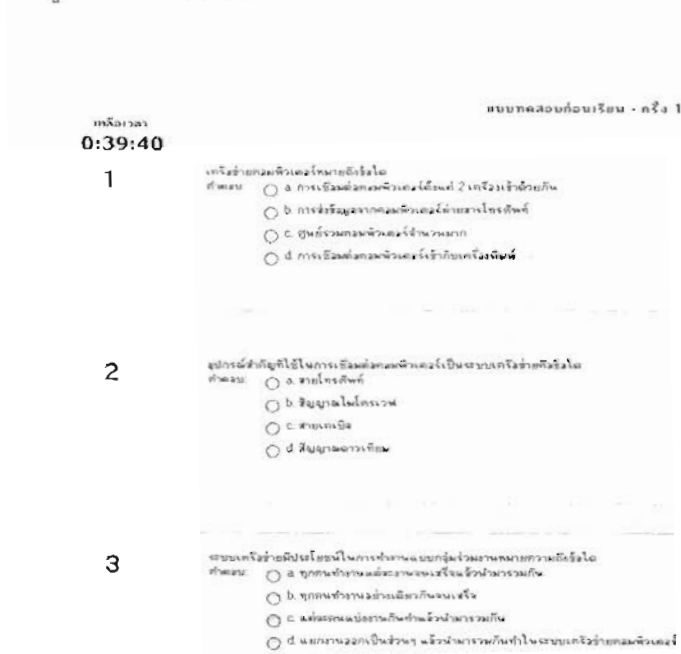
ภาพที่ 4-1 หน้าจอหลักเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 4-1 แสดงหน้าหลักก่อนการเข้าศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการเข้าสู่ระบบ Login ทำการกรอกชื่อผู้ใช้งาน และ รหัสผ่าน



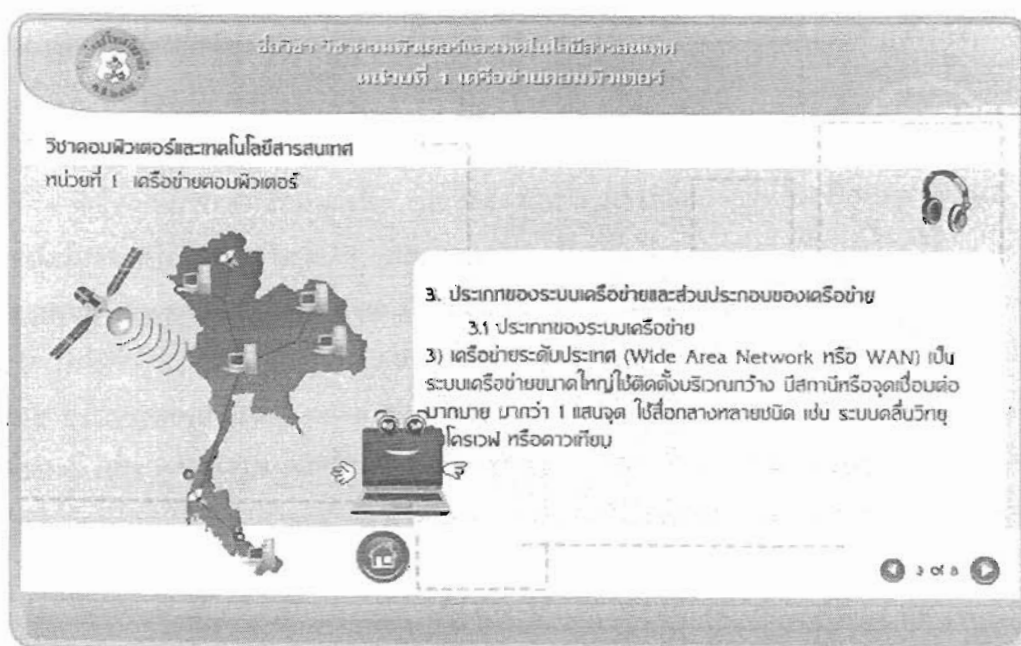
ภาพที่ 4-2 หน้าจอรายงานสถานะการเรียนรู้

จากภาพที่ 4-2 เมื่อเข้าสู่ระบบในหน้าหลักของผู้เรียน แสดงส่วนที่เป็นสถานะของผู้เรียน เมนูบทเรียน และจำนวนบทเรียน 5 หน่วยการเรียนรู้



ภาพที่ 4-3 หน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียน

จากภาพที่ 4-3 แสดงแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จำนวนทั้งหมด 53 ข้อ ก่อนเข้าศึกษาบทเรียน



ภาพที่ 4-4 หน้าจอเนื้อหาบทเรียน

จากภาพที่ 4-4 แสดงเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 1 เรื่องเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้

ส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูล ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1) ผู้บริหารจัดการและผู้ดูแลระบบ (Administrator) สามารถตั้งค่าหรือปรับเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ของระบบได้ เช่น การตั้งค่าของเว็บไซต์ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบเว็บไซต์ (Theme) ระบบจัดการไฟล์ของเว็บไซต์ สามารถเพิ่มแก้ไข และลบส่วนประกอบต่าง ๆ ในระบบได้ และการจัดการองค์ประกอบอื่นๆ ของระบบ ได้แก่ e-mail, Web-board, การบ้าน, แบบทดสอบ, คำศัพท์ สามารถซ่อนหรือแสดงองค์ประกอบนั้นได้ รวมทั้งยังสามารถสำรองข้อมูลของระบบได้อีกด้วย

2) ผู้สอน (Instructor) ผู้สอนสามารถสร้างเนื้อหาของหลักสูตร e-mail, Web-board, Chartroom, การบ้าน, คำศัพท์, แบบทดสอบ และดูรายงานผลกิจกรรมจากระบบบันทึกและติดตามการใช้งานของผู้เรียน รวมทั้งยังสามารถนำเสนอการเรียนการสอนในรูปแบบของไฟล์นำเสนอ(Microsoft PowerPoint) ไฟล์เอกสาร (Microsoft Word) ไฟล์วิดีโอ หรือไฟล์เสียงได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถกำหนดช่วงระยะเวลาและจำนวนครั้งของการทำแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบตามวัน เวลาที่กำหนดได้ และแบบทดสอบระบบจะทำการสุ่มข้อสอบและสุ่มตัวเลือกในแต่ละชุดด้วย

3) ผู้เรียน (Student) สามารถเข้าเรียนรายวิชาต่าง ๆ ที่ตนเองมีสิทธิ์เรียนได้ตามที่ผู้สอนกำหนด โดยผู้เรียนแต่ละคนจะมีสมุดบันทึก เพื่อช่วยในการจดบันทึกที่ระหว่างเรียนได้ อีกทั้งยังสามารถใช้ e-mail, Web-board, Chartroom เพื่อติดต่อสื่อสารกับเพื่อน และครูผู้สอนได้ ผู้เรียนสามารถทราบคะแนนจากการทำแบบทดสอบ การบ้าน เพราะระบบมีการบันทึกคะแนนและเก็บผลการเรียนในแต่ละครั้งของผู้เรียน รวมทั้งยังสามารถส่งการบ้านผ่านระบบนี้ได้ โดยการอัปโหลดไฟล์งานผ่านทาง Web Browser

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้น ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Flash MX เป็นส่วนในการนำเสนอเนื้อหา และระบบการบริหารจัดการบทเรียน LMS (Learning Management System) โดยใช้โปรแกรม Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning) นำมาใช้เป็นระบบสนับสนุนการเรียนผ่านระบบเครือข่าย ผู้ใช้งานสามารถเรียกผ่านจาก Web Browser ได้ และสร้างฐานข้อมูล MySQL ด้วยโปรแกรม phpMyadmin ซอฟต์แวร์สนับสนุนต่างๆ เช่น Adobe Photoshop cs, Adobe Image Ready สำหรับการสร้างภาพ ตกแต่ง แก้ไขภาพกราฟฟิก และตัวอักษร โปรแกรม Cool Edit Pro สำหรับการบันทึกเสียงบรรยายในตัวบทเรียน

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544 เป็นแบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถทำการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative

Learning) เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรื่องเดียวกัน และสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ในการตอบคำถาม การทำกิจกรรมต่างๆ ในการร่วมกันสร้างสรรค์บทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความความเบื่อหน่าย

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย

อินทราเน็ต

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย อินทราเน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้กลุ่มการทดลองกลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 โดยการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนด โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบท้ายบทเรียนในแต่ละหน่วย และคะแนนจากแบบทดสอบหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว ซึ่งได้ผลปรากฏดังตารางที่ 4-1 และ 4-2

ตารางที่ 4-1 ผลคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนที่คิดเป็นร้อยละ

แบบทดสอบบทที่	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	ร้อยละ
1	40	7	81.07	81.86
2	40	7	86.07	
3	40	7	81.07	
4	40	7	81.79	
5	40	7	79.29	

ตารางที่ 4-2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย

อินทราเน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียน	40	35	28.65	81.86
แบบทดสอบหลังเรียน	40	53	42.47	80.14

จากตารางที่ 4-1 และ 4-2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 81.86 (E1) และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.14 (E2) ซึ่งผลการทดลองพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แสดงว่ามีประสิทธิภาพสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนได้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง หน้า 122)

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่ม

การวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่มการทดลองที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 กลุ่มการทดลองที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 และกลุ่มการทดลองที่ 3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-Way ANOVA) ถ้าพบมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มจะเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธีของ LSD

ตารางที่ 4-3 ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่ม

กลุ่มการทดลอง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.
กลุ่มการทดลองที่ 1	40	53	16.45	4.22
กลุ่มการทดลองที่ 2	40	53	16.37	4.36
กลุ่มการทดลองที่ 3	40	53	16.65	4.57

จากตารางที่ 4-3 แสดงค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของทั้ง 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มการทดลองมีจำนวนกลุ่มละ 40 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 53 คะแนน โดยกลุ่มการทดลองที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 16.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.22 กลุ่มการทดลองที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 16.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.36 และกลุ่มการทดลองที่ 3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 16.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 4.57

ตารางที่ 4-4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่มโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	1.617	2	.808	.042	.959
ภายในกลุ่ม	2250.375	117	19.234		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-4 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4-5 ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่ม

กลุ่มการทดลอง	N	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.
กลุ่มการทดลองที่ 1	40	53	42.47	2.37
กลุ่มการทดลองที่ 2	40	53	44.65	3.44
กลุ่มการทดลองที่ 3	40	53	46.17	3.08

จากตารางที่ 4-5 แสดงค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้ง 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มการทดลองมีจำนวนกลุ่มละ 40 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 53 คะแนน โดยกลุ่มการทดลองที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 42.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 2.37 กลุ่มการทดลองที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 44.65 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.44 และกลุ่มการทดลองที่ 3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 มีคะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 46.17 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 3.08

ตารางที่ 4-6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนของกลุ่มการทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งความแปรปรวน	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	276.617	2	138.308	15.399*	.000
ภายในกลุ่ม	1050.850	117	8.982		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4-6 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มการทดลอง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างน้อย 1 คู่ ดังนั้นเพื่อให้ทราบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนของกลุ่มทดลองคู่ใดแตกต่างกัน จึงทดสอบโดยใช้วิธีการของ LSD เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ซึ่งปรากฏดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ โดยใช้วิธี LSD

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
		42.47	44.65	46.17
กลุ่มที่ 1	42.47	-	2.18*	3.70*
กลุ่มที่ 2	44.65		-	1.52*
กลุ่มที่ 3	46.17			-

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 4-7 เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยใช้ LSD ของแต่ละกลุ่มการทดลอง ผลการทดลองพบว่า

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 แตกต่างกับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 2.81 และ 3.70 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 แตกต่างกับกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 1.52

4.4 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนา

หลังจากที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศทุกบทเรียน ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยระดับความพึงพอใจมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ผลสรุปทั้ง 3 กลุ่มการทดลอง ปรากฏดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 สรุปผลการสำรวจความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทั้ง 3 กลุ่ม

รายการที่ประเมิน	กลุ่มที่ 1		กลุ่มที่ 2		กลุ่มที่ 3		ระดับความ พึงพอใจ
	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.	
1. ด้านภาพรวมของบทเรียน	3.70	0.66	3.74	0.60	3.64	0.63	มาก
2. ด้านเนื้อหาของบทเรียน	3.87	0.61	3.71	0.63	3.73	0.65	มาก
3. การใช้อำนวยความสะดวกของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย	3.89	0.63	3.62	0.60	3.82	0.69	มาก
ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวม	3.68	0.61	3.78	0.56	3.59	0.63	มาก

ผลการสำรวจความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านระบบเครือข่าย อินทราเน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ของผู้เรียนทั้งหมด 120 คน จากกลุ่มผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม ปรากฏว่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนโดยรวมอยู่ในระดับที่มีความพึงพอใจมาก โดยมีค่าความพึงพอใจของผู้เรียนทุกด้าน กลุ่มที่ 1 การเรียนด้วยตนเองแบบ 1:1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 3.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.61 กลุ่มที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 3.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.56 กลุ่มที่ 3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 3.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.63

เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของผู้เรียนแต่ละด้านปรากฏว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจด้านภาพรวมของบทเรียน ด้านการใช้อำนวยความสะดวกของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายโดยรวม อยู่ในระดับมาก

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย อินทราเน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียน โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

5.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.5.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรระดับมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544

1.5.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ต ในลักษณะการเรียนรู้ 3 รูปแบบ ประกอบด้วย

1. กลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องกับนักเรียน 1 คน
2. กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับนักเรียน 2 คน
3. กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 หมายความว่า คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับนักเรียน 1 คน และมีพี่เลี้ยง 1 คน ที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.5.3 เพื่อสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น

5.2 สรุปผลการวิจัย

5.2.1 ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ต ได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่ได้เรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้

ของนักเรียนกลุ่มที่ 1 กลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 จำนวน 40 คน เฉลี่ยร้อยละ 81.86/80.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80/80

5.2.2 สรุปผลค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มนักเรียนพบว่า

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 แตกต่างกับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 2.81 และ 3.70 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 แตกต่างกับกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันเท่ากับ 1.52

5.2.3 ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่ามีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ อยู่ในระดับมาก

5.3 อภิปรายผลการวิจัย

การอภิปรายผลวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

5.3.1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากกลุ่มการทดลองมีทั้งหมด 3 กลุ่ม ซึ่งแบ่งได้ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับนักเรียน 1 คน

กลุ่มที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับนักเรียน 2 คน

กลุ่มที่ 3 การเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับนักเรียน 1 คน

และมีพี่เลี้ยง 1 คน ที่มีประสบการณ์ในการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้กลุ่มการทดลองที่ 1 เนื่องจากเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง กับนักเรียน 1 คน ส่วนกลุ่มการทดลองที่ 2 และ 3 เป็นการเรียนร่วมกัน จึงไม่สามารถหาประสิทธิภาพของบทเรียนได้

ผลการวิจัยในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนหลังเรียนจบบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชีราพร (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ 83.78/82.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียน วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามหลักสูตรปีการศึกษา 2549 ผู้วิจัยได้ชี้แจงก่อนการดำเนินการทดลอง ว่าเป็นการเรียนรู้ที่มีการวัดผลคะแนนจริง ด้วยแบบทดสอบ และเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะเรียนรู้

5.3.2 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 และกลุ่มนักเรียนที่เรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน อาจมาจากกลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 แต่ละคนมีพื้นฐานจากประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถที่แตกต่างกันเมื่อนักเรียนได้มาเรียนร่วมกันทำให้มีการช่วยเหลือ ช่วยกันคิด ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ นักเรียนได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกันทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การเรียนแบบด้วยตนเองแบบ 1:1

5.3.3 นักเรียนที่เรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:1:1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 และ กลุ่มการเรียนรู้ร่วมกันแบบ 1:2 เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้ที่เคยผ่านการเรียนวิชาดังกล่าวมาก่อน มีประสบการณ์ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และได้รับคำแนะนำจากพี่เลี้ยง

กลุ่มการทดลองแบบ 1:1:1 ที่มีพี่เลี้ยงเรียนร่วมกัน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผู้วิจัยเลือกนักเรียนผู้ที่เคยผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้ว นั่นคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และได้เลือกจากชั่วโมงเรียนที่ตรงกันกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และทำการแบ่งออกเป็น 2 ห้องในการทดลอง แต่ในการทดลองนี้ พี่เลี้ยงที่คัดเลือกมาอาจจะมีความรู้ ความสามารถไม่เท่ากัน ในการถ่ายทอดให้กับนักเรียนชั้น ม.1 ทำให้ผู้เรียนบางคนอาจไม่เข้าใจในวิธีการสอนของพี่เลี้ยงได้ ทำให้ผลคะแนนที่ได้ของนักเรียนบางคนออกแล้วมีคะแนนที่ต่ำ

5.3.4 ในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยให้นักเรียน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ต ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเวลาเรียนของนักเรียน ก่อนที่นักเรียนจะเข้าสู่ระบบการเรียน นักเรียนต้องใส่รหัสประจำตัวนักเรียนในการ Login เข้าสู่ระบบ ก่อน ซึ่งผู้วิจัยได้ลงทะเบียนนักเรียนทุกคนลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่นักเรียนจะเข้าเรียนในระบบ ทำให้ผู้เรียนไม่เสียเวลา สามารถเข้าทำแบบทดสอบ และศึกษาบทเรียนได้ ซึ่งผู้วิจัยสามารถเข้าไปเช็คได้ว่า นักเรียนคนไหนเข้าสู่ระบบ หรือทำแบบทดสอบแล้ว

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระหว่างการทดลอง มีจำนวนเครื่องทั้งหมด 50 เครื่อง และถ้ากลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเองแบบ 1:1 จำนวนผู้เรียนทั้งหมด 40 คน ให้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินทราเน็ต ในระหว่างการทดลองทำให้มีการโหลดข้อมูลช้า จึงต้องมีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ครั้งละ 20 เครื่อง ระบบจึงสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ

5.3.5 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อที่นำเสนอบทเรียนที่เป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียน มากกว่าการนำเสนอเนื้อหาในหนังสือ ในส่วนของบทเรียน

มีภาพเคลื่อนไหว ตัวหนังสือ เสียงบรรยาย เมื่อผู้เรียนได้เรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ทันที เพื่อวัดความเข้าใจในบทเรียนที่เพิ่งผ่านการเรียนมา

5.4 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่าย อินทราเน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2544 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.4.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

5.4.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีการนำเสนอบทเรียนที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยทรัพยากรและหน่วยความจำที่มีความเร็วสูง ถ้าโรงเรียนมีรูปแบบการเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายในทุกระดับชั้นเรียน

5.4.1.2 การคัดเลือกพีซีเลี้ยงในรูปแบบการเรียนรู้อารมณ์ร่วมกัน ควรมีเกณฑ์ในการพิจารณาก่อนที่จะนำมาเรียนร่วมกัน เนื่องจากความรู้ความสามารถของนักเรียนที่คัดเลือกมาไม่เท่ากัน ทำให้มีปัญหาและอุปสรรคในการถ่ายทอดเนื้อหา ซึ่งทำให้นักเรียนบางคนมีผลคะแนนออกมาต่ำ

5.4.1.3 แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน ที่นำมาใช้ในบทเรียนมีจำนวนค่อนข้างน้อย และจำนวนข้อสอบที่ไม่เท่ากันในแต่ละจุดประสงค์ ทำให้มีแบบทดสอบที่นำมาใช้ไม่พอ และมีการนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์บางส่วน นำมาเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน คาดว่าผลจากที่เคยทำแบบทดสอบผ่านมาแล้วทำให้นักเรียนมีการจดจำแบบทดสอบได้ ซึ่งผลคะแนนจากกลุ่มทดลองที่ได้ส่วนมากออกมาอยู่ในเกณฑ์สูง

5.4.2 ข้อเสนอแนะที่ควรวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายให้มีรูปแบบของการปฏิสัมพันธ์มากขึ้น เช่น ให้เป็นรูปแบบของเกมการสอน การจำลองสถานการณ์ หรือ เพื่อที่ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย ในการเรียนจากรูป

5.4.2.2 ผู้วิจัยเห็นว่า เมื่อมีการพัฒนาสื่อการสอนที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้แพร่หลายแล้ว ก็ควรจัดรูปแบบการเรียนในลักษณะการเรียนรู้อารมณ์ร่วมกันได้ทุกระดับเช่นกัน

5.4.2.3 ควรมีการศึกษารูปแบบการเรียนในลักษณะต่าง ๆ ว่าผู้เรียนมีความเหมาะสมกับการเรียนรู้อารมณ์ใด และระดับชั้นผู้เรียน ควรคู่ไปกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะที่แตกต่างกัน

5.4.2.4 การจัดรูปแบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน มีการให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียน รวมทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ แต่ควรสนับสนุนให้มีจัดรูปแบบการเรียนการสอนให้มีลักษณะปฏิสัมพันธ์มากขึ้น เพื่อที่ผู้เรียนได้มีการ

แสดงทัศนคติ ความรู้ ความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มที่ เมื่อมีการเรียนรู้ร่วมกันเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่ม

5.4.2.5 ควรมีการสนับสนุนการสร้างบทเรียนในวิชาอื่นๆ ให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทั้งในรูปแบบมัลติมีเดีย วิดีโอออนไลน์ และจัดรูปแบบการเรียนรู้เป็นทีมหรือกลุ่ม เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และเป็นการสร้างสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนภายในกลุ่มการเรียนรู้

จากที่กล่าวมานั้น การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบใดก็ตาม สามารถสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนได้ สร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันภายในกลุ่ม และจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนต้องให้คำแนะนำต่างๆ เพื่อแนะแนวทาง จึงสามารถเกิดการเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างมีระบบ ทั้งนี้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในสาขาวิชาต่างๆ จำเป็นต้องอาศัยความรู้ ความเชี่ยวชาญ และเทคนิคต่างๆ ในการนำเสนอ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดรู้ ความเข้าใจ สามารถนำประสบการณ์เรียนรู้ที่ผ่านมา ถ่ายทอดให้กับผู้เรียนอีกฝ่ายหนึ่งได้อย่างเข้าใจร่วมกัน

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษา และนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- จักรพงษ์ เจือจันทร์. การศึกษาการออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ชาติรี มูลชาติ. การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้การสอน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541.
- ทองทิพย์ เสรีพงษ์. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของครู ในโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545.
- ธรรมชาติ ทองแดง. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 2546.
- นพเก้า อ่วมกระทุ่ม. การพัฒนาชุดฝึกอบรมช่างเทคนิคและวิศวกร ผ่านระบบเครือข่าย อินทราเน็ต หลักสูตรระบบสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด. วิธีการทางสถิติ สำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น. 2538.
- _____. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น. 2535.
- ประคอง กรรณสูตร. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

- พงษ์พิพัฒน์ สายทอง. การพัฒนาบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาการวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- พิจักษณา กุสุโมทย์. การสร้างบทเรียนบนเว็บเพจ เรื่องดาวเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546.
- ไพรัช รัชพงษ์. เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. รายงานการศึกษาวิจัยประกอบ การร่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่ง ชาติสำนักนายกรัฐมนตรี, 2541.
- มนต์ชัย เทียนทอง. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.
 _____. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
 _____. สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ออนไลน์. [ออนไลน์] 27 กันยายน 2548. [สืบค้นวันที่ 23 เมษายน 2550]
 จาก <http://www.it.chiangmai.ac.th/issue2.php>
- วชิระ มัททวิวงศ์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย (MMCAI) บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- วิทยา อาริราษฎร์. การพัฒนาแบบการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- วิมลลักษณ์ สิงหนาท moodle สร้างห้องเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง. กรุงเทพมหานคร : TENTC PLC. 2548.

- ศรา หรวิตตวิวัฒน์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตแบบ WBI สำหรับเครือข่าย KMITNB online วิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546.
- สุทธิกานต์ บ่อจักรพันธ์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการประมวลผลข้อมูลและแฟ้มข้อมูล หลักสูตรสถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2546.
- สุชีราพร ปากน้ำ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2547.
- สุมิตร ถิ่นปัญญา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.
- สุเทพ อ่วมเจริญ. “การเรียนรู้ร่วมกัน.” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 1(พ.ย.46 – มี.ค. 47) : 115 – 122.
- อาคม ผลาเลิศ. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่องสมบัติเชิงกลของสาร โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547.
- Open Source LMS. [ออนไลน์] 5 เมษายน 2550. [สืบค้นวันที่ 23 เมษายน 2550] จาก <http://www.cmsthailand.com/lms/index.html>

ภาษาอังกฤษ

- Balasundaram, S. R. and Ramad, B. Object Oriented Analysis Learning Tool using Collaborative Learning. National Institute Of Technology, 2006.
- Ellis, T.J., and Hafner, W. Peer Evaluations of Collaborative Learning Experiences Conveyed Through an Asynchronous Learning Network. Nova Southeastern University, 2005.

Kao, Fu-Chien, Feng, Tien-Hsin and Kuo, Chia-Liang. The Design of Internet Collaborative Learning System Structure with the Integration of 3D Virtual Instruments. Da-Yeh University, 2006.

Shen, J., Hiltz, S.R., and Bieber, M. Collaborative Online Examinations: Impacts on Interaction, Learning, and Student Satisfaction. New York Inst. Of Technol., NY 2006.

ภาคผนวก ก

- ลักษณะรายวิชา
- แผนผังความเชื่อมโยงของหัวข้อย่อยของ วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Coral Pattern)
- การจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหา โดยใช้ Network Diagram
- การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ลักษณะรายวิชา

รหัสวิชาและชื่อวิชา งค111 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

สภาพรายวิชา รายวิชาพื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

ระดับรายวิชา ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จุดประสงค์ทั่วไป

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่าย
2. มีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
3. มีความสามารถในการค้นหาข้อมูล ความรู้และติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย

คอมพิวเตอร์

4. ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

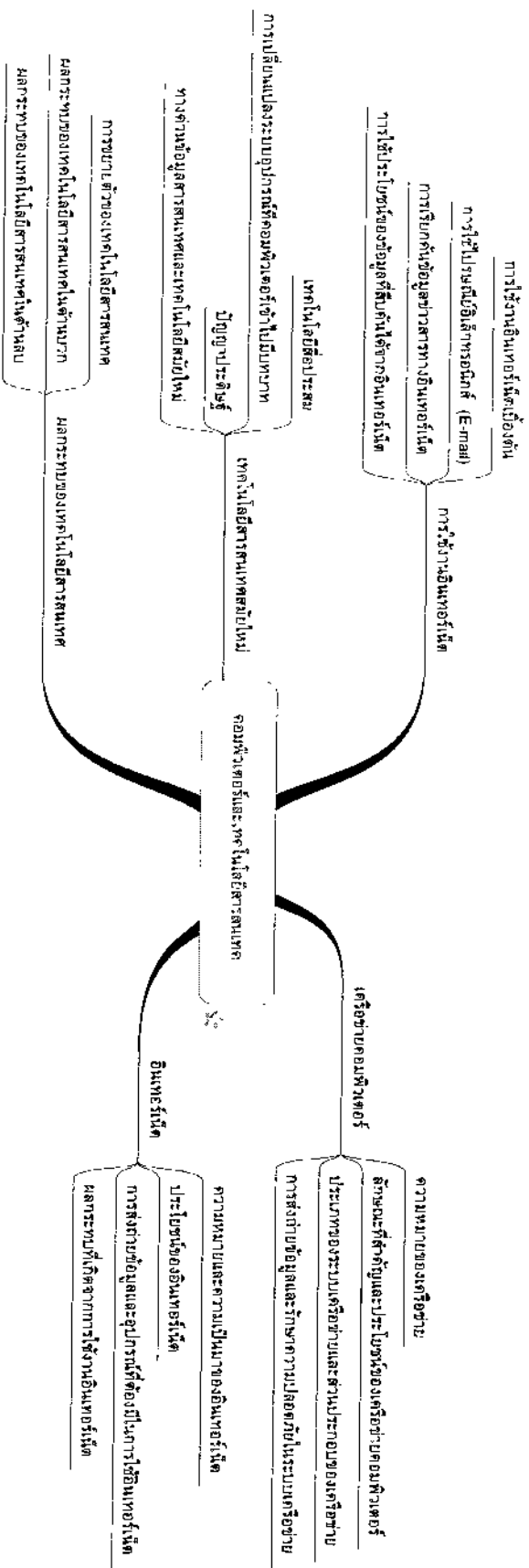
บอกความสำคัญของการติดต่อสื่อสาร ลักษณะและอุปกรณ์สื่อสารเชื่อมโยงเครือข่าย ชนิดของเครือข่าย ความหมาย ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ต ผลกระทบที่เกิดจากใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งาน ค้นหาข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต ผลกระทบจากการทำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในทางที่ผิด และที่มีต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน

ตารางที่ ก-1 หน่วยการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (20 ชั่วโมง/ภาคเรียน)

เนื้อหา	จำนวน(ชั่วโมง)
หน่วยที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ - ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - ลักษณะที่สำคัญและประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - ประเภทของระบบเครือข่ายและส่วนประกอบของเครือข่าย - การส่งถ่ายข้อมูลและรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่าย	5
หน่วยที่ 2 อินเทอร์เน็ต - ความหมายและความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต - ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต - การส่งถ่ายข้อมูลและอุปกรณ์ที่ต้องมีในการใช้อินเทอร์เน็ต - ผลกระทบที่เกิดจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต	5

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

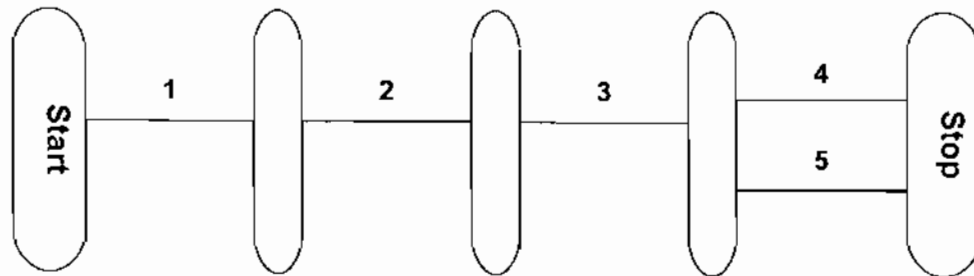
เนื้อหา	จำนวน(ชั่วโมง)
หน่วยที่ 3 การใช้งานอินเทอร์เน็ต - การใช้งานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น - การใช้โปรแกรมอีเล็คทรอนิกส์ (E-mail) - การเรียกค้นข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต - การใช้ประโยชน์ของข้อมูลที่สืบค้นได้จากอินเทอร์เน็ต	5
หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ - เทคโนโลยีสื่อประสม - การเปลี่ยนแปลงระบบอุปกรณ์ที่คอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาท - ปัญญาประดิษฐ์ - ทางด่วนข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสมัยใหม่	3
หน่วยที่ 5 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ - การขยายตัวของเทคโนโลยีสารสนเทศ - ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านบวก - ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านลบ	2



ภาพที่ ก -1 การเขียนเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์โดยใช้วิธีปะการัง

การจัดลำดับเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram

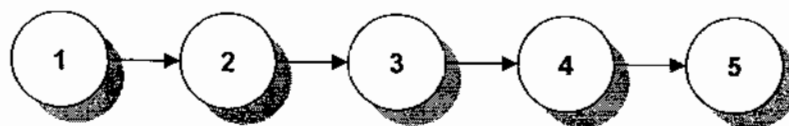
Network Diagram of Sub-Topic



ภาพที่ ก - 2 การจัดลำดับเนื้อหาโดยใช้ Network Diagram

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. อินเทอร์เน็ต
3. การใช้งานอินเทอร์เน็ต
4. เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่
5. ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

Selected Direction:



Topic Evaluation Sheet

Title : วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

Level : ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1

List of Sub-Topic	Criteria			Finalize	
	1	2	3	A	R
หน่วยที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์					
- ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	X	I	O	✓	
- ลักษณะที่สำคัญและประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	X	I	O	✓	
- ประเภทของระบบเครือข่ายและส่วนประกอบของเครือข่าย	X	I	O	✓	
- การส่งถ่ายข้อมูลและรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่าย	X	I	O	✓	
หน่วยที่ 2 อินเทอร์เน็ต					
- ความหมายและความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต	X	I	O	✓	
- ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต	X	I	O	✓	
- การส่งถ่ายข้อมูลและอุปกรณ์ที่ต้องมีในการใช้อินเทอร์เน็ต	X	I	O	✓	
- ผลกระทบที่เกิดจากการใช้อินเทอร์เน็ต	X	I	I	✓	
หน่วยที่ 3 การใช้งานอินเทอร์เน็ต					
- การใช้งานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น	X	I	O	✓	
- การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)	X	I	O	✓	
- การเรียกค้นข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต	X	I	O	✓	
- การใช้ประโยชน์ของข้อมูลที่สืบค้นได้จากอินเทอร์เน็ต	X	I	O	✓	
หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่					
- เทคโนโลยีสื่อประสม	X	I	O	✓	
- การเปลี่ยนแปลงระบบอุปกรณ์ที่คอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาท	X	I	I	✓	
- ปัญญาประดิษฐ์	X	I	O	✓	
- ทางด่วนข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสมัยใหม่	X	I	O	✓	
หน่วยที่ 5 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ					
- การขยายตัวของเทคโนโลยีสารสนเทศ	X	I	O	✓	
- ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านบวก	X	I	I	✓	
- ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านลบ	X	I	I	✓	

- 1 = Promotes Problem Solving
 2 = Promotes Learning Skill
 3 = Promotes Transfer Value
 A = Accept (ยอมรับหัวเรื่อง)
 R = Reject (ปฏิเสธหัวเรื่อง)

1. การส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียน (Promotes Problem Solving)

- X = ส่งเสริมการแก้ปัญหาต่างๆ ในการเรียนและการทำงานเป็นอย่างมาก ถ้าไม่มีการศึกษาหัวเรื่องนี้แล้ว จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ลุล่วง
 I = ส่งเสริมการแก้ปัญหาต่างๆ ในการเรียนและการทำงานในระดับปานกลาง
 O = เกือบจะไม่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาต่างๆ ในการเรียนและการทำงานผู้เรียนจะศึกษาหัวเรื่องนี้หรือไม่ ก็สามารถแก้ปัญหาได้พอๆ กัน

2. การส่งเสริมทักษะในการทำงานให้ถูกต้องสมบูรณ์ (Promotes Learning Skill)

- X = มีผลทำให้ทักษะการทำงานถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น หากไม่ได้ศึกษาหัวเรื่องนี้แล้วจะทำงานไม่ได้ผล
 I = มีผลทำให้ทักษะการทำงานถูกต้องสมบูรณ์ขึ้นในระดับหนึ่ง
 O = เกือบจะไม่มีผลต่อทักษะการทำงานที่เกี่ยวข้องเลย ผู้เรียนจะศึกษาหัวเรื่องนี้หรือไม่ก็จะได้ผลเหมือนกัน

3. การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี (Promotes Transfer Value)

- X = ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน หรือการทำงานอย่างมาก
 I = อาจจะมีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือการทำงาน
 O = เกือบจะไม่มีประโยชน์ในการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน หรือการทำงานแต่อย่างใด

เกณฑ์การพิจารณาตัดสินใจยอมรับ

X	X	X
X	X	I
X	X	O
X	I	X
X	I	I
X	I	O
X	O	X

Objective Analysis Listing Form:

Title : วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

Level : ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1

Sheet No: 1/2

List of Objectives	Level			Type			List of Test
	R	A	T	C	P	Af	
หน่วยที่ 1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์							
1. บอกความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้	✓			✓			
2. บอกลักษณะที่สำคัญและประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้	✓			✓			
3. บอกประเภทของระบบเครือข่ายและส่วนประกอบของเครือข่ายได้	✓			✓			
4. อธิบายการส่งถ่ายข้อมูลและรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายได้	✓			✓			
หน่วยที่ 2 อินเทอร์เน็ต							
5. อธิบายความหมายและความเป็นมาของอินเทอร์เน็ตได้	✓			✓			
6. อธิบายการประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้		✓		✓			
7. อธิบายการส่งถ่ายข้อมูลและอุปกรณ์ที่ต้องมีในการใช้อินเทอร์เน็ตได้	✓			✓			
8. บอกผลกระทบที่เกิดจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้	✓			✓			
หน่วยที่ 3 การใช้งานอินเทอร์เน็ต							
9. อธิบายความหมายของเวปไซต์ได้	✓			✓			
10. บอกลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์ได้	✓			✓			
11. อธิบายการเรียกค้นข้อมูลข่าวสารในอินเทอร์เน็ตได้		✓		✓			
12. บอกเทคนิคต่างๆ ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตกับเว็บเบราว์เซอร์ได้		✓		✓			
หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่							
13. อธิบายเทคโนโลยีสื่อประสมได้	✓			✓			
14. ยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงระบบอุปกรณ์ที่คอมพิวเตอร์เข้าไปมีบทบาทได้	✓			✓			

Objective Analysis Listing Form:

Title : วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

Level : ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1

Sheet No: 2/2

List of Objectives	Level			Type			List of Test
	R	A	T	C	P	Af	
15. บอกความหมายของปัญญาประดิษฐ์ได้	✓			✓			
16. อธิบายทางด่วนข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้	✓			✓			
หน่วยที่ 5 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ							
17. อธิบายการขยายตัวของเทคโนโลยีสารสนเทศได้	✓			✓			
18. อธิบายผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านบวกได้	✓			✓			
19. อธิบายผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านลบได้	✓			✓			

- Level of Objective: R = Recalled Knowledge (ความรู้ความจำ)
 A = Applied Knowledge (ความเข้าใจ + การนำไปใช้)
 T = Transferred Knowledge (วิเคราะห์+สังเคราะห์+ประเมินค่า)
- Type of Objective: C = Cognitive Domain
 P = Psychomotor Domain
 Af = Affective Domain

ภาคผนวก ข

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ
- ผลประเมินคุณภาพสื่อการสอนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ
ประเมินคุณภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ด้านเนื้อหา

- 1.1 อาจารย์วัชรีย์ บุญชู
 หัวหน้าหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
 โรงเรียนชินโนรสวิทยาลัย
- 1.2 อาจารย์ประยูร โอ่งเคลือบ
 หัวหน้าหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
 โรงเรียนทิวธาภิเศก
- 1.3 อาจารย์ลดาพรรณ จิโรภาส
 อาจารย์ประจำหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
 โรงเรียนทิวธาภิเศก

2. ด้านเทคนิค

- 2.1 อาจารย์กฤษ สิ้นธนะกุล
 อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 2.2 อาจารย์จิรพันธ์ ศรีสมพันธ์
 อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 2.3 อาจารย์วัชรีย์ บุญชู
 หัวหน้าหมวดวิชาคอมพิวเตอร์
 โรงเรียนชินโนรสวิทยาลัย



ที่ ศร 0525.3/120

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนพิบูลสงคราม บางซื่อ กทม. 10800

๘ กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์วัชรชัย บุญชู

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน

ด้วย นางสาวศิริรัตน์ ปิ่นทอง นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2544” โดยมี ผศ.ดร.สุรพันธ์ คันธีรัมย์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค ประเมินประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

โทร. 0-2913-2500 ต่อ 3234

<http://ced.kmitnb.ac.th>



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โทร. 3234

ที่ คส.ทว./2550

วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์กฤษ สิ้นชนะกุล

ด้วย นางสาวธิดารัตน์ ปิ่นทอง นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ภาควิชาการ พ.ศ. 2544” โดยมี ผศ.ดร.สุรพันธ์ ดันศรีวงษ์ เป็นประธานกรรมการ อาจารย์ดวงกมล บุญธิมา เป็นกรรมการ

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ประเมินประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพงษ์ พรหมจันทร์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ตารางที่ ข-1 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาดัชนี
ความสอดคล้องของข้อสอบกับ วัดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วย การ เรียนรู้ ข้อที่	จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย (IOC)	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		2	0	1	1	2	0.66	ใช้ได้
		3	1	0	1	2	0.66	ใช้ได้
		4	0	0	1	1	0.33	ไม่ได้
	2	5	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		6	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		7	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		8	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	3	9	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		10	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		11	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		12	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	4	13	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		14	1	0	1	2	0.66	ใช้ได้
		15	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		16	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		17	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	5	18	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		19	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		20	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		21	0	1	1	2	0.66	ใช้ได้
		22	1	0	1	2	0.66	ใช้ได้
	6	23	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		24	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

หน่วย การ เรียนรู้ ข้อที่	จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย (IOC)	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
2	6	25	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		26	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	7	27	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		28	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		29	0	1	1	2	0.66	ใช้ได้
		30	0	0	1	1	0.33	ไม่ได้
	8	31	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		32	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		33	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		34	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3	9	35	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		36	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		37	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		38	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		39	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	10	40	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		41	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		42	1	0	1	2	0.66	ใช้ได้
		43	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		44	1	0	1	2	0.66	ใช้ได้
	11	45	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		46	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		47	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		48	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	12	49	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		50	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

หน่วย การ เรียนรู้ ข้อที่	จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย (IOC)	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
3	12	51	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		52	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		53	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	13	54	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		55	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		56	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		57	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		58	1	0	1	2	0.66	ใช้ได้
4	14	59	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		60	0	0	1	1	0.33	ไม่ได้
		61	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		62	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	15	63	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		64	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		65	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		66	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		67	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	16	68	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		69	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		70	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		71	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	17	72	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		73	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		74	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		75	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		76	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ตารางที่ ข-1 (ต่อ)

หน่วย การ เรียนรู้ ข้อที่	จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	ค่าเฉลี่ย (IOC)	สรุปผล
			คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
5	18	77	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		78	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		79	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		80	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	19	81	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		82	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		83	0	1	1	2	0.66	ใช้ได้
		84	1	0	1	2	0.66	ใช้ได้
		85	1	1	1	3	1	ใช้ได้
	20	86	1	1	1	3	1	ใช้ได้
		87	1	1	0	2	0.66	ใช้ได้
		88	0	0	1	1	0.33	ไม่ได้
		89	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

สูตร

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
รายวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ**

รายวิชา : คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา งค111 จำนวน 1 หน่วยกิต 2

คาบ/สัปดาห์ ภาคเรียนที่ 2 ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง โปรดระบุความคิดเห็นของท่านที่ต้องการประเมินโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ทางขวามือ รวมทั้งข้อเสนอแนะในกรณีที่ต้องการให้ปรับปรุง

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหาวิชา						
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์						
1.2 เนื้อหาสอดคล้องตรงตามจุดประสงค์						
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.4 ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน						
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน						
2. การดำเนินเรื่อง						
2.1 ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา						
2.2 ความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง						
2.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง						
3. การใช้ภาษา						
3.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
3.2 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับวัยของผู้เรียน						
3.3 ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย						

เรื่องที่ประเมิน	ความคิดเห็น					หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง	
	5	4	3	2	1	
4. แบบทดสอบ						
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งและคำถามของแบบทดสอบ						
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์โดยรวม						
4.3 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์						
4.4 ความครอบคลุมระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์						
4.5 ความเหมาะสมของชนิดแบบทดสอบที่เลือกใช้						
4.6 ความเหมาะสมของคำถาม						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

วันที่/...../.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

แบบประเมินสื่อการเรียน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
(ด้านเทคนิคและวิธีการ)

วิชา : คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา งค111 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง : โปรดระบุความคิดเห็นของท่านที่ต้องการประเมินโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ทางขวามือ รวมทั้งข้อเสนอแนะในกรณีที่ต้องการให้ปรับปรุง

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. ด้านการออกแบบ					
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ					
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สี					
1.3 ความเหมาะสมขนาดของภาพและตัวอักษร					
1.4 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ					
1.5 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน					
1.6 ความสะดวกในการใช้งาน					
1.7 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ					
2. ด้านเนื้อหา					
2.1 โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง					
2.2 เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามจุดประสงค์					
2.3 ใช้ภาพถูกต้องเหมาะสม (รวมข้อความและเสียงบรรยาย)					
2.4 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
3. ด้านการจัดการบทเรียน					
3.1 การลงทะเบียน					
3.2 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน					
3.3 กำหนดจุดประสงค์ของระดับผู้เรียนชัดเจน					

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
3.4 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน					
3.5 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) และการให้ผลตอบกลับ (Feedback)					
3.6 การบันทึกกิจกรรมและติดตามผู้เรียน					
3.7 การบริหารจัดการข้อมูลผู้เรียนและผู้สอน					
3.8 การจัดการปฏิทินการเรียนรู้					
3.9 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆสำหรับผู้สอน					
3.10 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆ สำหรับผู้เรียน					

ความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

วันที่/...../.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

ตารางที่ ข-2 ผลการวิเคราะห์การประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ

เรื่องที่ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			x	S.D.
	1	2	3		
1. เนื้อหาวิชา					
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4	4	4	4	0
1.2 เนื้อหาสอดคล้องตรงตามจุดประสงค์	4	4	4	4	0
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	4	4	4	0
1.4 ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับบทเรียน	4	4	4	4	0
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4	4	3	3.67	0.58
ด้านเนื้อหาวิชาโดยรวม				3.93	0.12
2. การดำเนินเรื่อง					
2.1 ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4	4	4	4	0
2.2 ความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง	4	4	4	4	0
2.3 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	3	4	4	3.67	0.58
ด้านการดำเนินเรื่องโดยรวม				3.89	0.19
3. การใช้ภาษา					
3.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4	0
3.2 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับวัยของผู้เรียน	4	4	4	4	0
3.3 ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย	4	4	4	4	0
ด้านการใช้ภาษาโดยรวม				4.00	0.00
4. แบบทดสอบ					
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งและคำถามของแบบทดสอบ	4	3	4	3.67	0.58
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์โดยรวม	4	4	4	4	0
4.3 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์	4	4	4	4	0

ตารางที่ ข-2 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			$\bar{x}$	S.D.
	1	2	3		
4.4 ความครอบคลุมระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์	4	3	4	3.67	0.58
4.5 ความเหมาะสมของชนิดแบบทดสอบที่เลือกใช้	4	4	4	4	0
4.6 ความเหมาะสมของคำถาม	4	3	4	3.67	0.58
ด้านแบบทดสอบโดยรวม				3.83	0.29
ด้านเนื้อหาของบทเรียนโดยรวม				3.90	0.17

ตารางที่ ข-3 ผลการวิเคราะห์การประเมินสื่อด้านเทคนิคและวิธีการของผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			$\bar{x}$	S.D.
	1	2	3		
1. ด้านการออกแบบ					
1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ	4	4	4	4	0
1.2 ความเหมาะสมของการใช้สี	4	5	4	4.33	0
1.3 ความเหมาะสมขนาดของภาพและตัวอักษร	4	4	4	4	0
1.4 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ	3	4	3	3.33	0
1.5 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน	4	4	4	4	0.58
1.6 ความสะดวกในการใช้งาน	4	4	4	4	0.58
1.7 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ	3	4	3	3.33	0.58
ด้านการออกแบบโดยรวม				3.86	0.25
2. ด้านเนื้อหา					
2.1 โครงสร้างเนื้อหาชัดเจนมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	3	4	4	3.67	0
2.2 เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามจุดประสงค์	4	4	4	4	0

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญท่านที่			$\bar{x}$	S.D.
	1	2	3		
2.3 ใช้ภาพถูกต้องเหมาะสม (รวมข้อความและเสียงบรรยาย)	3	4	4	3.67	0.58
2.4 เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3	4	3	3.33	0.58
ด้านเนื้อหาโดยรวม				3.67	0.29
3. ด้านการจัดการบทเรียน					
3.1 การลงทะเบียน	4	4	4	4	0
3.2 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน	3	4	4	3.67	0
3.3 กำหนดจุดประสงค์ของระดับผู้เรียนชัดเจน	3	4	4	3.67	0
3.4 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน	4	4	4	4	0.58
3.5 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) และการให้ผลตอบกลับ(Feedback)	3	4	3	3.33	0
3.6 การบันทึกกิจกรรมและติดตามผู้เรียน	4	4	4	4	0
3.7 การบริหารจัดการข้อมูลผู้เรียนและผู้สอน	4	4	4	4	0.58
3.8 การจัดการปฏิทินการเรียนรู้	4	4	4	4	0
3.9 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆสำหรับผู้สอน	4	4	4	4	0.58
3.10 การรายงานผลข้อมูล และสถิติต่างๆสำหรับผู้เรียน	4	4	4	4	0.58
ด้านการจัดการบทเรียนโดยรวม				3.87	0.23
ด้านเทคนิคและวิธีการโดยรวม				3.83	0.25

ภาคผนวก ค

- ตารางวิเคราะห์ค่าความยาก อำนาจจำแนก
- วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น

ตารางที่ ค-1 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p), ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อที่	Ru	RI	p	q	pq	r
1	6	4	0.50	0.50	0.25	0.2
2	9	6	0.63	0.38	0.23	0.3
3	10	9	0.83	0.18	0.14	0.1
4	5	4	0.60	0.40	0.24	0.1
5	9	7	0.73	0.28	0.20	0.2
6	7	2	0.30	0.70	0.21	0.5
7	3	3	0.23	0.78	0.17	0
8	3	2	0.30	0.70	0.21	0.1
9	5	4	0.58	0.43	0.24	0.1
10	7	2	0.33	0.68	0.22	0.5
11	7	5	0.50	0.50	0.25	0.2
12	3	2	0.35	0.65	0.23	0.1
13	8	4	0.68	0.33	0.22	0.4
14	9	7	0.78	0.23	0.17	0.2
15	5	1	0.38	0.63	0.23	0.4
16	8	8	0.78	0.23	0.17	0
17	7	2	0.43	0.58	0.24	0.5
18	4	2	0.23	0.78	0.17	0.2
19	4	1	0.20	0.80	0.16	0.3
20	4	4	0.38	0.63	0.23	0
21	7	4	0.48	0.53	0.25	0.3
22	9	8	0.78	0.23	0.17	0.1
23	7	5	0.58	0.43	0.24	0.2
24	6	4	0.53	0.48	0.25	0.2
25	7	5	0.58	0.43	0.24	0.2
26	4	1	0.30	0.70	0.21	0.3
27	6	0	0.28	0.73	0.20	0.6
28	1	0	0.08	0.93	0.07	0.1

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ข้อที่	Ru	RI	p	q	pq	r
29	4	3	0.38	0.63	0.23	0.1
30	6	6	0.48	0.53	0.25	0
31	6	3	0.38	0.63	0.23	0.3
32	9	6	0.75	0.25	0.19	0.3
33	10	2	0.55	0.45	0.25	0.8
34	7	7	0.65	0.35	0.23	0
35	7	5	0.38	0.63	0.23	0.2
36	6	4	0.43	0.58	0.24	0.2
37	10	2	0.60	0.40	0.24	0.8
38	1	0	0.08	0.93	0.07	0.1
39	5	1	0.33	0.68	0.22	0.4
40	4	3	0.33	0.68	0.22	0.1
41	10	5	0.68	0.33	0.22	0.5
42	8	6	0.60	0.40	0.24	0.2
43	2	1	0.13	0.88	0.11	0.1
44	10	7	0.85	0.15	0.13	0.3
45	5	3	0.33	0.68	0.22	0.2
46	3	2	0.23	0.78	0.17	0.1
47	5	1	0.18	0.83	0.14	0.4
48	1	0	0.13	0.88	0.11	0.1
49	7	4	0.58	0.43	0.24	0.3
50	1	1	0.20	0.80	0.16	0
51	7	3	0.53	0.48	0.25	0.4
52	9	8	0.68	0.33	0.22	0.1
53	10	8	0.85	0.15	0.13	0.2
54	6	1	0.43	0.58	0.24	0.5
55	7	6	0.48	0.53	0.25	0.1
56	5	3	0.40	0.60	0.24	0.2
57	10	1	0.53	0.48	0.25	0.9

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ข้อที่	Ru	RI	p	q	pq	r
58	7	2	0.53	0.48	0.25	0.5
59	6	3	0.48	0.53	0.25	0.3
60	4	3	0.25	0.75	0.19	0.1
61	4	2	0.28	0.73	0.20	0.2
62	4	3	0.38	0.63	0.23	0.1
63	6	4	0.53	0.48	0.25	0.2
64	7	4	0.43	0.58	0.24	0.3
65	6	1	0.45	0.55	0.25	0.5
66	5	4	0.55	0.45	0.25	0.1
67	2	1	0.18	0.83	0.14	0.1
68	7	5	0.53	0.48	0.25	0.2
69	5	2	0.38	0.63	0.23	0.3
70	5	3	0.38	0.63	0.23	0.2
71	10	1	0.58	0.43	0.24	0.9
72	9	2	0.45	0.55	0.25	0.7
73	8	4	0.53	0.48	0.25	0.4
74	7	1	0.40	0.60	0.24	0.6
75	7	3	0.48	0.53	0.25	0.4
76	7	6	0.58	0.43	0.24	0.1
77	6	4	0.40	0.60	0.24	0.2
78	8	1	0.55	0.45	0.25	0.7
79	3	2	0.20	0.80	0.16	0.1
80	8	2	0.53	0.48	0.25	0.6
81	5	0	0.35	0.65	0.23	0.5
82	2	1	0.18	0.83	0.14	0.1
83	7	3	0.48	0.53	0.25	0.4
84	4	3	0.35	0.65	0.23	0.1
85	5	1	0.40	0.60	0.24	0.4
86	4	1	0.33	0.68	0.22	0.3

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

ข้อที่	Ru	RI	p	q	pq	r
87	2	1	0.18	0.83	0.14	0.1
88	3	1	0.18	0.83	0.14	0.2
89	5	3	0.45	0.55	0.25	0.2

จากตารางที่ ค-1 พบว่าข้อสอบที่มีแถบสีเทา แสดงถึงข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายไม่ได้อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 หรือมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 ซึ่งมีทั้งหมดจำนวน 36 ข้อ และได้ทำการปรับปรุงและทำการคัดออกเหลือข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 53 ข้อ

ตารางที่ ค-2 ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 53 ข้อ
ของนักเรียนที่เคยเรียน วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
จำนวน 40 คน

คนที่	คะแนน	x^2
1	12	144
2	14	196
3	16	256
4	14	196
5	12	144
6	18	324
7	19	361
8	17	289
9	15	225
10	20	400
11	19	361
12	26	676
13	20	400
14	17	289
15	15	225
16	22	484
17	19	361
18	21	441
19	26	676
20	20	400

คนที่	คะแนน	x^2
21	22	484
22	21	441
23	24	576
24	26	676
25	31	961
26	22	484
27	29	841
28	29	841
29	27	729
30	24	576
31	29	841
32	27	729
33	35	1225
34	31	961
35	33	1089
36	37	1369
37	37	1369
38	37	1369
39	39	1521
40	45	2025
ผลรวม	967	25955
ค่าเฉลี่ย	24.1	648.8

จากตารางที่ ค-2 ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบได้ดังนี้

$$S^2 = 66.10$$

$$n = 53$$

$$N = 40$$

$$\sum pq = 12.20$$

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	S^2	แทน ค่าความแปรปรวน
	$\sum x$	แทน ผลรวมคะแนนของผู้สอบแต่ละคน
	$\sum x^2$	แทน ผลรวมคะแนนของผู้สอบแต่ละคนยกกำลังสอง
	N	แทน จำนวนผู้สอบทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า} \quad &= \frac{(40 \times 25955) - (967)^2}{40(40-1)} \\ S^2 &= 66.10 \end{aligned}$$

จากสูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน จำนวนข้อสอบ
	p	แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ
	S^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนน

แทนค่า

$$r_{tt} = \frac{53}{53-1} \left[1 - \frac{12.20}{66.10} \right] = 0.83$$

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์รวมมีค่าเท่ากับ 0.83 แสดงให้เห็นว่าข้อสอบดังกล่าวมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ดังนั้นแบบทดสอบฉบับนี้สามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

ภาคผนวก ง

- การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การวิเคราะห์แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบ
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตารางที่ ง-1 คะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน กลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1:1

คนที่	บทเรียนเรื่องที่ (คะแนนเต็ม) รวม (35)					รวม (35)
	1 (7)	2 (7)	3 (7)	4 (7)	5 (7)	
1	5	6	5	5	5	26
2	6	6	6	4	4	26
3	7	7	5	4	5	28
4	5	7	7	6	5	30
5	7	6	5	7	5	30
6	7	7	5	5	6	30
7	6	4	5	6	5	26
8	5	5	4	5	5	24
9	6	6	5	6	7	30
10	7	5	6	4	4	26
11	4	5	6	5	5	25
12	6	6	7	6	6	31
13	7	6	5	6	5	29
14	5	5	5	6	6	27
15	3	7	5	6	5	26
16	6	6	7	7	6	32
17	5	6	5	6	4	26
18	5	5	6	6	5	27
19	6	7	5	7	5	30
20	5	6	5	7	6	29
21	6	6	7	6	5	30

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

คนที่	บทเรียนเรื่องที่ (คะแนนเต็ม) รวม (35)					รวม (35)
	1 (7)	2 (7)	3 (7)	4 (7)	5 (7)	
22	5	6	7	6	6	30
23	4	7	6	5	5	27
24	6	6	7	4	6	29
25	4	6	3	7	7	27
26	5	7	6	5	6	29
27	6	6	6	5	6	29
28	5	7	5	6	5	28
29	6	4	7	7	7	31
30	5	5	5	7	7	29
31	7	7	5	5	6	30
32	6	7	7	7	6	33
33	7	7	5	6	5	30
34	6	7	5	5	6	29
35	5	5	7	7	5	29
36	7	6	7	6	7	33
37	5	7	6	5	5	28
38	7	5	7	5	5	29
39	6	7	5	5	7	30
40	6	5	5	6	6	28
รวม						1146
เฉลี่ย						28.65

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพระหว่างเรียนโดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละบทเรียนได้ถูกต้องโดยคิดเป็นร้อยละ
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละบทเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_1 &= \frac{(1146/40) \times 100}{35} \\ &= 81.86 \% \end{aligned}$$

∴ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเท่ากับ 81.86 %

ตารางที่ ง-2 คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน กลุ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง 1:1

คนที่	คะแนน (53)	คนที่	คะแนน (56)
1	42	21	46
2	38	22	43
3	42	23	43
4	43	24	39
5	44	25	42
6	39	26	42
7	43	27	39
8	39	28	46
9	40	29	43
10	39	30	43
11	47	31	39
12	44	32	43
13	43	33	45
14	39	34	44
15	43	35	43
16	39	36	45
17	42	37	42
18	46	38	44
19	45	39	43
20	43	40	45
		รวม	1699
		เฉลี่ย	42.47

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพหลังเรียนจากบทเรียนโดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียน ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องโดยคิดเป็นร้อยละ
	$\sum Y$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนจบ
	B	แทน	คะแนนเต็มรวมของแบบทดสอบหลังเรียนจบ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

$$\text{แทนค่า} \quad E_2 = \frac{(1699 / 40) \times 100}{53}$$

$$= 80.14 \%$$

∴ ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีค่าเท่ากับ 80.14 %

การสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียน จากนักเรียนจำนวน 120 คน

แบบสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำชี้แจง : โปรดระบุความคิดเห็นของท่านที่ต้องการประเมินโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่กำหนดให้ทางขวามือ รวมทั้งข้อเสนอแนะในกรณีที่ต้องการให้ปรับปรุง

ข้อ	หัวข้อของความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
1.	ด้านภาพรวมของบทเรียน					
	1.1 วัตถุประสงค์ของวิชาครอบคลุมกับบทเรียน					
	1.2 คำแนะนำในการเรียนและการทดสอบเข้าใจง่าย					
	1.3 เมนูหลักเข้าใจง่ายสะดวกในการเข้าใช้ข้อมูล					
	1.4 การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมีความเหมาะสม					
	1.5 เสียงประกอบคำบรรยายในบทเรียนเหมาะสม					
	1.6 แบบทดสอบท้ายบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
	1.7 เป็นรูปแบบของบทเรียนบนเครือข่ายจึงน่าสนใจ					
	1.8 การสร้างแรงจูงใจก่อนเข้าเรียนน่าสนใจ					
2.	ด้านเนื้อหาของบทเรียน					
	2.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
	2.2 มีความน่าสนใจ					
	2.3 มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา					
	2.4 ง่ายต่อการทำความเข้าใจ					
	2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
	2.6 แบบทดสอบในแต่ละหัวข้อเหมาะสมกับเนื้อหา					
	2.7 แบบทดสอบรวมทุกบทเรียนตรงกับวัตถุประสงค์					
	2.8 สื่อมีความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ					
	2.9 ความยาวของเนื้อหาแต่ละหน้ามีความเหมาะสม					

ข้อ	หัวข้อของความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
		5	4	3	2	1
3.	การเอื้ออำนวยของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย					
	3.1 การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเกิดแรงจูงใจอยากเรียน					
	3.2 เนื้อหาและการบรรยายสอดคล้องกัน					
	3.3 สีการออกแบบจอภาพน่าสนใจ					
	3.4 สีและตัวอักษรมีความเหมาะสม					
	3.5 เนื้อหาในบทเรียนมีความต่อเนื่อง					
	3.6 ความน่าสนใจของบทเรียนโดยรวม					
	3.7 การประเมินผลและแบบทดสอบเหมาะสม					
	3.8 การเคลื่อนไหวของหัวข้อและภาพน่าสนใจ					

ความคิดเห็นด้านอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ ง-3 ผลการวิเคราะห์ แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 1 การเรียนรู้ด้วย
ตนเองแบบ 1:1

หัวข้อของความพึงพอใจ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านภาพรวมของบทเรียน			
1.1 วัตถุประสงค์ของวิชาครอบคลุมกับบทเรียน	3.55	0.62	มาก
1.2 คำแนะนำในการเรียนและการทดสอบเข้าใจง่าย	3.73	0.43	มาก
1.3 เมนูหลักเข้าใจง่ายสะดวกในการเข้าใช้ข้อมูล	3.80	0.65	มาก
1.4 การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมีความเหมาะสม	3.90	0.72	มาก
1.5 เสียงประกอบคำบรรยายในบทเรียนเหมาะสม	3.88	0.72	มาก
1.6 แบบทดสอบท้ายบทเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์	3.55	0.73	มาก
1.7 เป็นรูปแบบของบทเรียนบนเครือข่ายที่น่าสนใจ	3.55	0.67	มาก
1.8 การสร้างแรงจูงใจก่อนเข้าเรียนน่าสนใจ	3.63	0.71	มาก
ด้านภาพรวมของบทเรียน	3.70	0.66	มาก
2. ด้านเนื้อหาของบทเรียน			
2.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.95	0.64	มาก
2.2 มีความน่าสนใจ	3.80	0.77	มาก
2.3 มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	3.80	0.73	มาก
2.4 ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	3.63	0.54	มาก
2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.98	0.56	มาก
2.6 แบบทดสอบในแต่ละหัวข้อเหมาะสมกับเนื้อหา	3.93	0.62	มาก
2.7 แบบทดสอบรวมทุกบทเรียนตรงกับวัตถุประสงค์	4.00	0.62	มาก
2.8 สื่อมีความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	3.90	0.40	มาก
2.9 ความยาวของเนื้อหาแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	3.88	0.63	มาก
ด้านเนื้อหาของบทเรียนโดยรวม	3.87	0.61	มาก

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

หัวข้อของความพึงพอใจ	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
3. การใช้อำนวยความสะดวกของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย			
3.1 การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเกิดแรงจูงใจอยากเรียน	3.78	0.48	มาก
3.2 เนื้อหาและการบรรยายสอดคล้องกัน	3.70	0.71	มาก
3.3 สีการออกแบบจอภาพน่าสนใจ	4.35	0.57	มาก
3.4 สีและตัวอักษรมีความเหมาะสม	3.90	0.73	มาก
3.5 เนื้อหาในบทเรียนมีความต่อเนื่อง	3.93	0.72	มาก
3.6 ความน่าสนใจของบทเรียนโดยรวม	3.85	0.59	มาก
3.7 การประเมินผลและแบบทดสอบเหมาะสม	3.85	0.53	มาก
3.8 การเคลื่อนไหวของหัวข้อและภาพน่าสนใจ	3.80	0.68	มาก
การใช้อำนวยความสะดวกของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายโดยรวม	3.89	0.63	มาก
ความพึงพอใจของผู้เรียน	3.68	0.61	มาก

ตารางที่ ง-4 ผลการวิเคราะห์ แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 2 การเรียนรู้ร่วมกัน
แบบ 1:2

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านภาพรวมของบทเรียน			
1.1 วัตถุประสงค์ของวิชาครอบคลุมกับบทเรียน	3.65	0.57	มาก
1.2 คำแนะนำในการเรียนและการทดสอบเข้าใจง่าย	3.90	0.33	มาก
1.3 เมนูหลักเข้าใจง่ายสะดวกในการเข้าใช้ข้อมูล	3.83	0.61	มาก
1.4 การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมีความเหมาะสม	3.93	0.66	มาก
1.5 เสียงประกอบคำบรรยายในบทเรียนเหมาะสม	3.78	0.71	มาก
1.6 แบบทดสอบท้ายบทเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์	3.68	0.63	มาก
1.7 เป็นรูปแบบของบทเรียนบนเครือข่ายที่น่าสนใจ	3.53	0.63	มาก
1.8 การสร้างแรงจูงใจก่อนเข้าเรียนน่าสนใจ	3.63	0.62	มาก
ด้านภาพรวมของบทเรียน	3.74	0.60	มาก
2. ด้านเนื้อหาของบทเรียน			
2.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.58	0.81	มาก
2.2 มีความน่าสนใจ	3.65	0.72	มาก
2.3 มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	3.63	0.71	มาก
2.4 ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	3.58	0.56	มาก
2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.68	0.61	มาก
2.6 แบบทดสอบในแต่ละหัวข้อเหมาะสมกับเนื้อหา	3.70	0.64	มาก
2.7 แบบทดสอบรวมทุกบทเรียนตรงกับวัตถุประสงค์	3.93	0.57	มาก
2.8 สื่อมีความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	3.80	0.44	มาก
2.9 ความยาวของเนื้อหาแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	3.90	0.57	มาก
ด้านเนื้อหาของบทเรียนโดยรวม	3.71	0.63	มาก

ตารางที่ ง-4 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
3. การใช้อำนวยความสะดวกของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย			
3.1 การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเกิดแรงจูงใจอยากเรียน	3.73	0.51	มาก
3.2 เนื้อหาและการบรรยายสอดคล้องกัน	3.43	0.63	มาก
3.3 สีการออกแบบจอภาพน่าสนใจ	4.15	0.75	มาก
3.4 สีและตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.13	0.79	มาก
3.5 เนื้อหาในบทเรียนมีความต่อเนื่อง	3.83	0.66	มาก
3.6 ความน่าสนใจของบทเรียนโดยรวม	3.80	0.58	มาก
3.7 การประเมินผลและแบบทดสอบเหมาะสม	3.75	0.50	มาก
3.8 การเคลื่อนไหวของหัวข้อและภาพน่าสนใจ	3.93	0.68	มาก
การใช้อำนวยความสะดวกของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายโดยรวม	3.84	0.64	มาก
ความพึงพอใจของผู้เรียน	3.62	0.60	มาก

ตารางที่ ง-5 ผลการวิเคราะห์ แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มที่ 3 การเรียนรู้ร่วมกัน
แบบ 1:1:1

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านภาพรวมของบทเรียน			
1.1 วัตถุประสงค์ของวิชาครอบคลุมกับบทเรียน	3.53	0.62	มาก
1.2 คำแนะนำในการเรียนและการทดสอบเข้าใจง่าย	3.75	0.45	มาก
1.3 เมนูหลักเข้าใจง่ายสะดวกในการเข้าใช้ข้อมูล	3.83	0.63	มาก
1.4 การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมีความเหมาะสม	3.85	0.68	มาก
1.5 เสียงประกอบคำบรรยายในบทเรียนเหมาะสม	3.73	0.74	มาก
1.6 แบบทดสอบท้ายบทเรียนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์	3.48	0.63	มาก
1.7 เป็นรูปแบบของบทเรียนบนเครือข่ายที่น่าสนใจ	3.40	0.62	มาก
1.8 การสร้างแรงจูงใจก่อนเข้าเรียนน่าสนใจ	3.58	0.63	มาก
ด้านภาพรวมของบทเรียน	3.64	0.63	มาก
2. ด้านเนื้อหาของบทเรียน			
2.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.70	0.84	มาก
2.2 มีความน่าสนใจ	3.68	0.77	มาก
2.3 มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา	3.60	0.77	มาก
2.4 ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	3.40	0.57	มาก
2.5 ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	3.88	0.55	มาก
2.6 แบบทดสอบในแต่ละหัวข้อเหมาะสมกับเนื้อหา	3.78	0.65	มาก
2.7 แบบทดสอบรวมทุกบทเรียนตรงกับวัตถุประสงค์	3.83	0.67	มาก
2.8 สื่อมีความหมายชัดเจนทั้งภาพและข้อความ	3.88	0.40	มาก
2.9 ความยาวของเนื้อหาแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	3.83	0.61	มาก
ด้านเนื้อหาของบทเรียนโดยรวม	3.73	0.65	มาก

ตารางที่ ง-5 (ต่อ)

เรื่องที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
3. การใช้อ่านวยของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย			
3.1 การเรียนผ่านระบบเครือข่ายเกิดแรงจูงใจอยากเรียน	3.93	0.56	มาก
3.2 เนื้อหาและการบรรยายสอดคล้องกัน	3.78	0.75	มาก
3.3 สีการออกแบบจอภาพน่าสนใจ	4.08	0.83	มาก
3.4 สีและตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.03	0.71	มาก
3.5 เนื้อหาในบทเรียนมีความต่อเนื่อง	3.73	0.71	มาก
3.6 ความน่าสนใจของบทเรียนโดยรวม	3.70	0.62	มาก
3.7 การประเมินผลและแบบทดสอบเหมาะสม	3.68	0.54	มาก
3.8 การเคลื่อนไหวของหัวข้อและภาพน่าสนใจ	3.68	0.82	มาก
การใช้อ่านวยของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายโดยรวม	3.82	0.69	มาก
ความพึงพอใจของผู้เรียน	3.59	0.63	มาก

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นางสาวธิดารัตน์ ปิ่นทอง
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีเรียน 3 รูปแบบ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2544
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว เกิดวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2523 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 251 หมู่ 1 ต.รามอินทรา แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา ปี พ.ศ.2544

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปี พ.ศ.2549