

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตำราเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON ECONOMICS IN SOCIAL,
RELIGION AND CULTURE STUDIES FOR FIRST YEAR
SECONDARY SCHOOL STUDENTS



จัดทำขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบหนึ่งของงานศึกษาหาความรู้สำหรับวิทยากรในวิชาสังคมศึกษา

สาขาวิชาธุรกิจการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกรุงเทพฯ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๕๓

KMITL-2010-ED-M-214-013

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON ECONOMICS IN SOCIAL ,
RELIGION AND CULTURE STUDIES FOR FIRST YEAR
SECONDARY SCHOOL STUDENTS



T110498



เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 110498
วัน,เดือน,ปี - 2 พ.ย. 2553

b. 12256692
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2553

KMITL-2010-ED-M-214-013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION ON ECONOMICS IN SOCIAL ,
RELIGION AND CULTURE STUDIES FOR FIRST YEAR
SECONDARY SCHOOL STUDENTS**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2010

KMITL-2010-ED-M-214-013

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2010

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนรู้อัตโนมัติ ศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
เรื่องเศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

Computer Assisted Instruction on Economics in Social, Religion and Culture
Studies for First Year Secondary School Students

นักศึกษา นายอลงกรณ์ ราชฤทธิ์

รหัสประจำตัว 51063923

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ไพฑูรย์ พิมดี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.พรรณี	ถีกิจวัฒน์	
รศ.ดร.ฉันทนา	วิริยเวชกุล	
ผศ.ไพฑูรย์	พิมดี	
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	
ดร.เซ็น	แก้วยศ	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 25 มีนาคม 2553 เวลา 16.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่... 23 ...เดือน... มีนาคม ...พ.ศ. 2553

สำนักทะเบียนและประมวลผล สจล.

วันที่ส่งเล่มวิทยานิพนธ์มาขอรับสมุด

วันที่ 26 เดือน 18. 4. พ.ศ. 2553

ลงชื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	Computer Assisted Instruction on Economics in Social , Religion and Culture Studies for First Year Secondary School Students
Student	Mr. Alongkron Rajchakuk
Student ID.	51063923
Degree	Master of Science
Program	Science Education
Year	2010
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Chantana Viriyavejakul
Thesis Co- Advisor	Assistant Professor Paitoon Pimdee

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to create and find the quality of Computer Assisted Instruction on Economics in Social , Religion and Culture Studies for First Year Secondary School Students, 2) to study the efficiency of using Computer Assisted Instruction, 3) to comparison the learning achievement on economics between pre and post learning with Computer-Assisted Instruction. The samples used in the study were 24 students of first year secondary school at bandirung <Radutid> School in area education office, Pichit, District 2 in the academic year 2009. Tools for the experiment are consisted of Computer Assisted Instruction ,the quality evaluation of Computer Assisted Instruction and an achievement test of level of difficulty is learning this is the difficulty between 0.35 – 0.70 and discrimination between 0.20 – 0.70. The data was analyzed by mean, standard deviation. The results of this study are; 1) The quality of Computer-Assisted Instruction is in good level. 2) The efficiency of Computer Assisted Instruction is 85.62:84.68 3) Achievement of learning after using of Computer Assisted Instruction is higher than without having this techniques or methods.

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ไพฑูรย์ พิมดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้คำปรึกษาตรวจสอบแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสามารถทำการศึกษาวิจัยได้ตั้งแต่ต้นจนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ซึ่งได้แก่ รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ มานิตย์ สິงห์ทองชัย อาจารย์ วิชาญ นาคสิทธิวงศ์ อาจารย์ พยอม ประสงค์เงิน อาจารย์ ลัดดา สรรพคุณ และ อาจารย์ ณีจกร ทองเพ็ชร ซึ่งได้กรุณาตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือวิจัยและให้คำแนะนำต่างๆที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนช่วยเหลือ ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลจนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งได้แก่ ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านไฉรง(ราษฎร์อุทิศ)คุณาจารย์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทุกท่าน

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ จากสำนักบริหารวิชาการ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านในคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ให้ความช่วยเหลือ ประสานงานในเรื่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัว รวมทั้งผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ที่นี่ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

อลงกรณ์ ราชฤทธิ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบความคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	6
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.....	10
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัลติมีเดีย.....	12
2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	21
2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	37
2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	39
2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	41
2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	56
3.1 ประชากร.....	56
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	56
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	68
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	70
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	73
4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	74
4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	76
4.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	79
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	80
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	80
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย.....	86
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	89
บรรณานุกรม.....	91
ภาคผนวก.....	94
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	95
ภาคผนวก ข รายละเอียดการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	117
ภาคผนวก ค ผังงาน(Flowchart) และ(Storyboard)	123
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	139
ประวัติผู้เขียน.....	159

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยาก-ง่าย (p).....	49
2.2 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)	49
3.1 แสดงจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำแนกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	62
3.2 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยาก-ง่าย (p)	64
3.3 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)	65
3.4 แสดงขอบเขตความเชื่อมั่น และความหมาย.....	66
4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา.....	74
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเทคนิคการผลิตสื่อ.....	75
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองด้าน.....	76
4.4 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขั้นการทดลอง เชิงปฏิบัติการ.....	78
4.5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	79
ก.1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม (IOC)	96
ก.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยาก-ง่าย(p) ค่าอำนาจจำแนก(r) โดยใช้ แบบทดสอบจำนวน 103 ข้อทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว.....	101
ก.3 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่เหมาะสม.....	106
ก.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ จากนักเรียน 20 คน (คะแนนเต็ม 40 คะแนน)	110
ก.5 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่น (r_n) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก จำนวน 103 ข้อ ทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว.....	112

สารบัญตาราง(ต่อ)

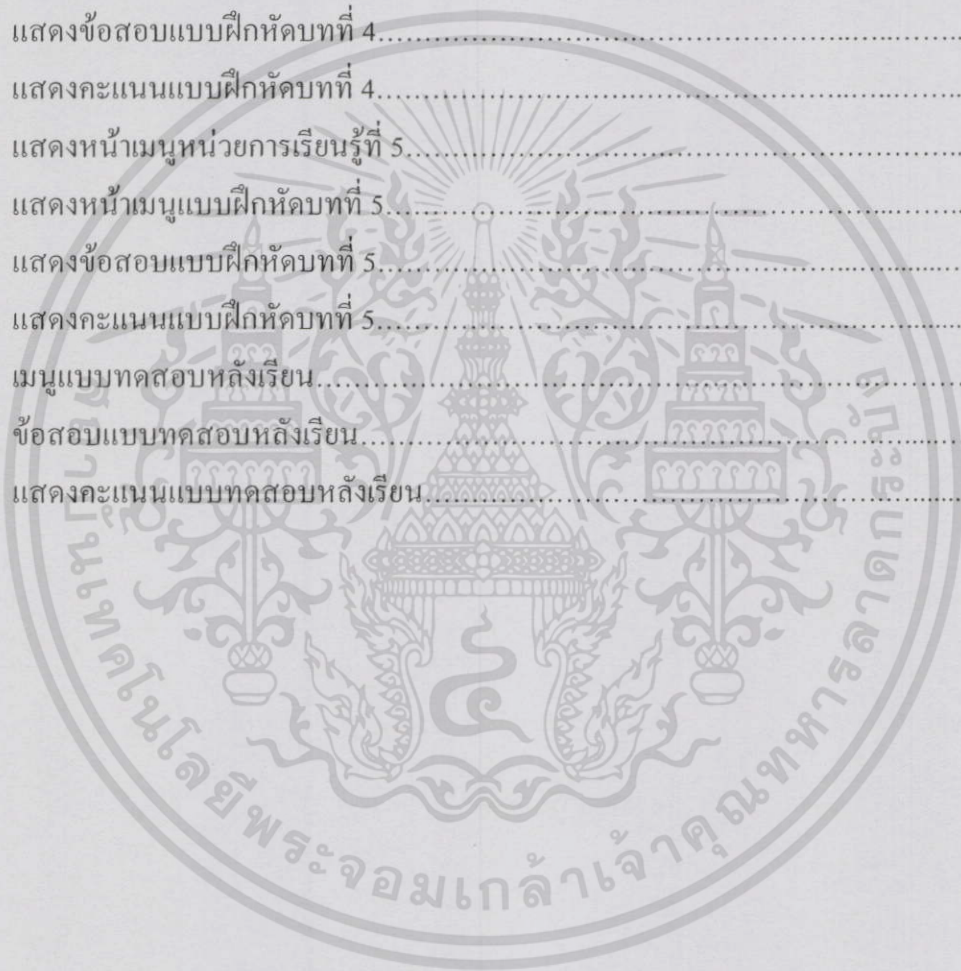
ตารางที่	หน้า
ข.1 แสดงผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน.....	118
ข.2 แสดงผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชั้นการทดลองแบบทดสอบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน.....	118
ข.3 แสดงผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ จำนวน 24 คน.....	119
ข.4 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 24 คน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ.....	121

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 รูปแบบการสอนของ Robert Gagné.....	28
2.1 แสดงความสัมพันธ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้ตามแนวคิดของ Bloom (ด้านพุทธิพิสัย).....	46
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	59
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	61
3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	67
3.4 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	69
ง.1 แสดงการป้อนข้อมูล.....	141
ง.2 แสดงการตรวจสอบข้อมูล.....	142
ง.3 กำหนดนำก่อนเรียน.....	142
ง.4 วัตถุประสงค์.....	143
ง.5 บทนำ.....	143
ง.6 เมนูหลัก.....	144
ง.7 เมนูแบบทดสอบก่อนเรียน.....	145
ง.8 ข้อสอบแบบทดสอบก่อนเรียน.....	145
ง.9 แสดงคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน.....	146
ง.10 แสดงหน้าเมนูสารบัญบทเรียน.....	146
ง.11 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 1.....	147
ง.12 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 1.....	147
ง.13 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 1.....	148
ง.14 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 1.....	148
ง.15 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 2.....	149
ง.16 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 2.....	149
ง.17 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 2.....	150
ง.18 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 2.....	150
ง.19 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 3.....	151
ง.20 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 3.....	151

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
จ.21 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 3.....	152
จ.22 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 3.....	152
จ.23 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 4.....	153
จ.24 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 4.....	153
จ.25 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 4.....	154
จ.26 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 4.....	154
จ.27 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 5.....	155
จ.28 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 5.....	155
จ.29 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 5.....	156
จ.30 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 5.....	156
จ.31 เมนูแบบทดสอบหลังเรียน.....	157
จ.32 ข้อสอบแบบทดสอบหลังเรียน.....	158
จ.33 แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน.....	158



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศในทุกๆด้านให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงและทัดเทียมกับนานาอารยประเทศ เช่น ประเทศมหาอำนาจอย่างสหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป หรือแม้แต่ประเทศในเอเชีย อย่าง ญี่ปุ่น เกาหลี จีนหรือสิงคโปร์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการพัฒนาด้านข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนสารสนเทศต่างๆ ให้ทันกับความต้องการ เพื่อประโยชน์ในการที่จะนำข้อมูลข่าวสารและสารสนเทศนั้นๆไปใช้ในการพัฒนาประเทศให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด

ประเทศไทยก็เป็นประเทศหนึ่งเช่นกันที่เห็นความสำคัญของเทคโนโลยีที่ทันสมัย ในทุกวันนี้จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นองค์กรธุรกิจ เอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือแม้แต่หน่วยงานของรัฐบาล โรงเรียน มหาวิทยาลัยต่างๆ รวมถึงโรงพยาบาลเองก็ตามที่ได้มีการพัฒนาไปพร้อมกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย ดังนั้นการทำงานทุกอย่างจะต้องรวดเร็ว ราบรื่น และในขณะที่เดียวกันก็ต้องมีความถูกต้องและแม่นยำควบคู่กันไปด้วย ซึ่งเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เพื่อตอบสนองกับความต้องการดังกล่าวข้างต้นก็คือ ระบบคอมพิวเตอร์ จึงส่งผลทำให้เกิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่างๆขึ้นเพื่อช่วยให้คอมพิวเตอร์สามารถที่จะอำนวยความสะดวก อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ในการทำงานซึ่งเหตุผลที่นำระบบคอมพิวเตอร์เข้าใช้นั้น เนื่องมาจากคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ในปริมาณที่มากมีความปลอดภัย มีความถูกต้องและรวดเร็วกว่าการทำงานด้วยแรงงานคนจึงทำให้ความต้องการที่จะใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการทำงานมีมากขึ้นเรื่อยๆ

การศึกษาก็เป็นอีกหนึ่งสาขาที่มีการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้ นับว่าเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่ง การศึกษาช่วยในการดำรงชีวิตมนุษย์และเป็นสิ่งที่ช่วยยกฐานะทางสังคมของมนุษย์ให้ดีขึ้น แต่เดิมการศึกษาในสังคมไทยจะเป็นในลักษณะที่มีการจำกัดขอบเขตของการศึกษา กล่าวคือ ต้องไปเข้าเรียนในห้องเรียนซึ่งจากลักษณะนี้เองทำให้ผู้ที่ไม่มีเวลาที่จะไปเข้าเรียนหรือจำกัดด้วยความจำเป็นอื่นๆ บางประการทำให้พลาดโอกาสทางการศึกษาไปอย่างน่าเสียดาย อีกทั้งในกรณีที่เรียนในห้องเรียนไม่เข้าใจผู้เรียนก็ไม่กล้าที่จะถามผู้สอน ตามเนื้อหาที่สอนไม่ทัน ตลอดจนการสอนในแต่ละครั้งจะต้องมีการเตรียมสื่อและเอกสารประกอบต่างๆ ซึ่งมีความยุ่งยากและสิ้นเปลืองทั้งเวลาและทรัพยากร ด้วยเหตุนี้ ประกอบกับในสถานการณ์ปัจจุบัน การศึกษาของสังคมไทยได้เปลี่ยนแนวคิดไปจากเดิม โดยได้ยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกว่า Child Center อีกทั้งยังมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น เทคโนโลยีทางการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่มีความเจริญก้าวหน้ามากทำให้เกิดแนวคิดในการนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ประกอบกับการศึกษาทั้งในด้านการบริหารและในด้านการเรียนการสอนที่เรียกว่า “การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน” (Computer-Based Instruction: CBI) คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอนเพื่อให้มีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมบทเรียน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์จัดการ (CMI) และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (CAI) หรือที่นิยมเรียกว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” (กิดานันท์ มลิทอง. 2543: 242) ซึ่งหมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ใช้ความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ในการเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีที่จะช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และเทคโนโลยีหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ มีปรัชญาในการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดีก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้เพราะมีคุณสมบัติ ที่แตกต่างจากสื่ออื่นๆ ในด้านการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทำให้มีการสื่อสารระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนในลักษณะการสื่อสาร 2 ทาง (บุปผชาติ ทิพพิกรณ์. 2539 : 24)

ปัจจุบันพบว่ามี การนำสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหาบทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการนำเสนอเนื้อหาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มากทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้รับความนิยมมากขึ้น ดังที่ (พรเทพ เมืองแมน. 2544 : 16) ได้กล่าวว่าการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อเพื่อช่วยให้การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ และให้ผลการเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น เพราะคอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอในลักษณะของสื่อประสม โดยสามารถนำเสนอได้ทั้ง ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นอกจากนี้สื่อคอมพิวเตอร์ยังเป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์เป็นอย่างดีอีกด้วย

สังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจหลักการว่าจะดำรงชีวิตอย่างไรให้มีความสุข และการอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงผลกระทบต่างๆ ที่เกิดขึ้น การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดวางแผนในการใช้จ่ายเงินให้เข้ากับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย กาลเวลา ตามเหตุปัจจัยต่างๆ ทำให้เกิดความเข้าใจในตนเอง และผู้อื่นมากยิ่งขึ้น มีความอดทนอดกลั้น ขอมรับในความแตกต่าง และมีคุณธรรม จริยธรรม สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำเนินชีวิตเป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ และสังคมโลก (กระมล ทองธรรมชาติ และคณะ. 2546 : 40)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล รวมทั้งเข้าใจหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ ระบบสถาบันการเงินต่างๆ ปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่ทุกสังคมต้องประสมมองเห็นภาพรวมของการทำงานในระบบเศรษฐกิจ เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ เข้าใจสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ ตลอดจนได้รับประสบการณ์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเศรษฐศาสตร์มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียน การศึกษาเรื่อง เศรษฐศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการปรับตัวให้เข้ากับสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันมองเห็นอาชีพที่เหมาะสมที่จะใช้ในการดำรงชีวิตในอนาคต และเรื่อง เศรษฐศาสตร์ เป็นเรื่องที่เรียนแล้วเข้าใจยากเพราะเนื้อหาค่อนข้างมาก ทำให้นักเรียนไม่สนใจในการเรียนอีกทั้งเป็นความต้องการของอาจารย์ที่ทำการสอนเพื่อนำมาเป็นสื่อการสอนอีกแนวทางหนึ่งให้กับนักเรียน จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับดีขึ้นไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ E_1, E_2 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบความคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำแนวความคิดของ Gagné (รุจโรจน์ แก้วอุไร, 2545) [Internet]. มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) เพื่อเป็นการกระตุ้นเร้าความสนใจจากผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจที่อยากเรียน
2. บอกวัตถุประสงค์ (Define Objective) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงเป้าหมายความคาดหวังโดยรวมในรายละเอียดขอบเขตของเนื้อหาต่างๆอย่างคร่าวๆ
3. เสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) เพื่อช่วยให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เพื่อให้ผู้เรียนพยายามคิดวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบ หรือค้นพบแนวคิดหรือเนื้อหาใหม่ด้วยตนเอง
5. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses) เพื่อกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองจากผู้เรียน
6. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เพื่อเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) เป็นการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้เกิดการเรียนรู้ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่อย่างไร

1.4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test) โดยนำแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัยของ Benjamin S.Bloom (วุฒิชัย ประสารสอย. 2543 : 69-73) ที่จำแนกจุดประสงค์ทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ ความรู้-ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปใช้ (Application) การวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) การประเมินค่า (Evaluation) ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้เพียง 2 ระดับ คือ

1. ด้านความรู้ - ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไฉน (ราษฎร์-อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีนครินทร์ เขต 2 จังหวัด นครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เรียน สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 24 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ต้องการศึกษา

ผู้วิจัยได้แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1

ตัวแปรต้น คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์

ตัวแปรตาม คือ คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
เรื่อง เศรษฐศาสตร์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2

ตัวแปรต้น คือ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 เรื่อง เศรษฐศาสตร์

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 3

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการ
 เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 เรื่อง เศรษฐศาสตร์ แบ่งออกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 เรื่อง เศรษฐศาสตร์

1.5.3 เนื้อหา

ในการสร้างและหาประสิทธิภาพครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 1 (เอก เขียวถาวร และคณะ. 2550 : 1-150) โดยมีเนื้อหาสาระดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 สถาบันการเงิน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สหกรณ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การพึ่งพาและการแลกเปลี่ยนสินค้า

1.5.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ใช้ระยะเวลาในการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระการเรียนรู้สังคม
 ศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4
 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง
 เศรษฐศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อทบทวนและเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
 ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ อย่างถูกต้องและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจนเข้าใจ

2. ผู้ที่ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ
 วัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ต้องมีความรู้เรื่องเศรษฐศาสตร์มาบ้างแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ออกแบบและสร้าง โดยนำแนวความคิดของ 'Bloom' ทางด้านพุทธิพิสัย มาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ด้านความรู้ - ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้ หรือจำได้นั่นเอง เช่น นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่มเกณฑ์ วิธีหลักการสามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้ได้ความสามารถในการรู้และจำแบ่งออกเป็น 3 ขั้นดังนี้

1. ความรู้ ความจำในเนื้อเรื่อง
2. ความรู้ ความจำในวิธีดำเนินการ
3. ความรู้ ความจำในความรู้อื่น

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้ หรืออาจจะบอกผลของการกระทำได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นดังนี้

1. การแปลความ
2. การตีความ
3. การขยายความ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หมายถึง หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สาระที่ 1 ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ สาระที่ 4 ประวัติศาสตร์ สาระที่ 5 ภูมิศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ตาม

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสารการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ โดยนำเสนอบทเรียนและกิจกรรมการเรียน การสอนอยู่ในรูปสื่อประสมที่ประกอบด้วย ภาพและข้อความ เสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาโดยยึดหลัก ทางด้านจิตวิทยาระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองและผู้เรียนสามารถทราบถึงพัฒนาการของตนเอง ได้ทันที

3. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การที่นักเรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างและกำหนดเงื่อนไขไว้ล่วงหน้า

4. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เกณฑ์ในการตัดสินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ $E_1:E_2$

E_1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลการเรียนเฉลี่ย 80 %

E_2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลการเรียนเฉลี่ย 80 %

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบทดสอบ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยใช้พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย

8. แบบฝึกหัด หมายถึง แบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบฝึกหัด แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งอยู่ท้ายแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้โดยใช้พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

9. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิโดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

10. แบบประเมินด้านเนื้อหา หมายถึง แบบประเมินที่ใช้เป็นเครื่องมือให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

11. แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง แบบประเมินที่ใช้เป็นเครื่องมือให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

12. โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนบ้านไคร้ง(ราษฎร์อุทิศ) สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พิจิตร เขต 2 ตำบล ห้วยร่วม กิ่งอำเภอ คงเจริญ จังหวัดพิจิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไฉรง(ราษฎร์อุทิศ)
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 ตำบล ห้วยร่วม กิ่งอำเภอ คงเจริญ จังหวัดพิจิตร ภาคเรียน
ที่ 2 ปีการศึกษา 2552



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมูลค่ามีเดีย
- 2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนช่วยสอน
- 2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมว่าด้วยการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความเชื่อมสัมพันธ์กัน และมีความแตกต่างกันอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้สามารถปรับตนเองกับบริบทสภาพแวดล้อม เป็นพลเมืองดี มีความรับผิดชอบ มีความรู้ ทักษะ คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม โดยได้กำหนดสาระต่างๆไว้ ดังนี้

2.1.1 ศาสนา ศิลธรรมและจริยธรรม แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม หลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ การนำหลักธรรมคำสอนไปปฏิบัติในการพัฒนาตนเอง และการอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข เป็นผู้กระทำความดี มีค่านิยมที่ดีงาม พัฒนาตนเอง อยู่เสมอ รวมทั้งบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคมและส่วนรวม

2.1.2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต ระบบการเมืองการปกครองในสังคมปัจจุบันการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ลักษณะและความสำคัญ การเป็นพลเมืองดี ความแตกต่างและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ปลูกฝังค่านิยมด้านประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข สิทธิ หน้าที่ เสรีภาพการดำเนินชีวิตอย่างสันติสุขในสังคมไทยและสังคมโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 เศรษฐศาสตร์ การผลิต การแจกจ่าย และการบริโภคสินค้าและบริการ การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ การดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียง ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1.4 ประวัติศาสตร์ เวลาและยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ วิธีการทางประวัติศาสตร์ พัฒนาการของมนุษยชาติจากอดีตถึงปัจจุบัน ความสัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์สำคัญในอดีต บุคคลสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในอดีต ความเป็นมาของชาติไทย วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย แหล่งอารยธรรมที่สำคัญของโลก

2.1.5 ภูมิศาสตร์ ลักษณะของโลกทางกายภาพ ลักษณะทางกายภาพ แหล่งทรัพยากรและภูมิอากาศของประเทศไทย และภูมิภาคต่างๆ ของโลก การใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ ความสัมพันธ์กันของสิ่งต่างๆ ในระบบธรรมชาติ ความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น การนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

คำอธิบาย สาระที่ ๓ เศรษฐศาสตร์

เพื่อศึกษาความรู้เบื้องต้นความหมายและความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่ารวมทั้งเข้าใจหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเกษตรทฤษฎีใหม่เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ เข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ แนวคิดที่สำคัญในการทำความเข้าใจหลักการทางเศรษฐกิจ กิจกรรมทางเศรษฐกิจและประเด็นปัญหาทางเศรษฐกิจ ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจและความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหา เศรษฐกิจไทยเข้าใจ

สำหรับเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้นำมาทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นอยู่ใน สาระที่ 3 เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาส่วนนี้เพราะเป็นส่วนที่ตรงกับการดำเนินชีวิตกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันที่เกิดการเปลี่ยนแปลง การบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ารวมทั้งเข้าใจหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หัวข้อดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
2. สถาบันการเงิน
3. สหกรณ์
4. เศรษฐกิจพอเพียง
5. การพึ่งพาและการแลกเปลี่ยนสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งหลังจากการศึกษายทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระที่ 3 เรื่อง เศรษฐศาสตร์ผู้เรียนสามารถทำตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมต่อไปนี้ได้

1. อธิบายความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ได้
2. อธิบายความหมายและแยกประเภทของสถาบันการเงินได้
3. บอกหลักการวิธีการของระบบสหกรณ์และแยกประเภทของสหกรณ์ได้
4. บอกความสำคัญและการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงได้
5. อธิบายวิวัฒนาการของการแลกเปลี่ยนสินค้าได้

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเป็นการนำคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ต่างๆ มาควบคุมสื่อหลายรูปแบบ เพื่อให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานอย่างเป็นระบบ เช่น อาจสร้างโปรแกรมให้มีการนำเสนองานที่เป็นข้อความ มีการเคลื่อนไหวจากวิดีโอประกอบ มีเสียงบรรยายสลับกันไป สื่อที่จะเข้าร่วมในระบบมัลติมีเดียอาจจะเป็นทั้งสัญญาณเสียงและสัญญาณภาพ โดยให้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่มีขีดความสามารถสูงสุดสามารถใช้งานในงานต่างๆ ได้อย่างมากมาย

มัลติมีเดียสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และผู้ใช้ในหลาย ๆ กรณีถ้าพิจารณาเปรียบเทียบกับการใช้คอมพิวเตอร์แบบเก่าที่เป็นระบบข้อความ สิ่งหนึ่งที่จำกัดการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ คือทุกคนที่ใช้ต้องใช้คีย์บอร์ดเป็น ไม่เช่นนั้นก็จะใช้ไม่ได้ คนที่พิมพ์ดีดเป็น อาจจะเป็นคนแรกที่ใช้เครื่องสะดวกกว่าการออกแบบแอปพลิเคชันใช้งานผู้ที่ออกแบบจะออกแบบบนพื้นฐานที่ว่าผู้ใช้มีความสามารถในการใช้คีย์บอร์ดอยู่แล้ว ซึ่งไม่เป็นจริงเสมอไป ดังนั้นการใช้แอปพลิเคชันนั้นจะเกิดปัญหาสำหรับคนส่วนหนึ่ง ซึ่งจะต้องให้เวลาในการศึกษาการใช้ ดังนั้น การออกแบบในลักษณะมัลติมีเดีย สามารถออกแบบได้โดยใช้สื่อที่มีความหลากหลาย

มัลติมีเดีย คือ การรวบรวมการทำงานของเสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพนิ่ง (Image) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และวิดีโอ (Video) มาเชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนั้นสามารถนำสื่อต่างๆ มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการผสมผสานสื่อต่างๆ เช่นภาพ เสียง วิดีโอ ฮาร์ดดิสก์ จอภาพ ทำให้มีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้นระบบคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนับว่าเป็นสิ่งที่ทำให้การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากการสื่อความหมายต่างๆด้วยคอมพิวเตอร์ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ว่าต้องเป็นข้อความ อาจจะมีการสื่อสารด้วยเสียง ภาพ ภาพยนตร์และข้อความรวมกัน ผลที่ได้คือการสื่อความหมายที่ชัดเจนมากกว่ามัลติมีเดียจึงมีความเป็นไปได้อย่างยิ่งที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการแสดงข้อมูล การสื่อสาร การฝึกอบรมการเรียนการสอนหรือแม้แต่ในงานที่เกี่ยวกับความบันเทิงหรือการโฆษณาประชาสัมพันธ์การศึกษาเรื่องมัลติมีเดียจึงนับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสิ่งจำเป็นมากเนื่องจากแนวโน้มการพัฒนาไม่ว่าจะเป็นในเรื่องเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ ในอนาคตจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียอย่างเห็นได้ชัดเจน

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างมัลติมีเดียโดยทั่วๆ ไปนั้นแบ่งออกได้เป็น 9 กลุ่ม ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามความถนัดและความเหมาะสม ได้แก่

กลุ่มจัดการภาพและระบายสี เป็นซอฟต์แวร์สำหรับใช้สร้างและตกแต่งภาพเพื่อนำภาพมาใช้ในงานมัลติมีเดีย เช่น Adobe Photoshop, GIMP เป็นต้น

กลุ่มวาดภาพกราฟิก สำหรับใช้วาดภาพประเภท Vector หรือใช้สร้างภาพที่เป็นลายเส้นต่าง ๆ เช่น Adobe Illustrator, InkScape เป็นต้น

กลุ่มสร้างภาพสามมิติและภาพเคลื่อนไหวเป็นซอฟต์แวร์สำหรับใช้สร้างภาพวัตถุรูปทรงสามมิติทั้งแบบที่เป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว เพื่อนำเข้ามาใช้ในงานมัลติมีเดีย เช่น Alias Maya, Autodesk 3D Studio Max เป็นต้น

กลุ่มจัดการเสียงเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการบันทึกเสียงดนตรีเสียงบรรยายให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล เช่น Adobe Audition, Sony SoundForge เป็นต้น

กลุ่มตัดต่อภาพยนตร์เป็นซอฟต์แวร์ที่นำภาพยนตร์ที่ถ่ายจากกล้องวิดีโอดิจิทัลหรือไฟล์ภาพยนตร์ เข้ามาทำการตัดต่อให้มีความกระชับ หรือใส่ Effect ต่างๆ เข้าไปเพื่อให้ดูน่าสนใจมากขึ้นซึ่งซอฟต์แวร์บางตัวสามารถบันทึกเสียงเข้าไปในภาพยนตร์ที่กำลังทำการตัดต่อนั้น ได้พร้อมๆ กับซอฟต์แวร์ประเภทนี้ เช่น Adobe Premier, Ulead VideoStudio เป็นต้น

กลุ่มสร้างงานนำเสนอ ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้ใช้สำหรับสร้างพรีเซนต์ชันแบบง่ายๆ ซึ่งมีลักษณะการนำเสนอเป็นแบบแสดงภาพทีละภาพไปเรื่อยๆ หรือที่เรียกกันว่าแบบ Slide Show สามารถกำหนดรูปแบบของการเปลี่ยนภาพ (Transition) ได้บ้างแต่ไม่มากนัก บางโปรแกรมสนับสนุนภาพยนตร์แบบ Quick Time ด้วยซอฟต์แวร์กลุ่มนี้ เช่น Action, Adobe Persuasion เป็นต้น

กลุ่มผลิตและจัดการมัลติมีเดียเป็นซอฟต์แวร์สำหรับจัดการข้อมูลในรูปแบบมัลติมีเดีย โดยเฉพาะ มีคุณสมบัติที่อำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล อย่างเช่นการเขียนคำสั่งการสร้างภาพเคลื่อนไหว การจัดการฐานข้อมูล การสนับสนุนในเรื่องภาพยนตร์ และเสียง ซึ่งมีให้เลือกใช้งานอยู่มากมาย เช่น Asymetrix ToolBook เป็นต้น

กลุ่มสร้างซอฟต์แวร์หรือซอฟต์แวร์เสริมใช้ในการเสริมสร้าง Effect หรืออำนวยความสะดวกและคล่องตัวให้กับการสร้างงานมัลติมีเดีย ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะมีความสามารถแตกต่างกันไป และบางโปรแกรมต้องใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์หลักตัวอื่นๆซอฟต์แวร์กลุ่มนี้ เช่น Adobe After Effects เป็นต้น

กลุ่มสร้างและจัดการเอกสารสำหรับ Internet เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานในด้านมัลติมีเดียยกตัวอย่างเช่น Macromedia Flash, Macromedia Dreamweaver เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟล์ภาพวิดีโอเคลื่อนไหว คือ ภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพ ถูกนำมาแสดงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ การฉายภาพยนตร์นั่นเอง แต่วิธีการนำเอาข้อมูลภาพนิ่งมาเก็บในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลนั้นจะมีความ ซับซ้อนมากกว่าการเก็บภาพไว้บนแผ่นฟิล์ม โดยปกติแล้วจอทีวีจะแสดงผลที่ความละเอียด 480*450 จุด ส่วนจอแบบ VGA ในโหมมาตรฐานนั้นจะมีความละเอียด 640*480 ซึ่งเมื่อคำนวณดูแล้วภาพนิ่ง 1 ภาพจะประกอบด้วย จุดรวมทั้งสิ้น 307,200 จุด ในการเก็บข้อมูลเมื่อคำนวณดูแล้วภาพสี 1 ภาพ จะต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลถึง 921,000 ไบต์ ดังนั้น สื่อที่เหมาะสมคงจะเป็น ซีดีรอมเพียงอย่างเดียวเท่านั้นเป็นที่ทราบอยู่แล้วว่าภาพวิดีโอเคลื่อนไหวนั้นจะเกิดจากการฉายภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพ ต่อเนื่องกันไป โดยมีมาตรฐานกำหนดไว้ว่าความเร็วในการฉายภาพนั้นคือ 1800 ภาพต่อนาที ดังนั้นข้อมูลวิดีโอเคลื่อนไหว ที่ฉายไปในเวลา 1 วินาที จะต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลกว่า 27 เมกะไบต์ ซึ่ง หมายความว่าซีดีรอม 1 แผ่น นั้นจะเก็บข้อมูลวิดีโอเคลื่อนไหวได้เพียง 30 วินาทีเท่านั้น

การแก้ปัญหาภาพวิดีโอเคลื่อนไหวมีขนาดข้อมูลใหญ่ที่นิยมวิธีหนึ่งคือการลดขนาดของ ข้อมูลภาพก่อนการบันทึกลงแผ่นซีดีรอม โดยปัจจุบันมีมาตรฐานหรือวิธีการลดขนาดภาพที่ดีที่สุด ในปัจจุบันนั้นจะสามารถลดขนาดของข้อมูลลงได้ประมาณ 20 เท่า ดังนั้นขนาดของข้อมูล 1 วินาที ของวิดีโอเคลื่อนไหวเดิม จะต้องใช้เนื้อที่ 27 เมกะไบต์ จะถูกลดขนาดลงมาเหลือเพียง 1 เมกะไบต์ เท่านั้นซึ่งมี 2 วิธีดังนี้

การลดขนาดของข้อมูลด้วยฮาร์ดแวร์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช่วงจรไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) ที่เรียกว่า DSP (Digital Signal Processor) โดยวงจรลดขนาดข้อมูลส่วนใหญ่จะถูกผลิตออกมาจำหน่าย ในลักษณะเป็นแผงวงจรที่เสียบเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ทางสล็อต ขยายระบบ (Expansion Slot)

การลดขนาดข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ต่างกับการลดขนาดข้อมูลด้วยฮาร์ดแวร์ตรงที่ใช้หน่วยประมวลผลหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์แทนซีพียู DSP นอกจากวิธีการลดขนาดข้อมูลแล้วยังมีวิธีการอื่น ที่สามารถนำไปช่วยการทำงานด้านภาพวิดีโอได้ดียิ่งขึ้น เช่น การลดจำนวนเฟรม ต่อวินาทีหรือลดความ ละเอียดของภาพลงไปซึ่งจะส่งผลให้ความสมจริงของภาพลดลงไปด้วยเช่นกัน

Video for Windows คือ ส่วนแสดงผลเพิ่มเติมของโปรแกรม Windows ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ INDEO Codec กับแฟ้มข้อมูล Windows AVI (Audio Video Interleave) ได้นอกจากนั้น Video for Windows นี้ยังสนับสนุน Media Vision Motive Codec ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติม Codec ใหม่ ๆ เข้าไปใน Video for Windows ได้อย่างง่ายดาย

ซอฟต์แวร์เกี่ยวกับวิดีโอ Video for Windows จะมีการเล่นไฟล์ที่มีรูปแบบเป็น AVI ซึ่งไฟล์นี้จะเป็นการผสมผสานกันระหว่างภาพวิดีโอและเสียงมารวมกันอย่างได้จังหวะ ซึ่งไฟล์ AVI นี้จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแสดงภาพและมีการเริ่มต้นแสดงเสียง ณ ตำแหน่งที่ถูกต้อง แต่ถ้าต้องการให้ไฟล์ AVI มีคุณภาพดีขึ้น สามารถใช้ซอฟต์แวร์นี้ช่วยในขณะที่มีการเล่นไฟล์ AVI ได้ สำหรับซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่มีการเล่นภาพวิดีโอภายใต้วินโดวส์ และได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง คือ Quick Time ซึ่งแต่เดิมแล้ว Quick Time เป็นโปรแกรมที่ทำงานบนระบบเครื่องแมคอินทอช โดยมีหลักการทำงานเหมือนกับ Video for Windows โปรแกรม Quick Time สามารถใช้งานแทน Video for Windows ได้ในกรณีที่ต้องการใช้งานมัลติมีเดียบนเครื่องแมคอินทอชและต้องการใช้แอปพลิเคชันที่สามารถข้ามแพลตฟอร์มกันได้ คือ สนับสนุนทั้งบนแมคอินทอชและบนวินโดวส์หรือจะใช้ Quick Time ในกรณีที่ Authorig Tool นั้นสนับสนุนการทำงานของ Quick Time เท่านั้นแต่โดยทั่วไปแล้วควรจะใช้ Video for Windows มากกว่าเนื่องจาก Video for Windows จะสนับสนุนการทำงานของโปรแกรมได้มากกว่า ถ้าหากมีการสแกนภาพ หรือ Capture เข้ามาในลักษณะของ Clip Art หรือ Video Clip ในแอปพลิเคชันมัลติมีเดียที่จะสร้างขึ้น ต้องคอยตรวจสอบว่าการเพิ่มสิ่งเหล่านี้เพิ่มลงในแอปพลิเคชันอื่นจะสร้างผลกระทบมากต่อขนาดของแอปพลิเคชันมากน้อยแค่ไหนและภาพที่บันทึกลงไปนั้นจะสามารถ เล่นออกมาในลักษณะของภาพวิดีโอได้หรือไม่ ภาพวิดีโอที่มีการเคลื่อนไหวสมบูรณ์แบบ (Full-motion) จะกินเนื้อที่ เป็นจำนวนมากถึงแม้ว่าการบันทึกภาพจากทีวีจะทำได้ง่าย และได้ภาพที่มีคุณลักษณะของบิตลงในคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากและวุ่นวายพอสมควรข้อมูลต่างๆ ที่บันทึกจากทีวีจะ เป็นการบันทึกอย่างต่อเนื่องในสัญญาณที่เป็นอนาล็อก เทคนิคของสัญญาณอนาล็อกจะเป็นเทคนิคที่ทำให้การส่งข้อมูลทำได้ค่อนข้างเร็วแต่คอมพิวเตอร์ทำงานต่างกันเนื่องจากคอมพิวเตอร์มีการบันทึกข้อมูลในลักษณะของสัญญาณดิจิทัล ซึ่งจะมีลักษณะข้อมูล ที่ไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากการแทนค่าข้อมูลด้วยตัวเลข ขณะที่เข้าถึงข้อมูลภาพวิดีโอลักษณะของข้อมูลนั้นจะประกอบด้วยตัวเลข 0 กับ 1 เป็นจำนวนมากซึ่งสิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่อการเล่นภาพวิดีโอ ได้ซึ่งหมายความว่ายังมีความซับซ้อนมากเท่าไร จะมีการใช้พื้นที่มากขึ้นเท่านั้น ซึ่งสามารถกำหนดขนาดของภาพคือ จำนวนของจุดหรือพิกเซลที่ใช้แสดงผลบนหน้าจอภาพ ณ เวลานั้น ถ้าจำนวนของจุดตามแนวแกน X และ Y มากขึ้นเท่าไรจะทำให้เปลืองหน่วยความจำมากขึ้นเท่านั้น ขนาดของการแสดงผลมาตรฐาน คือ 640x480, 800x600, 1027x768 และ 1280x1024

ระบบเสียงดิจิทัล (Digital Audio) อันเป็นการใช้หลักการเดียวกับข้อมูลดิจิทัลชนิดอื่น ๆ คือใช้อุปกรณ์แปลงสัญญาณอนาล็อก ไปเป็นข้อมูลดิจิทัลที่สามารถเก็บบันทึกไว้ได้ ข้อมูลดิจิทัลสามารถนำไปสำเนาได้บ่อยเท่าที่ต้องการ โดยคุณภาพของข้อมูลไม่เปลี่ยนแปลงเพื่อแปลงข้อมูลดิจิทัลกลับมาเป็นสัญญาณอนาล็อกในภายหลัง คุณภาพของข้อมูลเสียงดิจิทัลขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ 2 ประการ คือ ชิพหรือวงจรแปลงสัญญาณอนาล็อกและสัญญาณดิจิทัล (DAC & ADC) เมื่อตัดเรื่องความละเอียดในการสุ่มสัญญาณออกไป ประการที่สอง คือ คุณภาพของสัญญาณต้นแบบที่

จะบันทึกหากว่าสัญญาณนั้นเป็นสัญญาณคุณภาพต่ำการบันทึกเป็นระบบดิจิทัลไม่สามารถทำอะไรดีขึ้น

MPEG Audio Layer ขนาดของข้อมูลเสียงดิจิทัลขนาด 16 บิตจะบันทึกด้วยอัตรา Sampling มากกว่า Bandwidth ของเสียงปกติ 2 เท่า (เสียงที่บันทึกลงแผ่น Compact Disks จะถูกบันทึกด้วยอัตรา Sampling ขนาด 44.1 KHz) ข้อมูลเสียงระบบสเตอริโอที่ให้คุณภาพของเสียงระดับ CD ความยาวเพียง 1 วินาที จะต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสูงถึง 1,400 Kb หากนำกระบวนการเข้ารหัสข้อมูลเสียงด้วยเทคโนโลยี MPEG มาใช้บีบย่อข้อมูลเสียงสามารถลดขนาดในการจัดเก็บข้อมูลให้เล็กลงประมาณ 12 เท่า โดยไม่ทำให้คุณภาพของรายละเอียดเสียงต่ำลง

เทคโนโลยีการบีบย่อข้อมูลเสียง MPEG (Motion Picture Expert Group) ได้รับการพัฒนามาตามลำดับจนถึงปัจจุบันการบีบย่อถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลายซึ่งสามารถแบ่งอัตราการบีบย่อข้อมูลเสียง MPEG Layer ต่าง ๆ ได้ 3 Layer คือ

MPEG Layer 1 มีอัตราส่วนในการบีบย่อข้อมูล 1:4 ด้วยขนาดของสัญญาณเสียง สเตอริโอ 384 Kbps

MPEG Layer 2 มีอัตราส่วนในการบีบย่อข้อมูล 1:6 ไปจนถึง 1:8 ด้วยขนาดของสัญญาณเสียงสเตอริโอ 256 Kbps ไปจนถึง 192 Kbps

MPEG Layer 3 (MP3) มีอัตราส่วนในการบีบย่อข้อมูล 1:10 ไปจนถึง 1:12 ด้วยขนาดของสัญญาณเสียงสเตอริโอ 128 Kbps ไปจนถึง 112 Kbps ซึ่งมีประสิทธิภาพที่สุดในการบีบอัดข้อมูล

แอปพลิเคชันขนาดใหญ่ที่ทำงานอยู่ระบบการทำงานขนาดใหญ่ ซึ่งมีช่องทางสื่อสารค่อนข้างจำกัดเกือบทั้งหมดได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยี MPEG Layer 3 (MP3) เข้ามาใช้ในการส่งผ่านข้อมูลในระบบ ISDN (Integrated Services Digital Network) โดยส่งฝ่ายข้อมูลให้มีช่วงความกว้างของย่านความถี่ ISDN แคลง ทำให้สามารถส่งผ่านสัญญาณเสียงที่ให้คุณภาพของเสียงระดับ CD ได้และช่วยลดค่าใช้จ่ายลงมาก การกระจายเสียงต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานีวิทยุรวมทั้งสตูดิโอได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีนี้มาก เนื่องจากช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเช่าช่องสัญญาณการสื่อสารโดยคิดตามระยะเวลาใช้งานจริงๆ ก็ไม่ต้องเช่าในลักษณะการให้เช่าเป็นรายวันเหมือนกับระบบสายโทรศัพท์แบบ Leaser Line นอกจากนี้ MPEG Layer 3 (MP3) ยังทำให้แอปพลิเคชันประเภท Virtual Studio เป็นจริงขึ้นมาได้ลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชัน คือนักดนตรี สามารถอยู่ในสถานที่แห่งหนึ่งเพื่อเล่นดนตรีหรือร้องเพลงเพื่อกระจายเสียงสู่ผู้ฟังได้โดยไม่ต้องเดินทางมายังสตูดิโอโดยตรงในขณะที่ผู้ฟังยังคงได้รับเสียงที่ชัดเจนสมจริง แอปพลิเคชันในรูปแบบของแผ่น CD-ROM ได้รับประโยชน์จาก MPEG Layer 3 อย่างมากผู้พัฒนาสามารถเพิ่มเสียงคุณภาพ CD ให้ผู้ใช้เรียกใช้งานได้มากขึ้นในความจุเท่าเดิมของสื่อไม่ว่าจะเป็นเกมส์ โปรแกรมการศึกษา มัลติมีเดีย เช่นหนังสือที่อยู่ในรูปของเสียงเล่าของคนตาบอดหรือสารานุกรมในรูปแบบของ CD-ROM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) เป็นมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม ใช้สื่อสารระหว่างเครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลที่ส่งไปนั้นเป็นข้อมูลแบบดิจิทัล เครื่องดนตรีเหล่านั้น ได้แก่ คีย์บอร์ด อิเล็กโทรน เครื่องเป่าระบบอิเล็กทรอนิกส์ แซกโซโฟน กีตาร์ DrumMachine และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่บ่งบอกว่าสามารถสื่อสารข้อมูลด้วยระบบ MIDI ได้ ข้อมูลที่ถูกส่งไประบบ MIDI นั้น ไม่เหมือนกับข้อมูลที่ใช้ใน Digital Audio ตัวอย่างเช่น คอมแพคดิสก์ หรือ DAT (Digital Audio Tape) อาจจะเหมือนกันตรงที่ทั้งคู่เป็นสัญญาณดิจิทัลแต่ข้อมูลของ MIDI เป็นข้อมูลที่ส่งไปควบคุมแหล่งกำเนิดเสียงที่มี Input เป็นดิจิทัล ส่วนทาง Output เป็นอนาล็อก (ในรูปแบบของสัญญาณเสียง) ส่วน Digital Audio เป็นการ Sampling ที่สัญญาณ Output (A/D) มาเก็บเป็นรหัสดิจิทัลจะเป็นข้อมูลทั้ง 2 แบบจะแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง เนื่องจากข้อมูล MIDI จะเป็นข้อมูลที่สั่งให้เครื่องดนตรีเล่น โน้ตดนตรีส่วน Digital Audio จะเป็นตัวเก็บโน้ตดนตรีนั้นไว้ระบบ MIDI ที่นิยมใช้กันในการทำงานด้านดนตรีนั้นจะประกอบด้วยอินพุตคือ คีย์บอร์ด ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้ใช้เล่นดนตรีเข้าไปในขณะที่กดคีย์บอร์ดเล่น โน้ตดนตรีนั้น ข้อมูลของโน้ตดนตรีจะถูกเปลี่ยนเป็นข้อมูลของ MIDI ที่แสดงคีย์ที่ถูกกดแล้วส่งไปที่ MIDI In ในส่วนที่เรียกว่า มาสเตอร์ ซึ่งปกติจะเป็นเครื่อง Sequence หรือ ไมโครคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ควบคุมหน่วยกำหนดเสียงที่เรียกว่า Sound Module หรือ Tone Generator แต่ละชิ้นให้เล่นเป็นโน้ตต่างๆ กันเพื่อประสานเสียงกันเป็นวงดนตรีโดยแต่ละชิ้นจะแทนเสียงดนตรีแต่ละประเภท

จะเห็นว่าการใช้ระบบ MIDI สามารถใช้เล่นดนตรีได้จึงไม่จำเป็นต้องมีนักดนตรีหลายคน เพื่อเล่นเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น แต่สามารถใช้มาสเตอร์กับนักดนตรีเพียงคนเดียวสามารถทำเพลงทั้งวงได้ อย่างง่ายดาย โดยให้ตัวมาสเตอร์เล่นเครื่องดนตรีอื่นๆ แทนนักดนตรีคนอื่นซึ่งความจริงแล้วเป็นการบันทึกข้อมูลของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นเก็บไว้ในมาสเตอร์ก่อนนั่นเอง

MIDI ทำงานได้โดยใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์การควบคุมการทำงานอาศัยหลักการควบคุมพอร์ต Input และ Output เหมือนกับการควบคุมการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป ดังนั้นจึงเป็นการใช้เทคโนโลยีลักษณะเดียวกันแต่ประยุกต์เข้ากับงานที่แตกต่างกัน MIDI มีบทบาทและมีความสำคัญต่อระบบมัลติมีเดียอย่างสูงเนื่องจากระบบมัลติมีเดียเป็นการใช้เทคโนโลยีหลาย ๆ ด้านผสมผสานเข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบเพื่อถ่ายทอดข้อมูลหรือนำเสนอข้อมูลให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด บทบาท MIDI จึงอยู่ที่การสร้างเสียงประกอบระบบมัลติมีเดียเพื่อสร้างความสนใจของผู้ชมให้ชวนติดตามมากยิ่งขึ้น

เสียงดนตรีกับเสียงของ MIDI นั้นหากเปรียบเทียบคุณภาพแล้วอุปกรณ์เครื่องเสียงทางด้าน MIDI จะให้คุณภาพที่ค่อนข้างดี เช่น เครื่องเล่นคีย์บอร์ด หรือ Drum Machine อุปกรณ์เหล่านี้จะบันทึกเสียงที่เป็น MIDI ได้และสามารถสร้าง Effect ของเสียงได้โดยการใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม และยังจำเป็นต้องมีการ์คเสียงเป็นส่วนประกอบแต่สำหรับเสียง Background เล็กๆ น้อยๆ สามารถบีบและลดคุณภาพของเสียงเหล่านี้ได้เพื่อประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบันทึกเสียงไฟล์ WAV โปรแกรมวินโดวส์มีส่วนของโปรแกรมจัดการทางด้านเสียงที่เรียกว่า Sound Recorder ช่วยให้การบันทึกเสียงหรือเสียงดนตรีทำได้ง่ายขึ้น โดยเสียงที่บันทึกมีรูปแบบดิจิทัล แต่เสียงที่ได้จะเป็นระบบโมโนเท่านั้น ซึ่งน่าจะเพียงพอกับความถี่และความถี่เสียง โมโนนี้จะช่วยประหยัดพื้นที่ในการเก็บข้อมูลอีกด้วย แต่ Sound Recorder สามารถเล่นเสียงที่เป็นระบบสเตอริโอได้โดยเสียงนั้นต้องถูกบันทึกจากโปรแกรมตัวอื่นก่อน

ข้อแตกต่างระหว่างเสียงโมโนและสเตอริโอ คือ เสียงสเตอริโอเมื่อทำการบันทึกจะมีการบันทึกแยกฝั่งซ้ายและขวา ซึ่งจะช่วยให้เปลืองพื้นที่มากเป็น 2 เท่า ของการบันทึกแบบ โมโนสำหรับความถี่ของคลื่น ไม่ว่าจะเสียงที่นำมาจากไฟล์ WAV หรือทุกเสียงที่มาจากซีดีจะมีความคล้ายกัน คือ มีช่วงของคลื่นที่ความถี่ 8,11,025,22,05,32,44.1 KHz และเสียงทุกเสียงที่เป็นสัญญาณอนาล็อกจะถูกเปลี่ยนให้เป็นสัญญาณดิจิทัล เพื่อที่ถูกบันทึกไว้ในรูปแบบของบิตซึ่งขนาดของบิตที่ใช้บันทึก มี 2 ขนาด คือ แบบ 1 ไบต์ (8 บิต) และ 2 ไบต์ (16 บิต) ถ้ามีการบันทึกเสียงที่เป็นสเตอริโอด้วยความถี่ 44.1 KHz ในเวลา 1 นาที ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บขนาด 16 บิต (2 ไบต์) ขนาดของไฟล์ เสียงที่จะได้ คือ 60 วินาที x 2 channel x 44,100 x 2 ไบต์ จะได้จำนวนบิตทั้งหมดเท่ากับ 10,584,000 ไบต์ แต่สามารถประหยัดพื้นที่ที่ใช้บันทึกได้โดยการบันทึกเสียงแบบ โมโนและเลือกที่ความถี่ที่ต่ำลงรวมทั้งขนาดของบิตที่ต่ำลงด้วยยกตัวอย่างเช่น จากเสียงชุดเดียวกัน 22.05 KHz และใช้การบันทึกแบบ 8 บิต จะมีขนาดของพื้นที่ไฟล์เท่ากับ $60 \times 1 \times 22,050 \times 1 = 1,323,000$ ไบต์ ซึ่งขนาดที่ได้จะลดลง แต่เสียงที่ได้ออกมาจะมีคุณภาพต่ำลงด้วย เพราะฉะนั้นในการบันทึกเสียงแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับความต้องการคุณภาพของเสียงที่ดีหรือไม่ดีเพียงใดซึ่งขณะนี้ไม่จำเป็นต้องใช้ระบบเสียงที่ดีมากๆ การใช้เสียงเพียง 8 บิต ที่ 32 MHz และมีการบันทึกเสียงแบบ โมโน ซึ่งจะมีความเหมาะสมแล้วสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วๆ ไป หากต้องการคุณภาพของเสียงที่ดียิ่งขึ้นอาจมีการเปลี่ยนรูปแบบของเสียงให้เป็นรูปแบบของ MIDI ได้ วิธีการปรับแต่งเสียง การแก้ไขไฟล์ WAV และไฟล์ MIDI ทำได้เหมือนกับการปรับแต่งเสียงที่จะบันทึกลงในโปรแกรมวินโดวส์ โปรแกรมที่เป็น Sound Record จะสนับสนุนหลักการทำงานนี้ด้วย โดยจะมีทั้งการตัดต่อเสียงการผสมเสียง และการเพิ่มเสียงแต่จะทำบนไฟล์ที่มีรูปแบบเป็น WAV เท่านั้น ไฟล์เสียงที่มีความยาว 10.27 วินาที และเป็น MIDI เหมือนจะเป็นไฟล์ที่ถูกทำการบันทึกซ้ำ โดยจะบันทึกลงใน Track 1 และ Track 2 และเมื่อมีการแสดงเสียงจะแสดงผ่านทาง Channel ที่ 13 และ 1 ตามลำดับ ซึ่งการเล่นเสียง MIDI ในแบบ Base-Level จะเป็นตั้งแต่ Channel ที่ 1 ถึง 10 การ์ดเสียงส่วนใหญ่จะสนับสนุนการเล่นแบบ Base-Level ในขณะที่อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ สนับสนุนการเล่นแบบ Extended-Level หรือทั้ง 2 แบบ ซึ่งการเล่นซ้อนกันจะทำให้ได้ยินเสียงที่ไม่ค่อยดีนักจากอุปกรณ์ที่กำลังเล่นอยู่สำหรับ โปรแกรมมูทิลิตี้ที่ใช้ในการแก้ไขไฟล์ MIDI เช่น Turtle Beach's, Turtle for Multimedia ข้อแนะนำในการแก้ไขคือควรลบ Track 1 และ Track 2 ออกซึ่งจะช่วยประหยัดพื้นที่ได้มากถึง 1,059 ไบต์แทนที่จะมีขนาดเป็น 2,039 ไบต์ การกระทำดังกล่าวนี้จะช่วยให้พื้นที่ของการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บลดลงและผลิตภัณ์ที่สุดท้ายที่ได้จะมีการเล่นไฟล์ MIDI ในแบบเดียวเท่านั้น โดยอาจจะเป็น Base-Level หรือ Extended-Level อย่างใดอย่างหนึ่ง

การบีบอัดไฟล์เสียง โปรแกรมที่ใช้ในการบีบอัดขนาดของข้อมูลลักษณะของไฟล์แบบ WAV จะเหมือนกับการสุ่มค่าตัวเลข ซึ่งมีโอกาสน้อยมากที่จะมีลักษณะของบิตที่ซ้ำๆ กันเกิดขึ้นมาบ่อยๆ ซึ่ง การใช้โปรแกรมในการบีบอัดข้อมูลกลุ่มนี้จะทำได้ไม่คืนักซึ่งสามารถตรวจสอบการบีบอัดข้อมูล เหล่านี้ โดยการทดสอบไฟล์ที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์ ซึ่งมีไฟล์ WAV ขนาด 16 บิต โดยจะมีการเปรียบเทียบ ขนาดกับไฟล์ชนิดเดียวกันที่มีการบีบอัดแล้ว จะได้ว่าอัตราส่วนของการบีบอัดข้อมูลเป็น 1:1 เท่านั้น ซึ่งเหมือนกับว่าไม่มีการบีบอัดข้อมูลเลยแม้แต่นิดเดียวแต่ถ้ามีการบีบไฟล์ขนาด 8 บิต จะได้อัตราส่วน เป็น 1.5:1 ในกรณีที่ไฟล์นี้มีการบันทึกแบบ โม โนหรือมีอัตราส่วน 1.6:1 ในกรณีที่มีการบันทึก แบบสเตอริโอไฟล์ WAV จำนวนไม่มากนักที่มีการบีบเป็น ZIP แล้วสามารถบีบข้อมูลได้เล็กน้อยประมาณ 15-20% ซึ่งหมายถึงว่า WAV ขนาดใหญ่ยังคงเป็นไฟล์ WAV ขนาดใหญ่อยู่ถึงแม้ว่ามีการบีบข้อมูลชุดใหญ่ไว้แล้ว พอสรุปได้ว่าการเพิ่มส่วนของการบีบขยายข้อมูลที่ เป็นไฟล์เสียงนอกจากจะทำให้ความเร็วในการทำงานช้าลงแล้วยังจะมาแยะกะการทำงาน ของไฟล์ ด้วย สามารถทดลองได้โดยการบันทึกไฟล์ WAV ลงในฮาร์ดดิสก์ที่มีการจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบแล้ว ไม่ต้องบีบไฟล์ และทดลองรัน จะได้ว่าไฟล์ไม่มีการบีบจะทำงานได้ดีกว่าไฟล์ที่บีบไว้ เนื่องจากว่าการ บีบไฟล์ทำให้เกิดปัญหาขอบเขตของการแสดงเสียงขึ้นมา

สำหรับการใช้สีนั้น จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบหน้าจอ ถึงแม้ว่าโปรแกรม มัลติมีเดีย จะสามารถแสดงด้วยจอสีต่างๆ ได้ แต่ถึงเช่นนั้นไม่ได้หมายความว่า จะสามารถใช้สี ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ ทั้งนี้ เนื่องจากผู้ใช้จะต้องใช้สายตาในการชมสิ่งต่างๆ เป็นเวลานานพอสมควร ถ้าหากเป็น โปรแกรมที่น่าเสนอด้วยสีร้อน อาจทำให้เกิดความระคายเคืองแก่สายตาของ ผู้ใช้ได้ แต่มีกรณียกเว้น เช่นเดียวกัน หากไม่ใช่โทนสีร้อนที่เข้มจนเกินไปนักจะสามารถใช้สีโทน ร้อนได้เช่นเดียวกัน ชนิดของ สีพื้นสำหรับออกแบบหน้าจอมี 2 ชนิดดังนี้คือ

สีร้อน (Hot Color) ประกอบด้วย สีแดง สีส้ม สีเหลือง สีนํ้าตาล

สีเย็น (Cool Color) ประกอบด้วย สีฟ้า สีเขียว สีนํ้าเงิน สีม่วง - ฟ้า

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้สีพื้นสำหรับการออกแบบหน้าจอ

สีพื้น (Back ground) ปกติหากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทั่วไปแล้วใช้สีขาว หรือสี เทาอ่อน แต่หากเป็น โปรแกรมมัลติมีเดีย นั้นสามารถจะเลือกใช้สีได้ตามความเหมาะสม และทดลอง ออกแบบก่อนเพื่อป้องกันความผิดพลาด ในการใช้สีที่อาจเกิดขึ้นได้

สีข้อความ (Text) ในการนำเสนอเนื้อหา หรือบทบรรยายเรื่องต้องใช้สีเย็น เช่น สีนํ้าเงินสีเขียว เข้มหรือสีที่ตัดกับสีพื้น

หลีกเลี่ยงการใช้สีร้อนนำเสนอข้อความ โดยเฉพาะสีแดง สีส้ม สีเหลือง หรือสีเย็นบางสี เช่น สีฟ้า อ่อน สีเขียวอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้สีในการตกแต่งภาพ มีจุดมุ่งหมายหลัก คือ เป็นการเลือกใช้สีให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ เช่น ใช้สีให้กลมกลืนกันอย่างไม่จัดเจนหรือเลือกใช้สีตัดกันได้อย่างเหมาะสมในทฤษฎีจัดแบ่งสีเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

สีตัดกัน (Discord) หรือสีคู่ประกอบ คือ สีที่มีคุณค่าแตกต่างกันมีความชัดเจนมากเมื่ออยู่ใกล้เคียงกันจุดมุ่งหมายของการใช้สีตัดกัน เพื่อให้ภาพเกิดสีสดฉูดฉาดไม่มีความกลมกลืนกันเพราะความรุนแรงของสีแต่ละสีจะแย่งกันเพิ่มความสะดวก เสริมความสดใส แรงและเข้มให้กับภาพ ได้สีที่เป็นสีตัดกันอย่างแท้จริง

สีกลมกลืน (Harmony) คือ สีที่อยู่ใกล้เคียงกันในวงจรสีธรรมชาติ และเป็นสีวรรณะเดียวกัน เช่น สีส้ม สีส้มแดง หรือสีม่วงแดง ในการใช้เทคนิคของสีกลมกลืนตกแต่งภาพ ไม่ควรใช้สีที่อยู่ใกล้กันเกิน 6 สี เพราะถึงสีที่ 7 จะกลายเป็นสีตัดกันขึ้นกับสีใดสีหนึ่งในจำนวนอีก 6 สี ที่อยู่ตรงกันข้ามส่วนของแสงนั้นมนุษย์จะไม่สามารถมองเห็นสิ่งสวยงามวิจิตรพิสดารในโลกนี้ได้ หากปราศจากซึ่งแสง ทั้งนี้เพราะการมองเห็นของมนุษย์จำเป็นต้องอาศัยแสงสว่าง แสงมีอิทธิพลต่องานศิลปะในด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ขนาดมิติ สี สัน อุณหภูมิ ความชัดเจน รายละเอียด รวมไปถึงอารมณ์ที่ผู้ชมจะได้รับ ทั้งนี้ เพราะสรรพสิ่งต่าง ๆ ที่มนุษย์มองเห็นล้วนอยู่ภายใต้อิทธิพลจากตัวแปรของแสง เช่น ตำแหน่งแสง อุณหภูมิของแสง ความสว่าง ประเภทของแสง เป็นต้น หากเป็นแสงในธรรมชาติก็จะขึ้นอยู่กับเวลา เช่น ยามรุ่งอรุณและยามเย็น เป็นต้น ซึ่งสามารถกำหนดเงื่อนไขตัวแปรเหล่านี้ได้ด้วยการจัดแสง (Lighting) ซึ่งเป็นศิลปะที่มีความละเอียดลออต้องอาศัยประสบการณ์จากการสังเกตร่วมกับความไวในความรู้สึกและจินตนาการของศิลปินและผู้ชมการจัดแสงในคอมพิวเตอร์กราฟิกมีความคล้ายคลึงกับการจัดแสงบนเวทีละคร สตูดิโอ และ โรงถ่าย ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความงามและบรรยากาศที่เกิดกับสิ่งแวดล้อมภายใต้อิทธิพลของแสงนั้น

มนุษย์มองเห็นวัตถุสิ่งของรอบตัวได้เกิดจากแสงที่ส่องออกจากจุดกำเนิดแสง เช่น ดวงอาทิตย์ หรือหลอดไฟ แล้วมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผิวหน้าวัตถุ ทำให้วัตถุแสดงคุณสมบัติที่ผิวหน้าออกมา รวมทั้งการปรากฏของเงาซึ่งเป็นพื้นที่ของช่องว่างที่ปราศจากแสงสว่างในการจัดแสงนั้น เราอาจแบ่งลักษณะของแสงออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

แสงปฐมภูมิ (Primary light) เป็นลำแสงที่สว่างที่สุดและมักเป็นแสงที่สาดส่องจากแหล่งกำเนิดแสง เช่น ดวงอาทิตย์ หรือหลอดไฟที่ให้แสงสว่างจ้าเป็นรัศมีทุกทิศทางทำให้วัตถุที่อยู่ใต้อิทธิพลของแสงประเภทนี้ปรากฏอย่างชัดเจนหากเป็นการจัดฉากภายในสตูดิโอมักเป็นการสร้างแสงอาทิตย์เทียม การสร้างแสงชนิดนี้ทำได้ด้วยการติดตั้งหลอดไฟที่สว่างที่สุดในบริเวณนั้น โดยมีกวางสูงเหนือหุ่นทำมุมประมาณ 45 องศา

แสงเสริม (Fill Light) เป็นแสงที่มีกำลังน้อยไม่ก่อประกาย มักเป็นแสงที่เกิดจากการสะท้อน เช่น แสงจากโคมไฟที่ส่องขึ้นบนเพดานห้องแล้วสะท้อนลงมาสู่พื้นทำให้ห้องสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นุ่มนวลถ้าใช้กับการถ่ายภาพแบบมัลติวิวดูประสงค์เพื่อลบเงาเข้มที่เกิดขึ้นจากแสงปฐมภูมิ เพื่อให้ผิวของหุ่นแลดูนุ่มนวล

แสงหลัง (Back Light) เป็นการจัดแสงให้ส่องจากด้านหลังของหุ่น โดยกล้องจะวางอยู่ด้านหน้าหุ่น ทำให้ภาพวัตถุปรากฏเป็นเงาค่าของรูปร่างเป็นเงาค่าของรูปร่างวัตถุนั้นหรือที่เรียกว่าภาพโครงทึบ (Silhouette) เช่นเดียวกับการแสดงหนังตะลุง

แสงฉาย (Projector Light) เป็นแสงที่เกิดจากการฉายไปยังวัสดุโปร่งแสงทำให้เกิดสีสรรูปร่างของวัตถุที่แสงนั้นส่องผ่านไปตกลงบนฉาก ตัวอย่างเช่น แสงอาทิตย์ที่ส่องผ่านกระจกแก้วสีที่หน้าต่างไปกระทบลงบนพื้นภายในอาคาร หรือภาพที่ปรากฏจากเครื่องฉายภาพ

แสงส่องเฉียง (Grazed Light) เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ใกล้กับวัตถุมาก จะทำให้วัตถุแสดงระดับที่ต่างกันของผิวหน้าออกมา เช่นพื้นผิวของกำแพงอิฐเปลือยจะปรากฏร่องเงาที่เป็นรอยต่อของอิฐอย่างชัดเจน แสงประเภทนี้มักเกิดขึ้นกับพื้นผิวของวัตถุที่มีความสากหรือหยาบรวมทั้งบัมพ์แมป โดยหากจุดกำเนิดแสงทำมุมกับผิวหน้าไม่เกิน 45 องศา จะปรากฏเงาบนผิววัตถุที่สวยงาม

คุณสมบัติของแสง

แสงมีคุณสมบัติเป็นของตัวเองหลายประการ ได้แก่ การมีจุดกำเนิดแสงและมีตำแหน่งที่ตั้งซึ่งแสงในลักษณะของค่าพิกัด X,Y และ Z บนที่ว่างพิกัดคาร์ทีเซียนเช่นเดียวกับวัตถุ จุดกำเนิดแสงอาจถูกวางอยู่ในตำแหน่งที่ไกลในระยะอนันต์ เช่น ตำแหน่งของดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นจุดกำเนิดแสงที่เป็นเพียงจุดสว่างเล็ก ๆ ในอวกาศที่มีมิติ หรือจุดกำเนิดแสงอาจวางอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ เช่น หลอดไฟบนโต๊ะทำงาน และเนื่องจากแสงเป็นพลังงานอย่างหนึ่งที่ทำให้ความสว่างแก่ สรรพสิ่ง ดังนั้น ความจ้า (Brightness) จึงเป็นคุณสมบัติอีกตัวหนึ่งที่แสดงถึงปริมาณของกำลังงานแสงที่เปล่งออกมา จากจุดกำเนิด โดยกำหนดเป็นค่าตัวเลข 0-1 ค่าดังกล่าวนี้จะใช้ควบคุมความจ้าของแม่สีแสงอาร์จีบี แต่ละตัว ซึ่งมีผลไปถึงความจ้าสีอื่นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกันส่วนจำเพาะเฮกแซเดส (HLS module) อย่างใกล้ชิดอีกด้วย คุณสมบัติของแสงยังเกี่ยวข้องกับการสะท้อนการหักเหของแสงเมื่อแสงส่องผ่านตัวกลางต่าง ๆ รวมทั้งเงา ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้วัตถุต่างๆ แลดูมีมิติ

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บุรณะ สมชัย(2542 : 14) ได้ให้ความหมายว่า CAI คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำหน้าที่เป็นสื่อการเรียนการสอน เหมือนแผ่นใส (Transparency Film) สไลด์(Slide) หรือ วิดีทัศน์ (Video) ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ง่ายขึ้นภายในเวลาอันจำกัด ตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน เนื่องจากโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) นำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง รวมทั้งปฏิสัมพันธ์(Interaction)กับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนได้ จึงทำหน้าที่ได้ครบทุกสื่อในเวลาเดียวกัน และควบคุมการนำเสนอได้ด้วยตัวของโปรแกรมเอง เรียกว่า สื่ออเนกทัศน์ หรือมัลติมีเดีย(Multimedia) ทำให้ประหยัดและมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนการสอนปกติ และยังสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน และอยากที่จะศึกษาค้นคว้า เรียนรู้บทเรียนได้ด้วยตัวเอง

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2541: 13) ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่สะพานจอภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างออกไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติ และโครงสร้างของเนื้อหา

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 18) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบโดยอาศัยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในด้านการนำเสนอ ที่สามารถนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) คือ นำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียนพร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (Feedback) อย่างทันทีทันใด รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา จึงเป็นบทเรียนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ (2546 : 1) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นคำมาจากภาษาอังกฤษว่า Computer Assisted Instruction เรียกย่อว่า CAI คำว่า Assist แปลว่า ช่วย ส่วนคำว่า Instruction แปลว่า การสอน สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึง หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปช่วยการสอน โดยที่กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นได้ใช้สื่อหรือวิธีการสอนอื่นๆ เป็นหลักอยู่แล้ว เช่น มีครูสอนในห้องเรียนเป็นหลักอยู่แล้ว ครูอาจนำสื่อนี้มาช่วยเสริมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่จำเป็นหรือต้องการทบทวนเนื้อหาที่เรียน ไปแล้ว ศึกษาเนื้อหาใหม่เพื่อเป็นการเตรียมตัวก่อนเข้าชั้นเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะ หรือเพื่อทดสอบความรู้ตนเอง

มนต์ชัย เทียนทอง. (2539:42) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยที่ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่สะพานจอภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติและ โครงสร้างของ เนื้อหา โดยมีเป้าหมายที่สำคัญก็คือ การได้มาซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจ ของผู้เรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัว อย่างที่ดี ของสื่อการศึกษาในลักษณะตัว ต่อตัวซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือการ ได้ตอบ พร้อมทั้งการ ได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวกับการ เรียน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความ เข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอนจะสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยการสอนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่าผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน การเรียนจะใช้เวลา เพียงสองในสามของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีที่สอนตามปกติในขณะเดียวกันผู้เรียน สามารถนำ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางด้านเวลาและ สถานที่ ในการศึกษา โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการ เรียนเพิ่มเติมนอกเวลาได้

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่เรียน โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสอน โดย บทเรียนจะนำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอแบบสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียนหรือ องค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุดรวมทั้งสามารถประเมินและ ตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

2.3.1 คุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 8-9) ได้แบ่งคุณลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ไว้ 4 ประการ ได้แก่

1. สารสนเทศ (information) หมายถึง เนื้อหาสาระที่ได้รับการเรียบเรียงแล้ว เป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ หรือ ได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนด วัตถุประสงค์ไว้
2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (individualization) กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วย สอนจะต้อง มีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเองรวมทั้งการ เลือกรูปแบบ การเรียนที่เหมาะสมกับตนได้
3. การโต้ตอบ (interaction) คือการมีปฏิสัมพันธ์ก่อให้เกิดการ ได้ตอบกัน ระหว่างผู้เรียน กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน
4. การให้ผลป้อนกลับ โดยทันที (immediate feedback) คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีความ สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาหรือทักษะ ต่าง ๆ ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วยซึ่งผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเรียนของตนเองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. ดึงดูดความสนใจผู้เรียน โดยใช้เทคนิคการนำเสนอที่น่าสนใจด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเหมือนจริง
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็วด้วยวิธีที่ง่าย ๆ เรียนเป็นขั้นตอนจากง่ายไปหายากอย่างเป็นระบบ
4. ผู้เรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีโอกาสเลือก ตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
5. ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ
6. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง
7. เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองมีการแก้ปัญหาและฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
8. ลดเวลาการสอนของผู้สอนในการเรียนวิชาที่มีการฝึกทักษะซึ่งจำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนในช่วงเวลานี้เป็นอย่างมาก เพราะผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน
9. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียน ในเมือง และชนบท เพราะสามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ เมื่อมีอุปกรณ์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.3 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลายรูปแบบ โดยจำแนกตามลักษณะการใช้งาน ฅนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541: 11-12) และกิดานันท์ มลิทอง (2543: 245 - 248) ได้นำเสนอรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการเสนอเนื้อหา (Tutorial Instruction) มีลักษณะเป็นการนำเสนอเนื้อหา โดยการใช้สื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยเริ่มจากบทนำซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หลังจากนั้นเป็นการเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันที หากผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนที่กำหนดในเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่ง ก็มีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนตอบได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด บทเรียนแบบนี้ เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ นอกจากนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่มุ่งการสอนเป็นรายบุคคล สนองความแตกต่าง ความสนใจและความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึกหัด(Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่ เน้นให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดทบทวนความรู้ที่ได้เรียนแล้ว การเรียนแบบนี้จะไม่มีคำแนะนำ เนื้อหาความรู้เดิมแก่ผู้เรียน แต่มีการให้คำถามหรือปัญหาที่ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนตอบ แล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมทั้งให้คำถามหรือปัญหา ต่อไปอีก

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็น บทเรียนที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง เพื่อเป็นการฝึกทักษะและเรียนรู้ได้ โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายสูง รูปแบบของบทเรียนแบบนี้ประกอบด้วยการเสนอเนื้อหา ความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความ คล่องแคล่ว ส่วนมากบทเรียนประเภทนี้พัฒนาขึ้นมาใช้ในกิจการด้านการฝึกนักบิน ตำรวจ และ ทหาร หรือใช้ในการสอนวิชาเคมีเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Games) เป็น บทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ อยากรเรียนรู้ เกิดความตื่นเต้น ความสนุกสนานในการเรียนรู้ รูปแบบของบทเรียนแบบนี้คล้ายคลึง กับรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกัน โดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไป ด้วย

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (Tests) การใช้บทเรียนแบบนี้ นอกจากเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนแล้ว ก็ยังช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่าๆของ คำถาม จากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนซึ่งน่าสนใจกว่า และเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่างๆ มาใช้ในการตอบคำถามได้อีก ด้วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรมีลักษณะการนำเสนอเป็นตอน ตอนสั้นๆที่ เรียกว่า เฟรม หรือ กรอบ เรียงลำดับไปเรื่อยๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (Self-Learning) และควรจัดทำปุ่มควบคุม หรือรายการควบคุมการทำงาน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ กับคอมพิวเตอร์ได้ เช่น มีส่วนที่เป็นบททบทวน หรือแบบฝึกปฏิบัติ แบบทดสอบ

หลังจากที่มีการนำเสนอไปแล้วแต่ละตอน หรือแต่ละช่วง ควรตั้งคำถามเพื่อเป็นการ ทบทวน หรือเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ในเนื้อหาใหม่ที่น่าเสนอแก่ผู้เรียน สำหรับการตอบสนอง ต่อการตอบคำถาม ควรใช้เสียง หรือคำบรรยาย หรือภาพกราฟิก เพื่อสร้างแรงจูงใจ ความมั่นใจใน การเรียนรู้ โดยเฉพาะเนื้อหาสำหรับเด็กเล็ก นอกจากนี้ควรมีส่วนที่เสริมความเข้าใจ ในกรณีที่ ผู้เรียนตอบคำถามผิด ไม่ควรข้ามเนื้อหา โดยไม่ชี้แนะแนวทางที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวกับเรื่องเวลาในการเรียน ควรให้อิสระต่อผู้เรียน ไม่ควรจำกัดเวลา เพื่อเปิดโอกาสให้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนเอง เนื้อหาบทเรียนควรมีทางเลือกหลากหลาย เช่น ถ้าผู้เรียนรับรู้ได้เร็ว ก็สามารถข้ามเนื้อหาบางช่วงได้ เป็นต้น

2.3.4 บทบาทของคอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้

การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการเรียนรู้ได้รับความนิยมนมากเป็นเพราะข้อได้เปรียบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนเมื่อเทียบกับตำราเรียนมีหลายประการดังนี้

2.3.4.1 ด้านสีสัน บทเรียนที่มีสีสันนั้นย่อมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าสีขาวดำ โดยเฉพาะความสนใจของเด็กนั้น เด็กจะชอบและให้ความสนใจเป็นพิเศษ ซึ่งนอกจากความชอบแล้ว ในด้านของความคงทนในการจับบทเรียนที่มีสีสันประกอบมีผลทำให้ผู้เรียนมีความจำนานกว่า

2.3.4.2 ด้านเสียง เสียงเป็นสิ่งเร้าอีกอย่างหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะสั่งให้คอมพิวเตอร์สร้างเสียงง่าย ๆ จนถึงเสียงที่สลับซับซ้อนได้นอกจากการใช้เสียงเป็นสิ่งเร้าแล้วยังสามารถใช้เพื่อถามความสนใจของผู้เรียนได้อีกด้วย เช่น การให้เสียงสั้นและสูงเพื่อเป็นสัญญาณว่าตอบถูก เสียงต่ำและยาวเพื่อเป็นสัญญาณตอบว่าผิด เป็นต้น

2.3.4.3 ด้านกราฟิก ด้วยการพัฒนาทางด้าน Hardware และ Software ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถที่จะสร้างภาพประกอบบทเรียนได้ไม่ยากนักและที่สำคัญที่สุดคือการทำภาพเคลื่อนไหวได้ คอมพิวเตอร์จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องและยังซับซ้อนเท่าไร คอมพิวเตอร์ก็ได้เปรียบมากเท่านั้น ตัวอย่างเช่น เรื่องการอ่านเวลาบนนาฬิกาหากเรียนด้วยภาพจากตำราเรียนจะต้องวาดรูปมากมาย แต่สรุปแสดงเวลาและบอกเวลาที่แตกต่างกันแต่ในคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถที่จะได้ยินเสียงนาฬิกาเดินได้เห็นการเดินของเข็มชั่วโมงเข็มนาทีและเข็มวินาทีคล้าย ๆ กับนาฬิกาจริง ความเข้าใจและความสนใจของผู้เรียนจึงมีมากกว่า

2.3.4.4 ด้านการศึกษารายบุคคล หากผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถและความสนใจของตนเองแล้ว การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพสูงสุด การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยจึง มีข้อได้เปรียบในแง่นี้ ซึ่งอาจจะเสียเวลามากในช่วงเวลาของการเขียน โปรแกรมแต่โปรแกรมดังกล่าวสามารถทำการคัดลอกได้ตามจำนวนที่ต้องการตัวของบทเรียนเองก็มี ความยากง่ายตามความถนัดและความสามารถของเด็กอีกด้วย

2.3.4.5 ด้านกิจกรรมร่วม เป็นที่ยอมรับกันดีว่า การเรียนรู้ที่ด้นนั้นผู้เรียนควรจะได้มีโอกาสร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนได้เปรียบในข้อนี้อย่างไม่ ต้องสงสัย เพราะตามลักษณะของบทเรียนจะเป็นการพูดคุยกันระหว่างผู้เรียนกับ

คอมพิวเตอร์ โดย ผู้เรียนจะมีโอกาสเลือกตัดสินใจ หรือแสดงความคิดเห็นของตนเอง ได้ด้วยการ ป้อนข้อมูลทาง แป้นพิมพ์หรือทางอุปกรณ์ช่วยอย่างอื่น ซึ่งในตำราเรียนนั้นทำได้ไม่ดีเท่า

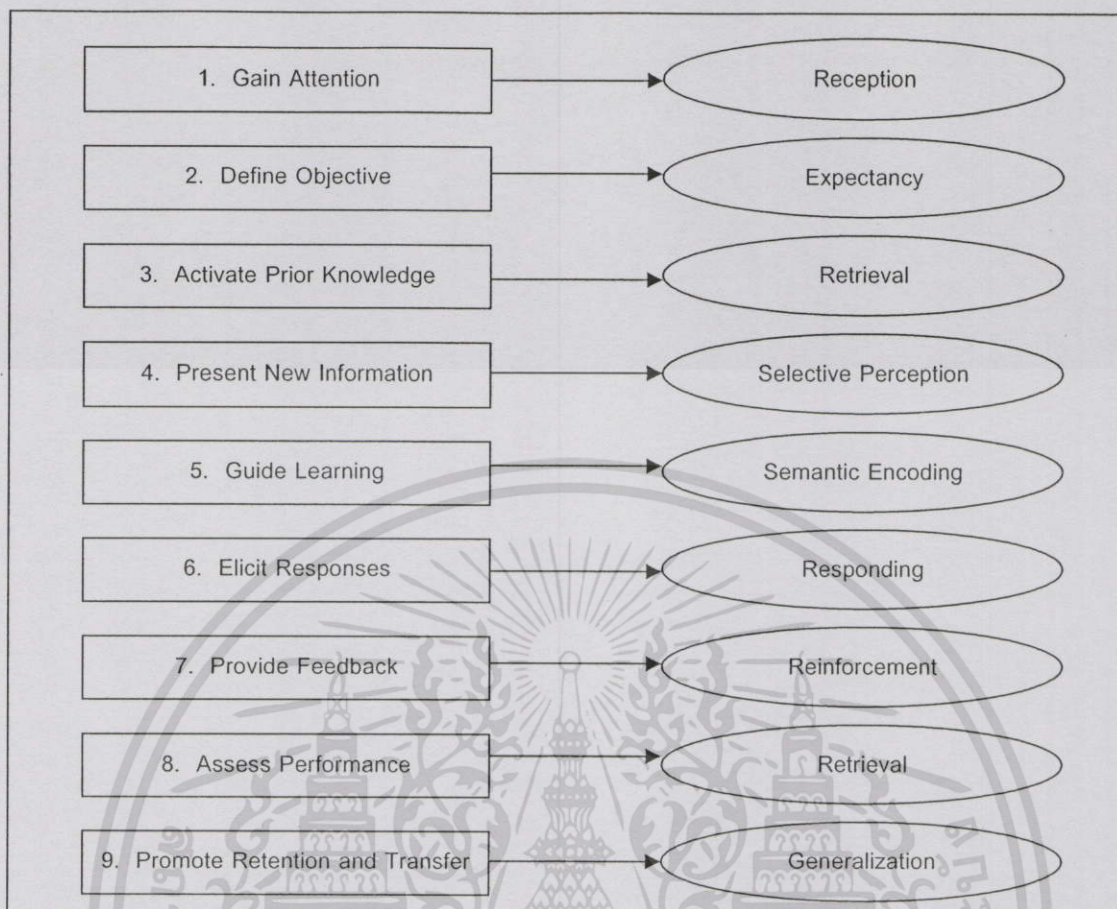
2.3.4.6 ด้านความรู้สึก การใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในด้านการเรียนการสอนผู้เรียน จะมีความรู้ สึกว่าตนเองกำลังศึกษาหรือกำลังคุยอยู่กับใครอีกคนหนึ่ง ซึ่งมีความรู้ สึก มีอารมณ์ขัน มีความพอใจ ไม่พอใจ สิ่งเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากจะเรียน นอกจากนั้นอยากจะรู้ว่า เปรตต่อไปจะเป็นอะไร จะถามว่าอย่างไร จะชมหรือติว่าอย่างไร ดังนั้นความรู้ สึกว่าตนเอง จำเป็นต้องเรียนต้องอ่านหรือทำแบบฝึกหัด ซึ่งเคยเกิดขึ้นจากการอ่าน ตำราหรือแบบเรียนจึงไม่ เกิดขึ้นในการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.4.7 ด้านการให้ข้อมูลย้อนกลับ ในการเรียนการสอนแบบปกติการให้ข้อมูล ย้อนกลับถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะนอกจากจะบอกให้ผู้เรียน ได้ทราบว่าสิ่งที่ตนเองทำหรือ ตอบไปผิดหรือถูกอย่างไร การให้ข้อมูลย้อนกลับยังช่วยเป็นตัวเสริมแรงอีกทางหนึ่งด้วย คอมพิวเตอร์สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับในลักษณะที่มนุษย์ทำได้หลายๆอย่าง ความสามารถพิเศษ ของคอมพิวเตอร์คือ สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ ได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งให้ข้อมูลที่เป็นภาพและเสียง ได้อีกด้วย รวมถึงอาศัยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ที่จะสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เช่น เรื่องของ เสียง หรือในด้านกราฟิก และอีกประการหนึ่งคือ การคำนวณที่แม่นยำและรวดเร็ว ความสามารถ พิเศษดังกล่าวนี้สามารถนำมาดัดแปลงเพื่อ ใช้เป็นการสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบของ ข้อมูล ย้อนกลับได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนเป็นผู้กำหนด

2.3.4.8 ด้านกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น จากผลการวิจัยถึงสาเหตุว่า ทำไมเด็กจึง ชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์และเกมคอมพิวเตอร์ชนิดใดที่เด็กชอบเล่นมากที่สุดพบว่าความอยากรู้อยากเห็นเป็นสิ่งจูงใจสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดความชอบและความสนใจดังกล่าวหากเป็น หนังสือแบบเรียน เมื่อผู้เรียนอยากจะรู้ว่าหน้าต่อไปบทต่อไปจะเป็นเรื่องอะไรจะจบลงอย่างไร หรือ จะมีภาพต่อไปเป็นภาพอะไรเด็กสามารถที่จะเปิดดูได้ แต่หากเป็นคอมพิวเตอร์เด็กไม่สามารถ ที่จะ เคาได้และการที่ไม่สามารถจะรู้ว่าเปรตต่อไปจะเป็นอะไรจะมีเนื้อหาอย่างไรมีภาพอย่างไร เหล่านี้ เองจะช่วยให้ผู้เรียนตั้งใจศึกษาเนื้อหาและสิ่งที่จะปรากฏขึ้นในจอภาพเมื่อทราบบทบาทของ คอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้แล้ว ทำให้ผู้จัดทำโครงการต้องทราบถึง รูปแบบของเกมเพื่อจะได้ทราบ แนวทางการจัดทำเกมต่อไป

2.3.5 หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาเย่

Gagné (รุจโรจน์ แก้วอุไร.2545) ได้เสนอหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอ เนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ ได้แก่



รูปที่ 2.1 รูปแบบการสอนของ Robert Gagné

2.3.5.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียน อยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากนี้เร่งเร้าความสนใจแล้วยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการ เร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลัก สำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวง อยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียน โดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

ก) เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจใน ส่วนของบทนำเรื่องโดยมีข้อพิจารณาต่างๆ คือ ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซับซ้อนใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใด ๆ จึงเปลี่ยนไปสู่แฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้น ๆ และง่าย เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้มเพื่อเป็นการแสดงรายละเอียดในส่วนที่สำคัญ และเลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียนและในบทเรียนควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2.3.5.2 บอกวัตถุประสงค์ (Define Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของ ตนเองหลังจบบทเรียนแล้วจะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับ เนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำ และเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักกำหนด เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะสามารถวัดได้และสังเกตได้ ซึ่ง ง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียน ในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตาม วัตถุประสงค์ทั่วไปก็มีความจำเป็นที่จะต้องแจ้ง ให้ผู้เรียนทราบถึงเค้า โครงเนื้อหาแนวกว้าง ๆ เช่นกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

ก) บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความอ่านแล้วเข้าใจไม่ต้องแปลความอีกครั้ง

ข) หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนโดยทั่วไป

ค) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ

ง) ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่าหลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง

จ) ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และตาม ด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อย ๆ

ค) อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อ ๆ ก็ได้แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

ข) เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น ตีกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

2.3.5.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะ ต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธี ปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่ง เป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้วและเพื่อเตรียม ความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่อง อาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียนเพื่อจัดบทเรียน ให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถ ที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุด บทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อน หน้าที่ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูดคำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความ เหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวด้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรมีวิธีการ วัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียน กลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัว ด้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อย เพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

ก) ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน

ข) แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด

ค) การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้น ๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด

ง) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากบททดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

จ) ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการ กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับ ไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้วหรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้วโดย อาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.3.5.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจ เนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่าง ๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวน น้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียวภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่าง ๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพ โฟโต้ ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวิดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควรหากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไปใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อน เข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุลย์องค์ประกอบภาพ ไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึง ควรพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

ก) เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ ๆ

ข) เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ก) ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย

ง) การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น

จ) ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

ฉ) จัดรูปแบบของคำอธิบายให้หน้าอ่านหากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอน ๆ

ช) คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย

ซ) หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

ฌ) ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหาและไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร

ฎ) คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน

ฏ) ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้คัดแป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

2.3.5.5 ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่คิดและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจโมดคติของเนื้อหาต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวข้อเรื่องผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผลค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้นำจากจุดกว้าง ๆ และแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลง ๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้แนะทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิม ไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ง่ายกว่าตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

ก) บทเรียนควรแสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

ข) ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

ค) นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดน้ำกลิ้งหลาย ๆ คำ เพื่อให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของรูปร่าง เป็นต้น

ง) นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้องเพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ

จ) การนำเสนอเนื้อหาที่ยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนักให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

ฉ) บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

2.3.5.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

นักการศึกษา กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากที่สุดเพียงใดนั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่ เกี่ยวกับเนื้อหาและร่วมตอบคำถามจะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอก ข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิทยทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมี กิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกรายกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสมาธิจดจ่อหรือติดตามบทเรียนย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้นสิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำ ดังนี้

ก) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

ข) ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

ค) ถามคำถามเป็นช่วง ๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหาตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา

ง) เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ

จ) ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก

ฉ) หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

ช) เฟรมตอบสนองของผู้เรียน เฟรมคำถาม และเฟรมการตรวจปรับเนื้อหาควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเฟรมหลักก็ได้

ซ) ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การ พิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประ โยคยาว ๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

2.3.5.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทาบ โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียน อยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือ กราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผลว่าหากทำผิดแล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแวนคอสสำหรับการสอนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อย ๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการ ดูผลจากการแวนคอส วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้า หัวฝั่ง ภาพขยับยานสู่ดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะ ไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

- ก) ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
- ข) ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบ และการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
- ค) ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
- ง) หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกิน ไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
- จ) อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้องและ คำตอบผิดโดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยามหรือ ดูแคลน ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
- ฉ) เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควร ปล่อยให้เสียเวลาให้เสียไป
- ช) อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้ -ไกลจาก เป้าหมายก็ได้
- ซ) พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

2.3.5.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังเรียนบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยัง เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียน ต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผล ต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตาม เนื้อหาโดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการ แบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

- ก) ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัดรวมทั้ง คะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ ในการตอบโดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนและควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

ค) ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

ง) หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตโนมัติให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์

จ) ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลาย ๆ คำถาม

ฉ) แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยาก-ง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

ช) อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

ซ) แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลาย ๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

2.3.5.9 การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

การจำและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติ ของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีโอกาส ทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้วในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียน ถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

ก) สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์ กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว

ข) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป

ค) เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ง) บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ประการของ Robert Gagné เป็นมโนคติกว้างๆแต่ก็สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนปกติในชั้นเรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เทคนิค อีกอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ใช้เป็นหลักพื้นฐานก็คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกใกล้ชิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยผู้สอนในชั้นเรียน โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการใช้งานของคอมพิวเตอร์ชั้นการสอนทั้ง 9 ชั้นนี้ ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้และไม่จำเป็นต้องมีครบทั้ง 9 ข้อจะออกแบบบทเรียนโดยการใช้เทคนิคการนำเสนอแบบใดหรือครอบคลุมชั้นการสอนอย่างไรขึ้นอยู่กับการใช้เทคนิคนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้นด้วยการยึดชั้นตอนทั้ง 9 ชั้นเป็นหลักและในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำกันจนน่าเบื่อหน่ายก็เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ผู้ออกแบบ CAI ต้องคำนึงถึง

2.4 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนช่วยสอน ประกอบไปด้วยซอฟต์แวร์จัดการด้านมัลติมีเดียหลายกลุ่ม เช่น กลุ่มจัดการภาพและระบายนสี กลุ่มตัดต่อภาพยนตร์ กลุ่มจัดการเสียง กลุ่มสร้างภาพสามมิติและภาพเคลื่อนไหว และ ซอฟต์แวร์สำหรับสร้างบทเรียนช่วยสอน สำหรับซอฟต์แวร์ที่นิยมใช้งานกันทั่วไป ในการพัฒนาบทเรียนช่วยสอน และใช้ตามลักษณะงานของแต่ละกลุ่มมีดังนี้

2.4.1 Macromedia Authorware

โปรแกรม Authorware จัดเป็น โปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้ในการเรียบเรียงงานนำเสนอลักษณะ Multimedia มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงเพลง เสียงอธิบาย Sound Effect และสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้โปรแกรมได้หลายรูปแบบ ซึ่งจากคุณสมบัติดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง

โปรแกรม Authorware ใช้เทคนิคที่เรียกว่า Objected Interfact ซึ่งเป็นการใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่ง ทำให้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน ลักษณะการทำงานของโปรแกรม Authorware จะประกอบไปด้วย ไอคอนที่วางเรียงบนเส้น ซึ่งเป็นการกำหนดการทำงานของโปรแกรมนั้นเอง ไอคอนที่อยู่ด้านซ้ายมือของจอภาพจะถูกนำมาเรียงไว้บนเส้น Flow Line ตามสคริปต์ที่ผู้พัฒนาเตรียมไว้ เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงาน จากนั้นก็ทดสอบรันโปรแกรมดูได้ในขั้นสุดท้ายหลังจากทำการพัฒนาและออกแบบแล้ว ยังสามารถจัดเก็บไฟล์ในรูปแบบนามสกุล .EXE หรือ นามสกุล .A5R ที่มีคำสั่ง Package เพื่อนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ

2.4.2 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop มักเรียกสั้นๆ ว่า โฟโตชอป เป็น โปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ (photo editing and retouching) แบบแรสเตอร์ ผลิตโดยบริษัทอะโดบี ซิสเต็มส์ ปัจจุบัน โปรแกรมโฟโต้ชอปพัฒนามาถึง รุ่น CS3 (Creative Suite 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมโฟโต้ชอปเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการไฟล์ข้อมูลรูปภาพ ที่มีประสิทธิภาพ การทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพของโฟโต้ชอปนั้น ส่วนใหญ่จะทำงานกับ ไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ Raster โฟโต้ชอปสามารถใช้ในการตกแต่ง ภาพเล็กน้อย เช่น ลบตาแดง , ลบรอยแตกของภาพ , ปรับแก้สี, เพิ่มสีและแสง หรือการใส่ เอฟเฟกต์ให้กับรูป เช่น ทำภาพสีซีเปีย , การทำภาพโมเซค , การสร้างภาพพาโนรามาจาก ภาพหลายภาพต่อกัน นอกจากนี้ยังใช้ได้ในการตัดต่อภาพ และการซ้อนฉากหลังเข้ากับภาพ โฟโต้ชอปสามารถทำงานกับระบบสี RGB, CMYK, Lab และ Grayscale และ สามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG, GIF, PNG, TIF, TGA โดยไฟล์ที่โฟโต้ชอปจัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเอง จะใช้นามสกุลของไฟล์ ว่า PSD จะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็นของโฟโต้ชอป เช่น เลเยอร์ แชนแนล โหมดสี ได้ครบถ้วน

2.4.3 Adobe Premier (ตัดต่อภาพยนตร์)

Adobe Premier เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการตัดต่อและจัดการไฟล์ วิดีโอ ซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ ปัจจุบัน โปรแกรม Adobe Premier พัฒนา มาถึง รุ่น CS3 (Creative Suite 3)

Adobe Premier สามารถ ตัดต่อได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับวิดีโอ ภาพเคลื่อนไหวที่นำมาตัดต่อได้ เช่นการทำ Transition ของภาพ 2 เหตุการณ์ที่นำมาตัดต่อให้ดู น่าสนใจ การใส่ตัวอักษรต่าง ๆ การใช้เทคนิคบลูสกรีน เพื่อทำการซ้อนภาพ เป็นต้น

2.4.4 Adobe Audition (จัดการเสียง)

Adobe Audition (เดิมชื่อ โปรแกรม Syntrillium Cool Edit) ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการจัดการด้านเสียง และ ดนตรี โดยมีความสามารถในการ อัดเสียง ปรับแต่งเสียง โดยสามารถนำเสียงหลายๆ เสียงมาทำการปรับแต่งพร้อมกัน

2.4.5 Autodesk 3DS Max (สร้างภาพสามมิติและภาพเคลื่อนไหว)

ออโตเดสก์ 3 ดีเอสแมกซ์ (Autodesk 3ds Max) (ในชื่อเดิม 3D สตูดิโอแมกซ์ (3D Studio MAX) เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์จากบริษัทออโตเดสก์ด้านกราฟิกส์สำหรับงานทางด้าน โมเดล 3 มิติ และ แอนิเมชัน

ในปัจจุบันนี้โปรแกรม 3ds Max ได้ถูกปรับปรุงและพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง โดยตัว Version ล่าสุดของโปรแกรมนี้ก็คือ 3D Studio MAX 2008 ซึ่ง Supportกับระบบปฏิบัติการ Windows Vista ทั้ง 32 bit และ 64 bit และในตัว 3ds Max 2008 นี้ก็ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงไปอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของ Plug-in หรือการสร้าง Animation ต่างๆ เนื่องจากว่าโปรแกรม

3ds Max นี้จะเป็นการทำงานในลักษณะของ 3D เป็นหลักดังนั้นจะมีแกน x,y และ z ซึ่งจำเป็นต้องทำความเข้าใจกันนิดหน่อย

2.4.6 Macromedia Flash (สร้างภาพเคลื่อนไหวและนิพจน์บทเรียนช่วยสอน)

Macromedia Flash เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนสื่อมัลติมีเดียที่เอาไว้ใช้สร้างเนื้อหาเกี่ยวกับ Flash ซึ่งตัว Flash Player พัฒนาและเผยแพร่โดย อะโดบีซิสเต็มส์ (เริ่มต้นพัฒนาโดยบริษัท ฟิวเจอร์แวร์ ตอนหลังเปลี่ยนเป็น แมโครมีเดีย ซึ่งภายหลังถูกควมรวมกิจการเข้ากับอะโดบี) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำให้ เว็บเบราว์เซอร์ สามารถแสดงตัวมันได้ ซึ่งมันมีความสามารถในการรองรับ ภาพแบบเวกเตอร์ และ ภาพแบบแรสเตอร์ และมีภาษาสคริปต์ที่เอาไว้ใช้เขียนโดยเฉพาะ เรียกว่า แอ็กชันสคริปต์ (ActionScript) และยังสามารถเล่นเสียงและวิดีโอ แบบสตรีมโอได้แต่ใน ความหมายจริงๆ แล้ว แฟลช คือโปรแกรมแบบ integrated development environment (IDE) และ Flash Player คือ virtual machine ที่ใช้ในการทำงานงาน ของไฟล์ แฟลชซึ่งในภาษาพูดเราจะเรียก ทั้งสองคำนี้ในความหมายเดียวกัน

แฟลชเริ่มมีชื่อเสียงประมาณปี ค.ศ. 1996 หลังจากนั้น เทคโนโลยีแฟลชได้กลายมาเป็นที่ นิยมใน การเสนอ แอนิเมชัน และ อินเตอร์แอคทีฟ ในเว็บเพจ และใน โปรแกรมหลายๆ โปรแกรม ระบบ และ เครื่องมือต่างๆ ที่มีความสามารถในการแสดง แฟลชได้ และ แฟลชยังเป็นที่นิยมในการ ใช้สร้าง แอนิเมชัน โฆษณาออกแบบส่วนต่างๆ ของเว็บเพจ ใส่วิดีโอบนเว็บ และอื่นๆ อีกมากมาย

2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพ จะช่วยให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ เครื่องมือนี้อาจได้จากที่ผู้อื่นสร้างไว้ ซึ่งจะทำให้เสียเวลาในการสร้างเครื่องมือใหม่ไม่สามารถหาเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตรงกันกับงานวิจัยของตนเองได้ ดังนั้นควรสร้างเครื่องมืออย่างถูกหลักวิชาการและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพ ควรมีลักษณะสำคัญคือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้หาค่าของข้อมูลทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อโดยใช้สถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:135) โดยใช้สูตร

สูตร

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:139-141) โดยใช้สูตร

สูตร

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

Σ แทน ผลรวม

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด(ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

2.5.2 มาตรฐานส่วนประมาณ (Rating Scale) ของคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งระดับการให้คะแนนเป็น 5 ระดับในการให้คะแนนโดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน และหลักเกณฑ์การแปลความหมายคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัย ได้แบ่งการประเมิน ออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อดังนี้

5	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง	คุณภาพดี
3	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	2.40-3.49	หมายถึง	คุณภาพดีปานกลาง
2	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
1	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีตามหลักวิชาการด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520:44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การทำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงและไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมากโดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เข้าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองของจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียน หรือใช้ในสถานการณ์การเรียนรู้จริงเป็นเวลาหนึ่งภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปทดลองใช้ในชีวิตจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

ซึ่งแนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ (2538:214-215) ได้กล่าวถึงการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อว่าประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียนแบบ 1:1 โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1-3 คน ที่มีระดับความสามารถอ่อนปานกลางและเก่ง จำนวนหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นในขั้นนี้ E_1 : E_2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยแบบ 1:10 ตั้งแต่ 6-10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่งและอ่อน จำนวนหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นในขั้นนี้ E_1 : E_2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 70:70
3. ทดลองภาคสนามแบบ 1:100 เป็นการทดลองผู้เรียนทั้งหมด 30-100 คนหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขผลลัพธ์ที่ควรจะได้ใกล้เคียงกับที่ตั้งไว้ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 25%

2.6.2 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นของชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520:134) มีดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนรู้อันจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียนหรือชุดการเรียนการสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงานเวลาและงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.6.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนี้แล้วชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง(กระบวนการ)และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมทั้งหลาย พฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ(Process) ของผู้เรียนที่ประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจาการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเรียนเป็นที่พึงพอใจโดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1 ; E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

สื่อการสอนที่ผลิตได้ดังกล่าวแล้ว มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำมาทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า สื่อการสอนนั้นมีประสิทธิผลในการเรียนการสอน โดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งจะได้อาจการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกระบวนการกับพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นผลลัพธ์ โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อเป็น (E_1 ; E_2) ซึ่งหมายความว่า จะต้องกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงาน หรือการประกอบกิจของผู้เรียนทั้งหมด (E_1) ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการเรียนหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด (E_2) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520:136) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\Sigma X / N}{A} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตร			$E_2 = \frac{\Sigma F / N}{B} \times 100$
เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣX	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียน
	ΣF	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรวมกัน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้นกำหนดให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยปกติในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ นิยมตั้งไว้ 90:90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80:80

จากเกณฑ์ประสิทธิภาพดังกล่าว ผู้วิจัยได้เลือกเกณฑ์มาตรฐานสากล 80:80 เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ

E_1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียน ระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลการเรียนเฉลี่ย 80 %

E_2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลการเรียนเฉลี่ย 80 %

เมื่อทดสอบสอน โดยใช้ชุดการสอน สามารถหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้แล้วนำมาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้วนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่ การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือว่า ค่าแปรปรวน 2.4-5% ประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติเราจะกำหนดไว้ว่า 2.4% ถ้าตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90:90 เมื่อนำชุดการสอนไปทดสอบนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5:87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.4%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อเท่ากันหรือสูงกว่าที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.4%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.4% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้านความรู้-ความจำความเข้าใจ ซึ่งแบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ระดับ คือ (Bloom, 1956 ; อ้างใน วุฒิชัย ประสารสอย. 2543 : 69-73)

1. ด้านความรู้ - ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้หรือจำได้นั่นเอง เช่น นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำงานใดอย่างหนึ่งแนวโน้มการจัดกลุ่มเกณฑ์วิธีหลักการสามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้ได้ ความสามารถในการรู้และจำแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้ ความจำในเรื่องเรื่อง

1. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม คือ สามารถจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อในเรื่องที่เรียนไปแล้วได้
2. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับกฎและความจริง คือ สามารถจำเกี่ยวกับกฎต่างๆ ทฤษฎี และความจริง ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อในเรื่องที่เรียนไปแล้วได้

1.2 ความรู้ ความจำในวิธีดำเนินการ

1. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับระเบียบแบบแผน คือ สามารถจำเกี่ยวกับระเบียบแบบแผนวิธีปฏิบัติ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินงานต่างๆ ได้เป็นอย่างดี
2. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม คือ สามารถนำความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคตไปปรับใช้ในการทำงานได้
3. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับการจำแนกประเภท คือ สามารถนำความรู้หรือความจำเกี่ยวกับประเภทของสิ่งของที่อยู่ในหมวดหมู่เดียวกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับเกณฑ์ คือ สามารถนำความรู้หรือความจำเกี่ยวกับเกณฑ์ในการแบ่งระดับ และคุณภาพของงานได้

1.3 ความรู้ ความจำเกี่ยวกับวิธีการ

1. ความรู้ ความจำในความรู้รวบยอด คือ สามารถนำความรู้หรือความจำเกี่ยวกับวิธีการ ความรู้รวบยอดในการปฏิบัติงานได้

2. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับหลักวิชาและการขยายหลักวิชา คือ สามารถนำความรู้หรือความจำเกี่ยวกับหลักวิชาการและการขยายหลักวิชาไปใช้ในการปฏิบัติงานได้

3. ความรู้ ความจำเกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง คือ สามารถนำความรู้หรือความจำเกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้างไปใช้ในการปฏิบัติงานได้

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียน โดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretion) ได้ หรืออาจจะบอกผลของการกระทำได้ แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

2.1 การแปลความ คือ มีความสามารถในการแปลความต่างๆ และสามารถอธิบายในเนื้อเรื่องที่ได้เรียนมาแล้วได้

2.2 การตีความ คือ มีความสามารถในการตีความต่างๆ ในเนื้อเรื่อง และสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญในเรื่องที่ได้เรียนมาแล้วได้

2.3 การขยายความ คือ มีความสามารถในการขยายความต่างๆ และสามารถนำข้อความนั้นไปเขียนอธิบายในเนื้อเรื่องที่ได้เรียนมาแล้วได้อย่างละเอียดและถูกต้อง

3. การนำความรู้ไปประยุกต์ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องที่ได้อ่านแล้วไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวหรือสิ่งสำเร็จรูปให้กระจายออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้เพื่อค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ในเรื่องราวนั้น การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ คือ สามารถนำความรู้มาวิเคราะห์ความสำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้อย่างถูกต้องและชัดเจน

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ คือ สามารถนำความรู้มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งที่ได้เรียนรู้อย่างถูกต้องและชัดเจน

4.3 วิเคราะห์หลักการ คือ สามารถนำความรู้มาวิเคราะห์หลักการและวิธีการต่างๆ โครงสร้างของสิ่งที่ได้เรียนรู้อย่างถูกต้องและชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่างๆที่ เรียนรู้หรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถจะเขียนเรียงความ เรียบเรียงประสบการณ์ที่ได้รับการเยี่ยมชมสถานที่เลี้ยงดูเด็กกำพร้า หรือ ประสบการณ์ของตนเอง ตอนโรงเรียนปิดเทอม หรือการเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาที่เรียนการสังเคราะห์แบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ คือ สามารถนำความรู้มาสรุปข้อความที่สำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้มาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

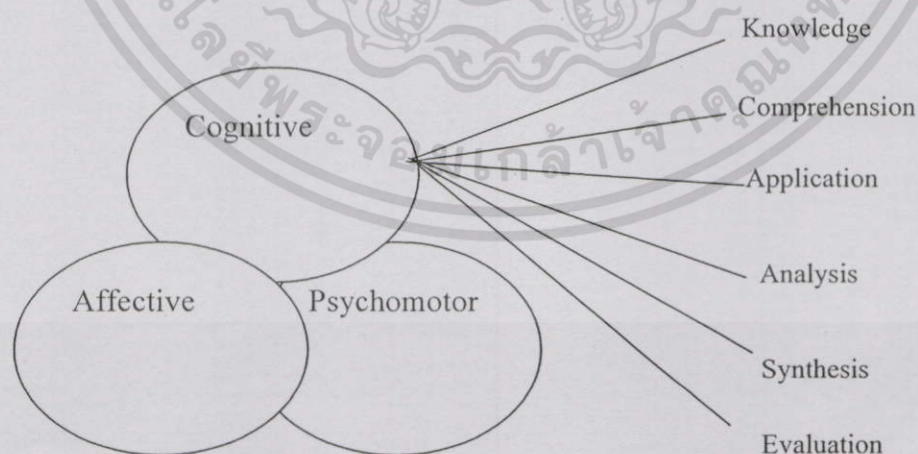
5.2 การสังเคราะห์แผนงาน สามารถนำความรู้มาสรุปแผนงานที่สำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้มาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ สามารถนำความรู้มาสรุปความสัมพันธ์ที่สำคัญของสิ่งที่ได้เรียนรู้มาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้มาหรือประสบการณ์จากการอ่าน หรือฟัง ตัวอย่างเช่น หลังจากอ่านหนังสือเสร็จแล้ว สามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร (อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ . 2544:40) การประเมินค่าแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ดังนี้

6.1 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน คือ สามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้มาหรือประสบการณ์ โดยอาศัยเกณฑ์ภายในได้

6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก สามารถที่จะใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่เรียนรู้มาหรือประสบการณ์ โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกได้



รูปที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ของจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามแนวคิดของ Bloom (ด้านพุทธิพิสัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ(Multiple choice test) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)ตามแนวความคิดของบลูม มาประยุกต์ใช้ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือในด้านความรู้- ความจำและความเข้าใจ โดยสร้างแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในเรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.7.2 การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนได้ใช้ลักษณะของข้อสอบที่ดี 10 ข้อ ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์ .2540:91-92)

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อถือได้ (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้หากนำมาใช้ทดสอบวัดกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกันผลจากการวัดจะเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกว่าเดิมจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการ คือ คำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกันให้ตรวจก็ให้คะแนนตรงกันและแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึง ข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อสอบที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่มีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งหมายถึง ข้อสอบที่ไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไปแต่มีความยาก-ง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลางและค่อนข้างง่าย
5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็น คนเก่งและคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิดถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิดแต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่งและคนอ่อนตอบถูกหรือผิดพอกัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 - +1.00 ข้อสอบที่มี r บวก หมายความว่า จำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี r เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ หรือค่าใกล้ศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง -0.19 ถึง +0.19) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอกัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง ข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อยและใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) หมายถึง ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน

8. ถามลึก (Searching) หมายถึง ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบขากคิด อยากรอบและทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definity) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่หลายมุม

การวิเคราะห์หาค่าความยาก-ง่าย (difficulty) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร

ค่าความยาก-ง่าย (difficulty) (พรรณี ลีกิจวัฒน์.2550:112-113)

สูตร

$$p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L}$$

เมื่อ

p แทน ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง

n_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

หลักการเลือกข้อสอบมาใช้ควรเป็นข้อสอบที่มีความยากง่าย ปานกลาง ประมาณ

$0.40 \leq p \leq 0.60$ แต่ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปมักกำหนดเกณฑ์ค่าความยากง่ายของข้อสอบ

ที่จะเลือกมาใช้ไว้ในช่วงกว้างขึ้น คือครอบคลุมตั้งแต่ระดับยาก ปานกลางและง่าย คือมีค่า (p) ตั้งแต่ $0.20 \leq p \leq 0.80$ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกความยากง่ายได้กำหนดไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยาก-ง่าย (p)

ค่าความยาก-ง่าย (p)		ระดับความยากง่าย	การนำไปใช้
ร้อยละ	สัดส่วน		
80-100	0.80-1.00	ง่ายมาก	ไม่ควรใช้
60-79	0.60-0.79	ง่าย	ใช้ได้
40-59	0.40-0.59	ปานกลาง	ใช้ได้
20-39	0.20-0.39	ยาก	ใช้ได้
00-19	0.00-0.19	ยากมาก	ใช้ได้

ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร

ค่าอำนาจจำแนก(พรณี ลีกิจวัฒน์, 2550:114-115)

สูตร

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{R_H}{n_H} - \frac{R_L}{n_L}$$

เมื่อ

r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

R_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อสอบนั้นในกลุ่มสูง

R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อสอบนั้นในกลุ่มต่ำ

n_H แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง (ซึ่งมีจำนวนเท่ากับกลุ่มต่ำ: n_L)

หลักการเลือกข้อสอบมาใช้ ควรเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีขึ้นไปแต่ในทางปฏิบัติมักกำหนดอำนาจจำแนกข้อสอบที่จะเลือกมาตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปจนถึงสูงและสูงมากจึงจะใช้ได้กำหนดไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่าอำนาจจำแนก (r)	ระดับความยากง่าย	การนำไปใช้
0.40-1.00	สูงมาก	ใช้ได้
0.30-0.39	สูง	ใช้ได้
0.20-0.29	ปานกลาง	ใช้ได้
0.10-0.19	ต่ำ	ไม่ควรใช้
0.01-0.09	ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
0.00	ไม่มี	ใช้ไม่ได้
(-1.00) - (-0.01)	กลับทิศทาง	ใช้ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ Kuder Richardson (KR-20) (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:109-110)

สูตร KR 20

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อถือได้
	K	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	Σ	แทน	ผลรวม
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	s^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

2.7.3 สถิติที่ใช้ในการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:135) โดยใช้สูตร

$$\mu = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:139) โดยใช้สูตร

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (X - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ	σ	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
	μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
	Σ	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น โดยการนำค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผล

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

เบญจวรรณ กหินทรพงศ์ (2551:บทคัดย่อ) รายงานผลการพัฒนาและการใช้สื่อประสม รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สารเศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส 21101 การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและสร้างสื่อประสม รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สารเศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส 21101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 ตลอดจนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการใช้สื่อประสม รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สารเศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส 21101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดไผ่สามเกาะ(ปัญญาประชาสามัคคี) อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 1 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ สื่อประสม จำนวน 4 เรื่อง คือ เศรษฐศาสตร์น่ารู้ การผลิตสินค้าและบริการอย่างชาญฉลาด การบริโภคอย่างฉลาด และตามรอยเท้าพ่ออย่างพอเพียง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้สื่อประสม สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1 ; E_2) และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทดสอบค่า t -test ผลการศึกษาสรุปได้ว่า สื่อประสมทั้ง 4 เรื่องดังกล่าวมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.83: 88.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80:80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อประสมทั้ง 4 เรื่องดังกล่าวหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการใช้สื่อประสม ทั้ง 4 เรื่องดังกล่าวอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สารเศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส 21101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้เป็นอย่างดี

รณวริทธิ์ ชะชาตย์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อาณาจักรทวารวดี ในภาคกลาง สำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อาณาจักรทวารวดี ในภาคกลาง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อาณาจักรทวารวดี ในภาคกลาง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.78 : 91.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80:80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยเรื่อง อาณาจักรทวารวดี ในภาคกลางมีความสามารถทางการเรียนดีขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อาณาจักรทวารวดี ในภาคกลาง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังใช้มีค่าสูงกว่าก่อนใช้ มีค่าเฉลี่ย 4.90 อยู่ในระดับพอใจมากที่สุดแสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อาณาจักรทวารวดี ได้เป็นอย่างดี

วรวิศา หล้าบุญ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ศาสนา ศิลธรรม จริยธรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 33 (บ้านทุ่งพร้าว) จังหวัด แม่ฮ่องสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 33 (บ้านทุ่งพร้าว) อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2551 จำนวน 78 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 33 (บ้านทุ่งพร้าว) อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 39 คน โดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 10 เรื่อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ $E_1: E_2$ เท่ากับ 90.15:92.09 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.55 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม ได้เป็นอย่างดี

วรฤดี ขุนครอง (2550:72) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นชั้นปีที่ 3 ตามหลักสูตรขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน นั่นคือ บทเรียนจะต้องมีประสิทธิภาพมากกว่า 1.00 ตามมาตรฐานในการหาประสิทธิภาพของเมกยูแกนส์ (Meguigans) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง จากนักเรียน โรงเรียนเศรษฐเสถียร ในพระราชูปถัมภ์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นชั้นปีที่ 3 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 10 คน โดยใช้แผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Post-test Design ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 1.00 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินอย่างมีประสิทธิภาพ

ชิตณรงค์ อักษรศรี (2550:บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 5 โรงเรียนเมืองอุบล จังหวัดอุบลราชธานี ปีการศึกษา 2550 จำนวน 30 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ส่วนประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการเรียนกับผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยเปรียบเทียบจากเกณฑ์ 80:80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะโดยวิธีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่าง ก่อนเรียนหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 89.65:88.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องแรงและความดันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปเพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้

มนต์ชัย เทียนทอง (2539:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย สำหรับการฝึกอบรมครูอาจารย์และนักฝึกอบรม การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้จัดทำบทเรียน 19 เรื่อง ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน คือ หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการใช้โปรแกรมสร้างบทเรียน โดย Authorware Professional Version 2.0 ทดลองกับกลุ่ม ตัวอย่างจากสถานศึกษาและสถานประกอบการ จำนวน 20 คน ผลการวิจัย ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.83:85.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 85:85 และผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้มีประสิทธิภาพ 72.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70 ผู้ใช้บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนในระดับดี แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการสอนหรือการฝึกอบรมได้

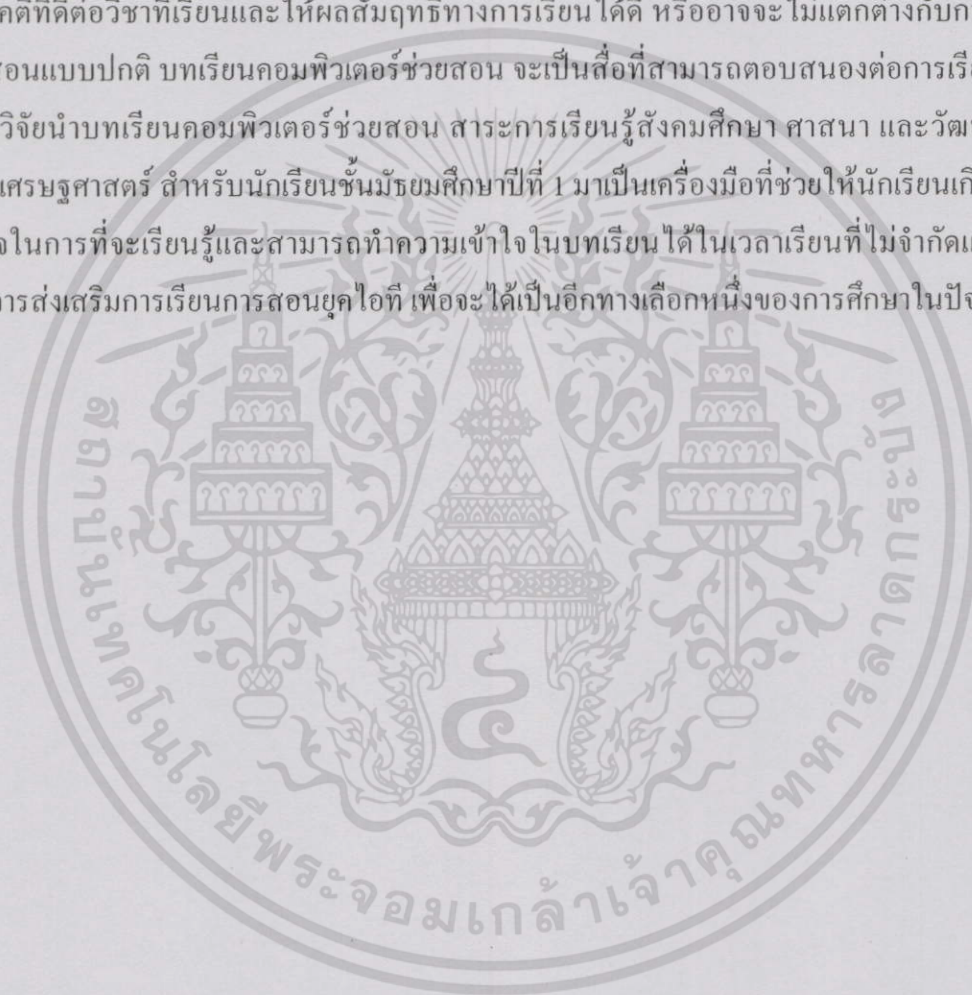
ดวงใจ แก้วมานะประเสริฐ (2546:60-63) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลปทุมธานี คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สาขาการถ่ายภาพและภาพยนตร์ ปีการศึกษา 2545 ที่ยังไม่เคยเรียน “เรื่องแสงธรรมชาติ” โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบง่าย (random sampling) โดยการจับฉลากมา 30 คน โดยได้รายชื่อมาจากการลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 90:90 และการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ พบว่า คะแนนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปเพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้

อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ (2546:67-69) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียน อัสสัมชัญสมุทรปราการ ที่เรียนวิชา การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มเลือกมา 1 ห้องเรียนจากห้องเรียนทั้งหมด 7 ห้องเรียน จากนั้นจึงนำจำนวนนักเรียนในห้องเรียนที่เลือกได้มาสุ่มอีกครั้งโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการ จากการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.30$) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 81.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ปรากฏว่าผลการวิจัยเป็นไปตามกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเราสามารถนำมาใช้ประกอบการสอนทั่วไปได้ เพราะมีคุณภาพและประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

จากรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดี หรืออาจจะไม่แตกต่างกับการเรียนการสอนแบบปกติ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่ดีได้ ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการที่จะเรียนรู้และสามารถทำความเข้าใจในบทเรียน ได้ในเวลาเรียนที่ไม่จำกัดและเพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนยุคไอที เพื่อจะได้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาในปัจจุบัน



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากร
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไคร้ง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัด พิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 24 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำเนื้อหาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยสอน สารการเรีณรู้สังคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา สารการเรีณรู้สังคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีหลักการคือ ผู้วิจัยได้
คัดเลือกจากหนังสือสารการเรีณรู้สังคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สารที่ 3 เรื่อง
เศรษฐศาสตร์ มาตรฐาน ส 3.1 , ส 3.2 และจากหนังสือหลาย ๆ ตำราอาจารย์ที่มีความรู้ความชำนาญ
เกี่ยวกับการสอนสารการเรีณรู้สังคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ และจาก
เว็บไซต์เพื่อนำมาสรุปเป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยคิดว่าผู้ที่ศึกษาสามารถเรียนและเข้าใจได้ง่ายโดยแบ่ง
เนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้

3. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อนำเสนอ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบพิจารณาความถูกต้อง
สอดคล้องและเหมาะสมเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

4. นำเนื้อหาลำดับความสำคัญก่อนหลัง เพื่อกำหนดแนวทางการ
ดำเนินงาน เรื่องของเนื้อหา ที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้นมานำเสนอ โดยแบ่งรายละเอียดของเนื้อหาให้
สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรียงลำดับตามเนื้อหา หัวข้อที่กำหนด ภาพและเนื้อหาจัด
วางตำแหน่งบนหน้าจอ ให้เหมาะสมเพื่อนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิ
พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องและเหมาะสมเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

5. สร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วโดยใช้
โปรแกรม Macromedia Author ware 7.0 ในการสร้างและออกแบบซึ่งโปรแกรมนี้เป็นที่นิยมใน
การนำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสามารถรองรับภาษาสกริปต์ต่างๆที่นำมา
เขียนคำสั่งในการสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นอย่างดีโดยจะใช้โปรแกรม
สนับสนุนทางด้านกราฟิกคือ Adobe Photoshop ในการออกแบบและตกแต่งบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เพราะเป็นโปรแกรมที่สามารถตกแต่งรูปภาพให้ดูมีความน่าสนใจรวมถึงโปรแกรม
Macromedia Flash และโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบและสร้างขึ้นเสนอ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา
ตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละหน่วย ความเหมาะสมของรูปแบบการจัด
วาง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกันประเมิน 2 ด้าน คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อ. มานิตย์ สิงห์ทองชัย อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจ(เศรษฐศาสตร์) คณะ
วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อ. วิชาญ นาคสิทธิวงศ์ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนวัดหัวข้อม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 จังหวัด นครสวรรค์

3. อ. พยอม ประสงค์เงิน ครูวิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนบ้านไคร้ง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัด พิจิตร

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อ. ลัดดา สรรพคุณ อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

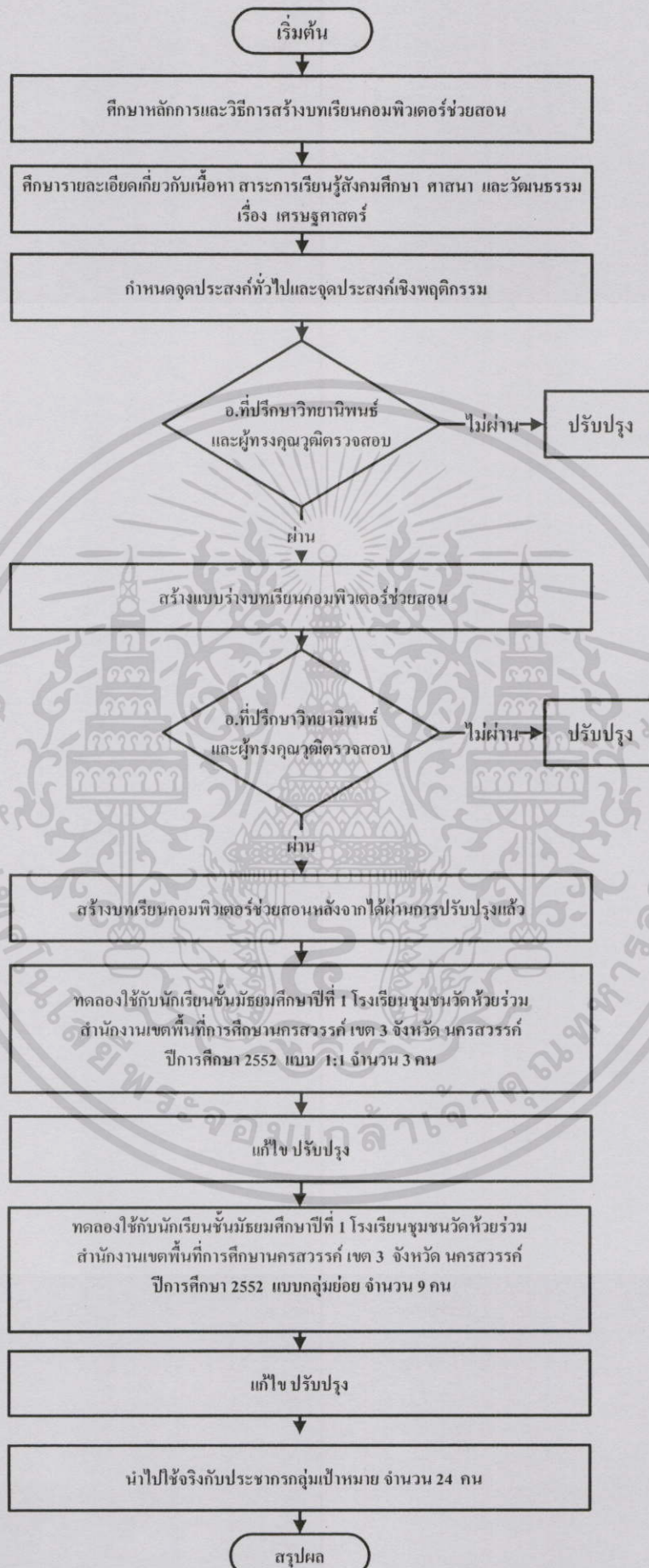
3. อ. ณัฐกร ทองเพ็ชร อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

7. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างเสร็จแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดหัวข้อม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 จังหวัด นครสวรรค์ ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ การทดลองชั้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน ที่มีระดับผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คัดเลือกได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50:80.83 นำมาปรับปรุงแก้ไข นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่แก้ไขขึ้นต้นแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดหัวข้อม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 จังหวัด นครสวรรค์ ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ แบบชั้นทดสอบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน ที่มีระดับผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คัดเลือกได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33:81.11 นำมาปรับปรุงแก้ไข นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ทดลองจริง

9. นำมาใช้จริงกับประชากรกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไคร้ง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัด พิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 24 คน ปฏิบัติตามขั้นตอนและนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบและสรุปผลการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดังนี้

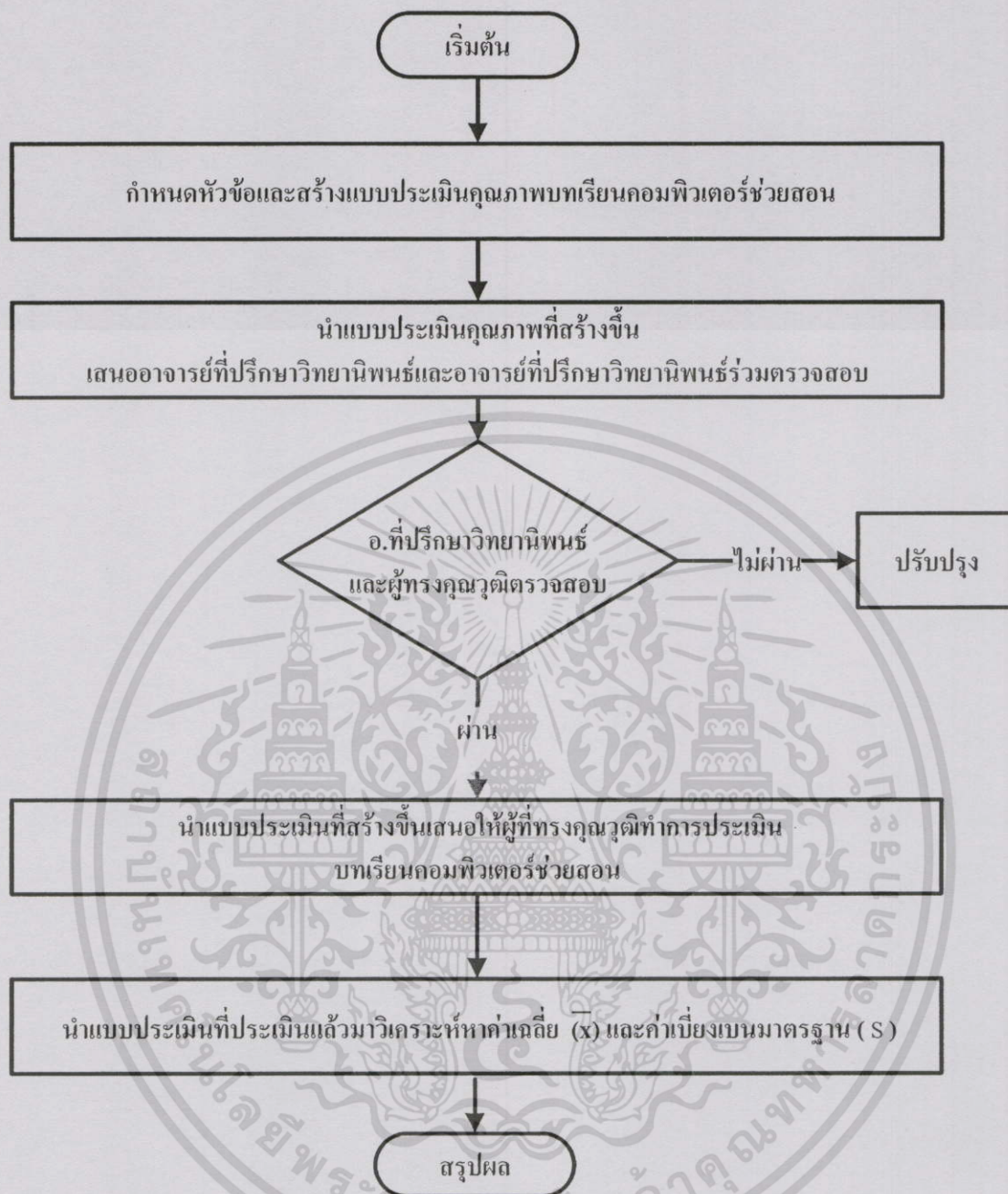
1. กำหนดหัวข้อและแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้

5	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง	คุณภาพดี
3	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	2.40-3.49	หมายถึง	คุณภาพดีปานกลาง
2	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
1	คะแนน	ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

2. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้เสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ประเมินแล้วแต่ละด้านมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ซึ่งในการประเมินนั้นจะต้องใช้ระดับดีขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.5$) จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ (นวลวรรณ ทิพย์สุนธรา. 2544 : 61) แต่ถ้าผลการประเมินต่ำกว่า 3.5 ก็ต้องแก้ไขส่วนที่บกพร่อง



รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและการสร้างแบบทดสอบ

2. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ซึ่งเป็นปรนัย 4 ตัว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบวัดความรู้-ความจำและความเข้าใจทางด้านพุทธิพิสัยโดยนำไปใช้ทดลองกับประชากร เพื่อดำเนินการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนซึ่งข้อสอบทั้งสองชุดนี้เป็นข้อสอบชุดเดียวกันแต่สลับข้อสอบกัน

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำแนกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับพฤติกรรม		
	ความรู้-ความจำ	ความเข้าใจ	จำนวนข้อสอบ
1. อธิบายความรู้พื้นฐานทาง เศรษฐศาสตร์ได้	6	4	10
2. อธิบายความหมายและแยกประเภท ของสถาบันการเงินได้	4	3	7
3. บอกหลักการวิธีการของระบบสหกรณ์ และแยกประเภทของสหกรณ์ได้	4	3	7
4. บอกความสำคัญและการประยุกต์ใช้ เศรษฐกิจพอเพียงได้	5	4	9
5. อธิบายการพึ่งพาและการแลกเปลี่ยน สินค้าได้	5	2	7
รวมข้อสอบทั้งหมด	24	16	40

จากตารางที่ 3.1 เป็นผลการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อสร้างข้อสอบ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ได้ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ โดย 1 ข้อเท่ากับ 1 คะแนน

2. แบบฝึกหัด เป็นแบบฝึกหัดแบบปรนัย 4 ตัวเลือกซึ่งเป็นคน ละชุดกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ โดย 1 ข้อเท่ากับ 1 คะแนน ซึ่งอยู่ ทั่วยแต่ละหน่วยการเรียน โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 5 หน่วย ดังนี้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 จำนวน 8 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 7 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 8 ข้อ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 จำนวน 7 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หากค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1	คะแนน	สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
0	คะแนน	สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
-1	คะแนน	สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ทำการเก็บข้อมูลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อและนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งจะมีค่าตั้งแต่ 0.5-1.00 โดยใช้สูตร

ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:106)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

Σ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

R คือ คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

นำผลคำนวณที่ได้ไปวิเคราะห์หาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้องเท่ากับ +0.50 ขึ้นไปนำไปใช้ ถ้าน้อยกว่า +0.50 จะตัดออกไป จากการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือมีค่าตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปจำนวน 103 ข้อ (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ ก.1 หน้า 96-100)

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบแก้ไขซ้ำอีกครั้ง

6. นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านไฉน (ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัด พิจิตร ปีการศึกษา 2552 ที่เคยเรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 20 คน

7. แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาความยาก-ง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ค่าความยาก-ง่าย (difficulty) (พรรณี ลีกิจวัฒน์.2550:112-113)

สูตร

$$p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

หลักการเลือกข้อสอบมาใช้ควรเป็นข้อสอบที่มีความยาก-ง่าย ปานกลาง ประมาณ $0.40 \leq p \leq 0.60$ แต่ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปมักกำหนดเกณฑ์ค่าความยาก-ง่ายของข้อสอบที่จะเลือกมาใช้ไว้ในช่วงกว้างขึ้น คือ ครอบคลุมตั้งแต่ระดับยาก ปานกลาง และง่าย คือมีค่า (p) ตั้งแต่ $0.20 \leq p \leq 0.80$ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกความยากง่ายได้กำหนดไว้ดังนี้

ตารางที่ 3.2 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าความยาก-ง่าย (p)

ค่าความยากง่าย (P)		ระดับความยากง่าย	การนำไปใช้
ร้อยละ	สัดส่วน		
80-100	0.80-1.00	ง่ายมาก	ไม่ควรใช้
60-79	0.61-0.79	ง่าย	ใช้ได้
40-59	0.40-0.59	ปานกลาง	ใช้ได้
20-39	0.20-0.39	ยาก	ใช้ได้
00-19	0.00-0.19	ยากมาก	ไม่ควรใช้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้ข้อสอบที่มีความยาก-ง่าย (p) อยู่ในช่วง 0.35 – 0.70 จำนวน 83 ข้อ (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ ก.2 หน้า 101-105)

2. ค่าอำนาจจำแนก คือ ค่าที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็นสองกลุ่มที่ต่างกัน เช่น กลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อนในเรื่องที่เป็นความรู้ความสามารถ ค่าอำนาจจำแนก (พรรณี ลีกิจวัฒน์.2550:112-120)

สูตร

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_H} \quad \text{หรือ} \quad r = \frac{R_H}{n_H} - \frac{R_L}{n_L}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อสอบนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อสอบนั้นในกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง(ซึ่งมีจำนวนเท่ากับกลุ่มต่ำ: n_L)

หลักการเลือกข้อสอบมาใช้ ควรเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีขึ้นไปแต่ในทางปฏิบัติมักกำหนดอำนาจจำแนกข้อสอบที่จะเลือกมาตั้งแต่ 0.02 นั้นขึ้นไป คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปจนถึงสูงและสูงมากจึงจะใช้ได้กำหนดไว้ดังนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่าอำนาจจำแนก (P)	ระดับความยากง่าย	การนำไปใช้
0.40-1.00	สูงมาก	ใช้ได้
0.30-0.39	สูง	ใช้ได้
0.20-0.29	ปานกลาง	ใช้ได้
0.10-0.19	ต่ำ	ไม่ควรใช้
0.01-0.09	ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
0.00	ไม่มี	ใช้ไม่ได้
(-1.00) - (-0.01)	กลับทิศทาง	ใช้ไม่ได้

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20 – 0.70 จำนวน 83 ข้อ (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ ก.2 หน้า 101-105)

3. ค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) คือเป็นวิธีการหาความเชื่อถือได้แบบสอดคล้องภายในเป็นวิธีที่ทำการวัดเพียงครั้งเดียว และนำมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรของ Kuder Richardson (KR-20) (พรณี สীগิจวัฒน์, 2550:109-110)

สูตร KR 20

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

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อถือได้
	K	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	Σ	แทน	ผลรวม
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ

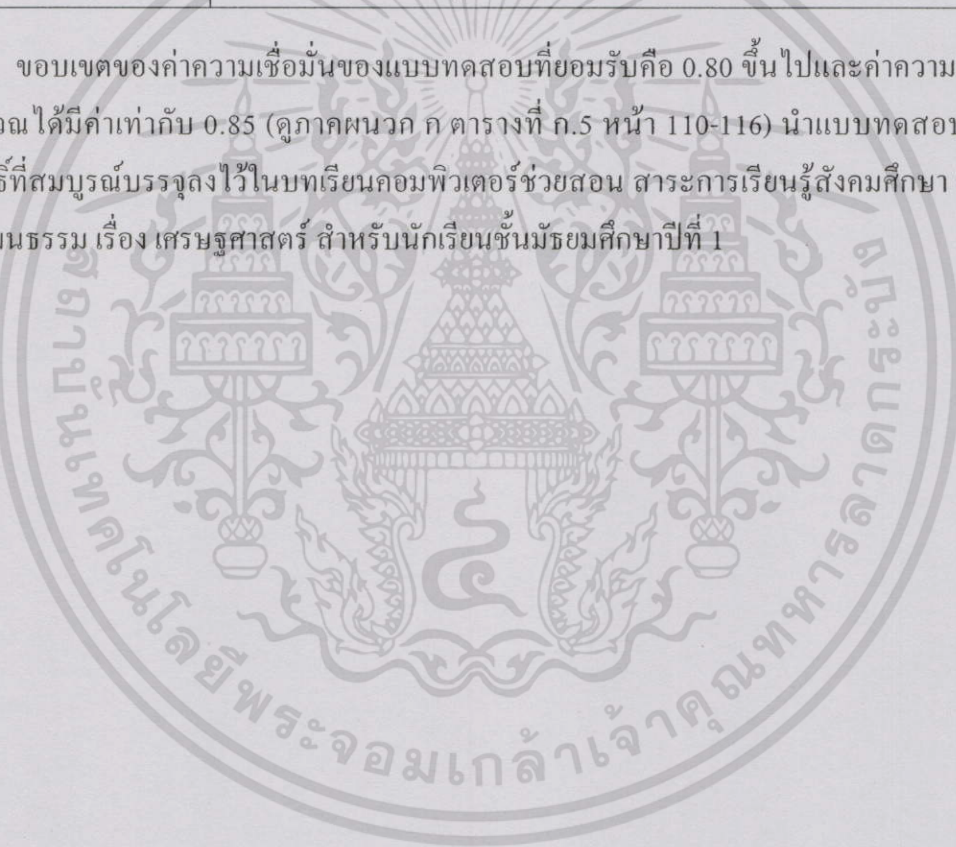
s^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

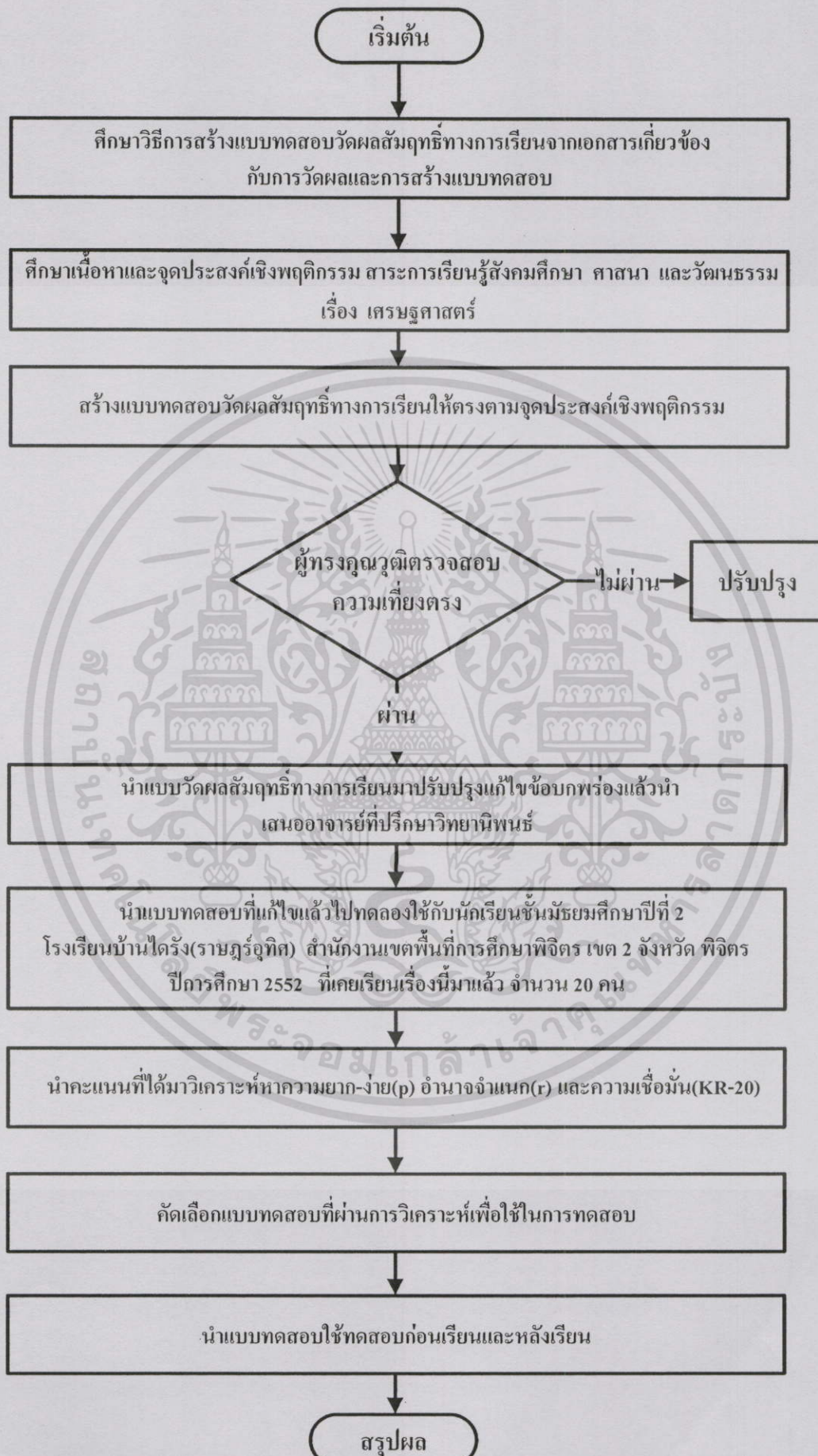
ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.80 ขึ้นไป โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีความหมายดังนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงขอบเขตความเชื่อมั่น และความหมาย

ค่าความเชื่อมั่น	ความหมาย
+1.00	ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือได้
0.00 หรือ ใกล้เคียง	ไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือไม่ได้
-1.00	ค่าความเชื่อมั่นต่ำที่สุด ไม่ควรนำมาใช้เป็นแบบทดสอบ

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.80 ขึ้นไปและค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.85 (ดูภาคผนวก ก ตารางที่ ก.5 หน้า 110-116) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

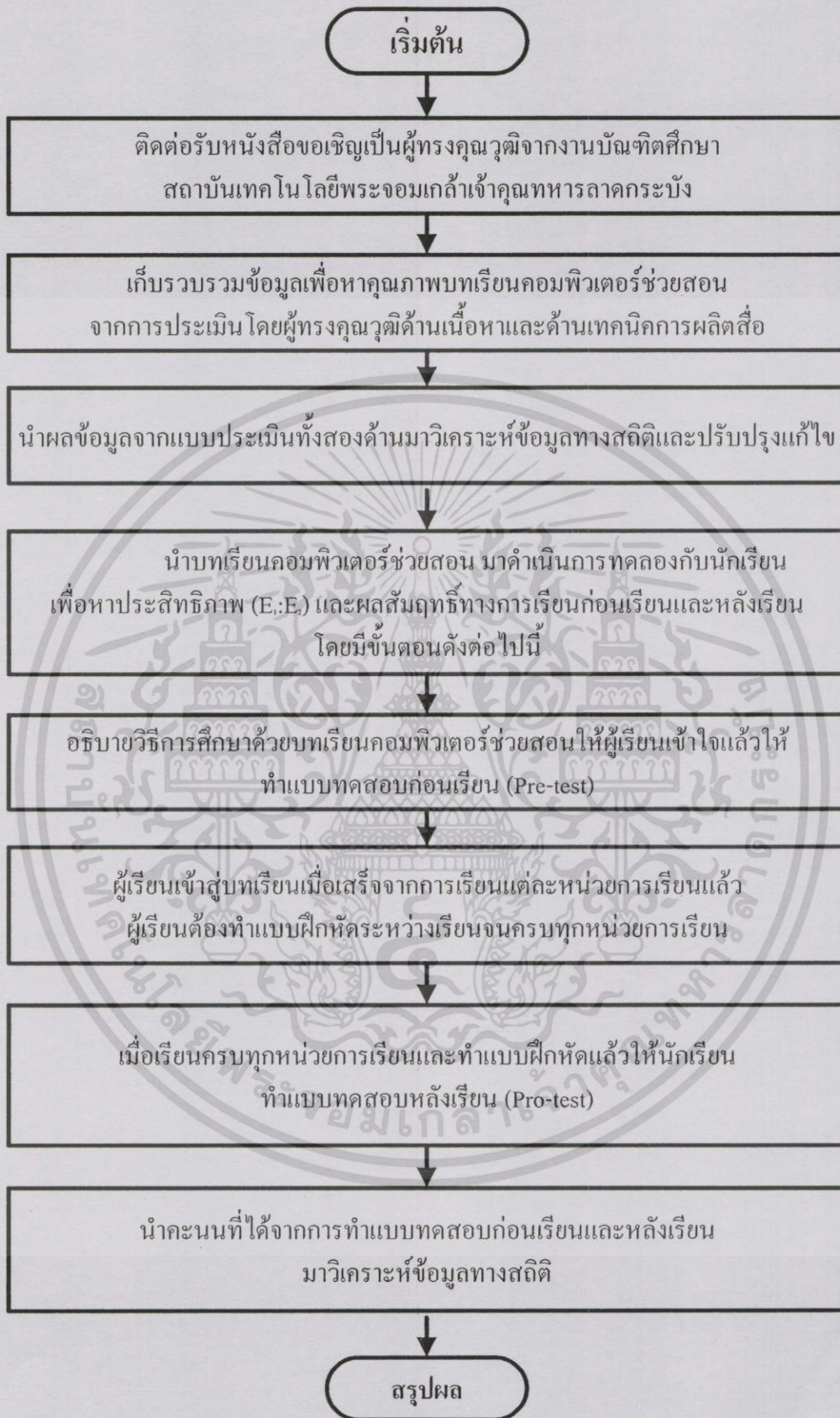
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ติดต่องานบัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือสำคัญทางราชการสำหรับใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน

3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้ สังกศศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมและทำการประเมินตามรายการแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แจกให้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและปรับปรุงแก้ไข

3.3.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาดำเนินการทดลองกับนักเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพ (E_1, E_2) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจแล้ว ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
2. ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนเมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้
3. เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Pro-test)
4. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Pro-test) ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อสรุปผล



รูปที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทางด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้สถิติดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:135) โดยใช้สูตร

สูตร

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:139-141) โดยใช้สูตร

สูตร

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

Σ แทน ผลรวม

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.2 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ชัยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2542:136)โดยใช้สูตรดังนี้

สูตร

$$E_1 = \frac{\Sigma X / N}{A} \times 100$$

สูตร	$E_2 = \frac{\Sigma F / N}{B} \times 100$		
เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	ΣX	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้
	ΣF	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สถิติดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:135) โดยใช้สูตร

$$\mu = \frac{\Sigma X}{N}$$

เมื่อ μ แทน ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรณี ลีกิจวัฒน์.2550:139-141)

โดยใช้สูตร

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (x - \mu)^2}{N}}$$

เมื่อ σ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

μ	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
Σ	แทน	ผลรวม
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น โดยนำค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มา เปรียบเทียบและวิเคราะห์ผล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์เพื่อการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไครง (ราษฎร์อุทิศ) โดยวิเคราะห์ด้วยหลักสถิติและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบและนำคะแนนที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ มาคำนวณทางสถิติสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			(\bar{X})	(S)	ความหมายคุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2. มีความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	3	5	4	4.00	1.00	ดี
3. การเรียงลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4. การดำเนินเนื้อหามีความต่อเนื่อง	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5. เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน	5	3	5	4.33	1.15	ดี
6. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	4.67	0.58	มาก
7. ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
8. ความเหมาะสมของรูปภาพในการสื่อความหมาย	5	3	5	4.33	1.15	ดี
9. ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการเรียนการสอนทั่วไปได้	5	4	4	4.33	0.58	ดี
10. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้	3	4	5	4.00	1.00	ดี
รวม	42	40	45	42.33	6.04	-
ค่าเฉลี่ยรวม	4.20	4.00	4.50	4.23	0.60	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพด้านเนื้อหาภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.23$, $S = 0.60$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าอยู่ในระดับดี 8 ข้อและอยู่ในระดับดีมาก 2 ข้อ

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			(\bar{X})	(S)	ความหมาย คุณภาพ
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. การวางรูปแบบหน้าจอ	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
2. การนำเข้าสู่บทเรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมของ ขนาดตัวอักษร	4	3	4	3.67	0.58	ดี
4. ความเหมาะสมของ ภาพกราฟิก	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของสี	4	4	4	4.00	0.00	ดี
6. บทเรียนมีลักษณะ น่าสนใจในการเรียน	4	4	5	4.33	0.58	ดี
7. การป้อนกลับต่อการ ตอบสนองของผู้เรียนมี ความเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58	ดี
8. ภาพประกอบใน บทเรียนสื่อความหมาย	4	4	5	4.33	0.58	ดี
9. ความเคลื่อนไหวใน บทเรียนเหมาะสมและ น่าสนใจ	4	3	5	4.00	1.00	ดี
10. ความสอดคล้อง ระหว่างปริมาณของภาพ กับปริมาณของเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58	ดี
11. ความสะดวกและง่าย ต่อการใช้งาน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
รวม	46	43	51	46.67	5.62	-
เฉลี่ย	4.18	3.91	4.64	4.24	0.51	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.24, S = 0.51$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าอยู่ในระดับดี 9 ข้อ และอยู่ในระดับดีมาก 2 ข้อ

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และความหมายคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งสองด้าน

แบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	(\bar{X})	(S)	ความหมาย คุณภาพ
ด้านเนื้อหา	4.23	0.60	ดี
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.24	0.51	ดี
รวม	8.47	1.11	-
เฉลี่ย	4.23	0.55	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อและภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.23, S = 0.60$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X} = 4.24, S = 0.51$) และภาพรวม ($\bar{X} = 4.23, S = 0.55$) ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถนำไปใช้เป็นการเรียนการสอนได้

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.2.1 การทดลองชั้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองชั้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ที่ไม่ใช่กลุ่มของประชากรที่ใช้ในการวิจัย โดยการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดหัวร่วม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 จังหวัด นครสวรรค์ ปีการศึกษา 2552 ที่เรียน สารระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 3 คน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นการพัฒนาสื่อ

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 33 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 32.33 คะแนน ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบทเรียนเท่ากับ 82.25 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียน เท่ากับ 80.83 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ทดลองแบบขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (คูภาคผนวก ข ตารางที่ ข.1 หน้า 118)

จากผลการทดลองขั้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อนำผลที่ได้ไปพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นนั้น ซึ่งได้ทำการสอบถามหลังการทดลองปรากฏว่าพบปัญหาและข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังรายละเอียดนี้

1. ขนาดของตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไป ยากต่อการมองเห็น
2. เสียงที่ใช้ประกอบในคำบรรยาย มีเสียงรบกวนจากภายนอกและเสียงค่อยเกินไปทำให้เสียสมาธิในการฟัง
3. เสียงดนตรีมีการเร่งเร็วเกินไป

ผู้วิจัยจึงได้ทำการแก้ไขปัญหาและแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ปรับเปลี่ยนขนาดของตัวอักษรให้มีขนาดที่เหมาะสม
2. ตัดเสียงบรรยายลงในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใหม่และตัดเสียงรบกวนออก
3. เปลี่ยนเสียงดนตรีใหม่ให้มีจังหวะที่ช้าลงและฟังสบาย

4.2.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มของประชากรที่ใช้ในการวิจัย โดยการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดหัวข้อม ตำบลบางขันแตกพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 จังหวัด นครสวรรค์ ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 9 คน การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นการพัฒนาสื่อ

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการทดลองขั้นทดสอบแบบกลุ่มย่อย พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 33.33 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 32.44 คะแนน ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบทเรียนเท่ากับ 83.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียน เท่ากับ 81.11 แสดงว่า

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การทดลองชั้นทดสอบแบบกลุ่มย่อย ได้ค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คูภาคผนวก ข ตารางที่ ข.2 หน้า 118-119)

จากผลการทดลองชั้นทดสอบแบบกลุ่มย่อย เพื่อนำผลที่ได้ไปพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นนั้น ซึ่งได้ทำการสอบถามหลังการทดลองปรากฏว่าพบปัญหาและข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังรายละเอียดดังนี้

1. รูปภาพที่ใช้ประกอบกับเนื้อหาไม่มากเกินไป
2. การตอบสนองของปุ่มแบบทดสอบบางปุ่มไม่ตอบสนองต่อการใช้งาน
3. รูปแบบของการแสดงผลคะแนนไม่มีการจัดลำดับการแสดงผลที่เหมาะสม

ผู้วิจัยจึงได้ทำการแก้ไขปัญหาและแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เลือกรูปภาพที่เหมาะสมและตัดรูปภาพที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาออก
2. แก้ไขปุ่มแบบทดสอบของโปรแกรมใหม่ให้ตอบสนองต่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น
3. แก้ไขรูปแบบของการแสดงผลคะแนนให้มีการจัดเรียงลำดับการแสดงผลที่เหมาะสม

เหมาะสม

4.2.3 การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไฉรง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัดพิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 24 คน ผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้ในการทดลองแบบชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ได้ค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดสอบ	นักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	$E_1: E_2$
ระหว่างเรียน (E_1)	24	40	34.25	85.62	85.62:84.68
หลังเรียน (E_2)	24	40	33.87	84.68	

จากตารางที่ 4.4 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 85.62 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 84.68 แสดงว่าบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อมูลที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ โดยนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมาเปรียบเทียบกับคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไฉรง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิชิต เขต 2 จังหวัด พิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	จำนวน N	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย μ	ส่วนเบี่ยงเบน σ
แบบทดสอบก่อนเรียน	24	40	25.38	5.18
แบบทดสอบหลังเรียน	24	40	33.87	2.00

จากตารางที่ 4.5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\mu_1 = 25.38, \sigma_1 = 5.18$) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\mu_2 = 33.87, \sigma_2 = 2.00$) ดังนั้นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการ สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 การอภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.1.2 สมมุติฐานการวิจัย

1. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ อยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ $E_1:E_2$ ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไครง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัด พิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 24 คน

5.1.4 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.4.1 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำเนื้อหาและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

5.1.4.2. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีหลักการคือ ผู้วิจัยได้คัดเลือกจากหนังสือสารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สารที่ 3 เรื่อง เศรษฐศาสตร์ มาตรฐาน ส 3.1 , ส 3.2 และจากหนังสือหลายๆ ตำราอาจารย์ที่มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับการสอน เรื่อง เศรษฐศาสตร์ และจากเว็บไซต์เพื่อนำมาสรุปเป็นเนื้อหาที่ผู้วิจัยคิดว่าผู้ที่ศึกษาสามารถเรียนและเข้าใจได้ง่าย โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้

5.1.4.3 นำเนื้อหาลำดับความสำคัญก่อนหลัง เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานเรื่องของเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้นมาเสนอ โดยแบ่งรายละเอียดของเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรียงลำดับตามเนื้อหา หัวข้อที่กำหนด ภาพและเนื้อหาจัดวางตำแหน่งบนหน้าจอ ให้เหมาะสมเพื่อนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องสอดคล้องและเหมาะสมเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

5.1.4.4 สร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว โดยใช้โปรแกรม Macromedia Author ware 7.0 ในการสร้างและออกแบบซึ่งโปรแกรมนี้เป็นที่นิยมในการนำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสามารถรองรับภาษาสคริปต์ต่างๆที่นำมาเขียนคำสั่งในการสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็นอย่างดีโดยจะใช้โปรแกรมสนับสนุนทางด้านกราฟิกในการออกแบบและตกแต่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะเป็นโปรแกรมที่สามารถตกแต่งรูปภาพให้ดูมีความน่าสนใจรวมถึงโปรแกรม Macromedia Flash และโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบและสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละหน่วย ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวาง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกันประเมิน 2 ด้าน คือ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน

5.1.4.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ

5.1.5 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.5.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างเสร็จแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดหัวขี้วัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 จังหวัด นครสวรรค์ ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ การทดลองชั้นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน ที่มีระดับผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คัดเลือกได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25:80.83 นำมาปรับปรุงแก้ไข นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.1.5.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่แก้ไขขั้นต้นแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดหัวขี้วัว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 3 จังหวัด นครสวรรค์ ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ แบบขั้นทดสอบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน ที่มีระดับผลการเรียน อยู่ในระดับเก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คนและอ่อน 3 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คัดเลือกได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33:81.11 นำมาปรับปรุงแก้ไข นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ทดลองจริง

5.1.5.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปหาประสิทธิภาพ โดยใช้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไคริง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัด พิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ผลการทดลองหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้ในการทดลองแบบขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.62:84.68 ได้ค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหา และส่วนที่เป็นแบบทดสอบ แต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีแบบฝึกหัดให้ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างเรียนใช้เวลาเรียนประมาณ 1 ชั่วโมง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และนำไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มประชากรเพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มประชากร พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 34.25 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 33.87 คะแนน ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบทเรียนเท่ากับ 85.62 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนเท่ากับ 84.68 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80:80

5.1.6.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อและภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.23, S = 0.60$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X} = 4.24, S = 0.51$) และภาพรวม ($\bar{X} = 4.23, S = 0.55$) ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถนำไปใช้เป็นการเรียนการสอนได้

5.1.6.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์ออกแบบเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จำนวน 110 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ได้แบบทดสอบ จำนวน 103 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียนสารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ มาแล้วจำนวน 20 คน ได้ค่าความยาก-ง่ายอยู่ในช่วงระหว่าง 0.35 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วงระหว่าง 0.20 – 0.70 และค่าความเชื่อมั่น 0.85 ทำการคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ เพื่อเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนส่วนที่เหลือนำไปใช้เป็นแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ

5.1.7 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.7.1 ติดต่อกับงานบัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือสำคัญทางราชการสำหรับใช้ในงานวิจัยประกอบด้วย หนังสือขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน

5.1.7.2 ดำเนินการเพื่อหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นำผลที่ได้จากการประเมินไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้คุณภาพอยู่ในระดับดี

5.1.7.3 ดำเนินการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน E_1 และทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2 กับนักเรียนได้ค่าประสิทธิภาพ ($E_1; E_2$) เท่ากับ 85.62:84.68

5.1.7.4 ดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนจำนวน 24 คน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการทดสอบ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.8.1 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผลการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดังต่อไปนี้

1. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ได้ข้อสอบที่ผ่านเกิน 103 ข้อ
2. การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 คะแนน
3. การหาค่าความยาก-ง่าย (p) ได้ค่าความยาก-ง่ายอยู่ในช่วง 0.35 – 0.70
4. การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 – 0.70

5.1.8.2 การหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการทำแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.23, S = 0.60$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าอยู่ในระดับดี 8 ข้อและอยู่ในระดับดีมาก 2 ข้อ

2. แบบประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อภาพรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.24, S = 0.51$) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าอยู่ในระดับดี 9 ข้อและอยู่ในระดับดีมาก 2 ข้อ

สรุปผล พบว่าจากการวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อและภาพรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.23, S = 0.60$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X} = 4.24, S = 0.51$) และภาพรวม ($\bar{X} = 4.23, S = 0.55$) ตามลำดับ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถนำไปใช้เป็นการเรียนการสอนได้

5.1.8.3 การหาประสิทธิภาพบทเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1; E_2$) พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 34.25 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 33.87 คะแนน ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบทเรียนเท่ากับ 85.62 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนเท่ากับ 84.68 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.1.8.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผลดังนี้ คะแนนสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\mu_1 = 25.38, \sigma_1 = 5.18$) และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\mu_2 = 33.87, \sigma_2 = 2.00$) ดังนั้นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.1.9 สรุปผลการวิจัย

5.1.9.1 คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ ($\bar{X} = 4.23, S = 0.55$) แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

5.1.9.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ $E_1; E_2$ เท่ากับ 85.62:84.68 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.9.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรีญรู้สังคคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่ได้สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.2.1 ด้านการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรีญรู้สังคคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ซึ่งในการประเมินนั้นจะต้องใช้ระดับดีขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.5$) จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ (นวลวรรณ ทิพย์สุมนธา. 2544:61) และจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้านพบว่า ผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี เนื่องจากเนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาที่จะสร้างพิจารณาถึงระดับความรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ เนื้อหาที่ประกอบเข้าด้วยกันมีความเหมาะสม บทเรียนมีการบอกวัตถุประสงค์ก่อนการเรียนทำให้ผู้เรีญรู้ล่วงหน้าในประเด็นที่สำคัญของบทเรียน ทำให้ศึกษาได้โดยไม่คิดวัตถุประสงค์ และจากผลการประเมินคะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตที่อยู่ในระดับดี เนื่องจากบทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่สับสน ลำดับของเนื้อหาเหมาะสมน่าสนใจ การนำเสนอตามลำดับขั้น หน้าจอมีความสวยงาม มีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรีญด้วยภาพ แสง สี เสียง ภาพเคลื่อนไหว ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมรวมถึงเสียงดนตรีที่ประกอบช่วยให้ผู้เรีญเกิดความเพลิดเพลิน และจากการนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งสองด้าน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดีใช้เป็นการเรียนการสอนได้

5.2.2 ด้านการหาประสิทธิภาพบทเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรีญรู้สังคคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน ($E_1:E_2$) หลองชัย สุรวฒนบุรณ (2538:214-215) กล่าวไว้ว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยกำหนดประสิทธิภาพให้ E_1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ดังนั้น $E_1:E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ: ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรีญรู้สังคคศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ไปหาประสิทธิภาพจากการทดลองแบบ 1:1 โดยทดลองกับผู้เรีญจำนวน 3 คน โดยเป็นการทดลองกับนักเรียนที่อ่อน ปานกลาง และเก่งตามลำดับ สังเกตพฤติกรรมการเรียนของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนและสัมภาระผู้เรียนแล้วนำไปปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนแบบกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นการทดลองกับนักเรียนจำนวน 9 คน โดยมีทั้งนักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกันในกลุ่ม ทำการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นจึงนำไปทดลองเชิงปฏิบัติการซึ่งเป็นการทดลองขั้นสุดท้าย ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เท่ากับ 85.62:84.68 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนดไว้โดยผู้เรียนมีคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายบทแต่ละบทรวม คิดเป็นร้อยละ 85.62 และทำแบบทดสอบหลังเรียนรวม ได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 84.68 ผลที่เป็นเช่นนี้อันเนื่องมาจาก ผู้วิจัย ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนตามแนวคิดการออกแบบบทเรียนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนรู้ของ Robert Gagné มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลที่เกิดจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเอากระบวนการเรียนรู้ของ Robert Gagné มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนไม่ว่าจะเป็นการเร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention) โดยประกอบด้วย ภาพเคลื่อนไหวที่เร้าความสนใจ กระตุ้นและจูงใจของผู้เรียนด้วย การเขียนกราฟิกแสดงบนหน้าจอ ขนาดของตัวอักษร สีตัวอักษร หรือฉากหน้า สีพื้นหลัง ภาพกราฟิก ความชัดเจนของรูปภาพและเสียงดนตรีประกอบ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป มีการบอกวัตถุประสงค์ (Define Objective) ของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงความคาดหวังของบทเรียน ทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจากเรียนจบบทเรียนแล้ว ซึ่งการที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาในบทเรียนอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานความรู้ในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีการนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) โดยการนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่ายแต่ได้ใจความ ใช้ภาพประกอบ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว มีการชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) บทเรียนนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน มีการกระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Responses) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม ซึ่งไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) โดยบทเรียนมีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยบอกจุดหมายที่ชัดเจน มีแบบทดสอบระหว่างบทเรียน หลังจากที่คุณเรียนได้เรียนเนื้อหาที่จัดไว้ให้ โดยจะมีข้อความตอบสนองบอกผู้เรียนให้ทราบว่าตอบถูกหรือผิดในการทดสอบ มีการทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) เป็นการประเมินผลการเรียนหลังเรียนบทเรียน (Post-test) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง และให้ผู้เรียนสามารถจำได้โดยเป็นการทดสอบที่ตรงกับจุดประสงค์บทเรียน และผลจากการประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าผู้เรียนมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 85.15 ของผู้เรียนทั้งหมด เนื่องจากนักเรียนได้ผ่านการทำแบบฝึกหัดและได้มีโอกาสทบทวนบทเรียนเมื่อทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงมีคะแนนสูงกว่าการทำแบบฝึกหัดที่มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ รณวิทธิ ชะชาตย์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อาณาจักรทวารวดี ในภาคกลาง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.78 : 91.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80:80 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจวรรณ คหิทรพงศ์ (2551:บทคัดย่อ) รายงานผลการพัฒนาและการใช้สื่อประสม รายวิชาสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระเศรษฐศาสตร์ นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดไผ่สามเกาะ(ปัญญาประชาสามัคคี) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.83:88.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80:80 แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นผลทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.3 ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำนวน 24 คน โดยได้ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 25.38 คะแนน ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 33.87 คะแนน จากการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ ที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) ของ Robert Gagné มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ เข้าใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนบทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบอันหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนตามความสามารถของผู้เรียนได้อย่างเต็มศักยภาพ และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้อย่างเป็นอิสระซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชิตณรงค์ อักษรศรี ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองอุบล จ.อุบลราชธานี ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.05 นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า การเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำเสนอวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียน พร้อมทั้งคำอธิบายภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดียที่ให้ความชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดเวลา ทำให้เกิดความตั้งใจและศึกษาในบทเรียนซ้ำจนเข้าใจ และทำให้สามารถทำแบบทดสอบได้ดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ต้องศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาสร้างให้เข้าใจอย่างถ่องแท้และศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ให้พร้อมก่อนเพื่อเกิดแนวคิดในการสร้างบทเรียน โดยคำนึงถึง จุดประสงค์ที่วางไว้ตั้งแต่แรก

5.3.1.2 ศึกษาวิจัยเพื่อหารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้มีการสร้างขึ้นแล้วหลายๆ ตัวอย่าง เพื่อให้ได้ซึ่งเทคนิควิธีการ

5.3.1.3 ในการออกแบบเมนูหลักควรใช้รูปภาพประกอบกับคำบรรยายเพื่อให้ สะดวกต่อการใช้งาน ดึงดูดความสนใจ

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

5.3.2.1 ก่อนที่นักเรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์และศึกษาการใช้งานคอมพิวเตอร์ เบื้องต้นก่อนเพื่อความคล่องตัวในการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.3.2.2 ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้ โปรแกรมและการทำแบบฝึกหัด เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

5.3.2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีเนื้อหาแบ่งขั้นตอนเป็นลำดับขั้นได้อย่าง เหมาะสม จึงใช้เป็นแนวทางในการเรียน และสามารถศึกษาด้วยตัวเองได้ตลอดเวลา แต่ต้องมีการ ปรับปรุงแก้ไขตามการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตร

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ไปทำการทดลองเปรียบ เทียบกับสื่อชนิดอื่น

5.3.2.2 ควรมีการออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการ เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรูปแบบต่างๆ เช่น แบบเกมส์ หรือสถานการณ์จำลอง

5.3.2.3 ในการทดลองควรที่จะใช้หูฟังแทนการใช้ลำโพงเพราะจะได้ช่วยแก้ปัญหา เสียงดังรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2.4 ควรให้นักเรียนสร้างความคุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะเรียนถ้าในกรณี
ที่ผู้เรียนไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ครุสภาลาดพร้าว.
- กรมวิชาการ. 2546. ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลางสาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่ม
สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ : ครุสภาลาดพร้าว.
- กรมพล ทอจธรรมชาติ และคณะ. 2546. สาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม ม. ๑ ช่วงชั้นที่ ๓. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2539. อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : สำนัก-
พิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จรินทร์ เทศวานิช. 2545. หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : โอเดียนส โดว์.
- ฉลองชัย สุรวัดตนบุญ. 2538. การเลือกและการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยี
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชาญชัย พิพัฒน์สันติกุล. 2530. “สภาพของเทคโนโลยีการศึกษาไทย ในปี พ.ศ.2550 ตาม
การคาดการณ์ของนักเทคโนโลยีการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชิตณรงค์ อักษรศรี .2551. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แรงและความดัน. วารสาร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 8(1), 100-105.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพล จันทสร. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง สถิติเพื่อการวิจัย.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ดวงใจ แก้วมานะประเสริฐ. 2546. “ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิค
การถ่ายภาพ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เตหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วงกลมโพร-
ดักชั่น.
- นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องพื้นฐานระบบเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิค
ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2539. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับอินเทอร์เน็ต”. วารสารสถาบันพัฒนาครู
อาชีวศึกษา. 11 (พฤษภาคม-สิงหาคม 2539) : 22-27.
- บุรณะ สมชัย. 2542. การสร้าง CAI- Multimedia ด้วย Authorware 4.0. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด-
ยูเคชั่น.
- เบญจวรรณ คหิทรพงษ์. 2551. “รายงานผลการพัฒนาและการใช้สื่อประสม รายวิชาสังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม สาระเศรษฐศาสตร์ รหัสวิชา ส 21101.” [Online]. Available :
http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=5890&bcid_id=16.
- พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI multimedia ด้วย authorware.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. “เอกสารประกอบการสอนวิชาวิจัยทางการศึกษา”. กรุงเทพฯ : คณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2550. การวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สำนัก
ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2540. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรพัฒนา.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2539. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับฝึก
อบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบรมเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วิทยา
นิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุสิตบัณฑิต สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหาร
เทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- รณวิทย์ ชะชาตย์. 2550. “ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการ
เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง อาณาจักรทวารวดี ในภาคกลาง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิเชียรกลิ่นสุคนธ์อุปถัมภ์.”
[Online]. Available: http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=4820&bcid_id=16.
- รัตนา สายคณิต และชลลดา จามรกุล. เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น. กรุงเทพฯ : คณะเศรษฐศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกาย์.
[Online]. Available : <http://thaicai.com/articles/cai4.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรวิภา ชุนครอง. 2550. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน.” สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วริศรา หลักบุญ. 2550. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เรื่องศาสนา ศีลธรรม จริยธรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 33 .”

[Online]. Available: http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=4820&bcid_id=1

6.

วุฒิชัย ประสารสอย. 2543. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : วีเจพรินติ้ง.

สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์. 2546. การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.

อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอนก เขียรถาวร และคณะ. 2550. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เศรษฐศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ ก.1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรม (IOC) จำนวน 110 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
2*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
3*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
4*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
5*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
6*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
7*	+1	0	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
8*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
9*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
10*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
11*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
12*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
13*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
14*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
15*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
16	0	+1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
17*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
18*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
19*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
20*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
21	0	+1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
22*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
23*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
24*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
25*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
26*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
27*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
28*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
29*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
30*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
31*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
32*	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
33*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
34*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
35*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
36*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
37*	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
38*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
39*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
40*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
41*	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
42*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
43*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
44*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
45	0	+1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
46*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
47*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
48	0	0	+1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
49	0	0	0	0	0.00	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
50*	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
51*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
52*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
53*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
54*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
55*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
56*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
57*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
58*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
59*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
60*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
61*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
62*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
63*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
64*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
65*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
66*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
67*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
68*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
69*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
70*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
71*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
72*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
73*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
74*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
75*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
76*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
77*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
78*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
79*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
80*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
81*	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
82*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
83*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
84*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
85*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
86*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
87*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
88*	+1	0	+1	3	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
89*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
90*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
91*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
92*	+1	+1	0	3	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
93*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
94*	0	+1	+1	3	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
95*	0	+1	+1	3	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
96*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
97*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
98*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
99*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
100*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
101*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
102	0	+1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			ΣR	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
103*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
104*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
105*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
106*	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
107	0	+1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
108*	+1	0	+1	3	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
109*	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
110*	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ก.1 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมที่ได้รับจากการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 110 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์กำหนดไว้คือมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ไปจำนวน 103 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

ตารางที่ ก.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ค่าความยาก-ง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้แบบทดสอบจำนวน 103 ข้อทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้วจำนวน 20 คน

ข้อ	ตอบถูก กลุ่มเก่ง (R _H)	ตอบถูก กลุ่มอ่อน (R _L)	รวมคน ตอบถูก (R _H +R _L)	p	ความหมาย	r	ความหมาย	การ นำไปใช้
1*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
2*	7	4	11	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ใช้ได้
3*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
4*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
5*	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
6*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
7	9	9	18	0.90	ง่ายมาก	0.00	ต่ำ	ไม่ควรใช้
8*	6	4	10	0.50	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
9	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
10*	5	3	8	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
11	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
12*	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
13	7	4	11	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ใช้ได้
14*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
15*	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
17	9	8	17	0.85	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
18*	5	3	8	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
19	10	10	20	1.00	ง่ายมาก	0.00	ไม่มี	ไม่ควรใช้
20*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
22	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
23*	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
24*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
25*	9	5	14	0.70	ง่าย	0.40	สูงมาก	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ข้อ	ตอบถูก กลุ่มเก่ง (R _H)	ตอบถูก กลุ่มอ่อน (R _L)	รวมคน ตอบถูก (R _H +R _L)	p	ความหมาย	r	ความหมาย	การนำไปใช้
26	8	7	15	0.75	ง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
27*	7	6	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
28*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
29*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
30*	9	2	11	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ใช้ได้
31*	7	2	9	0.45	ปานกลาง	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
32	10	10	20	1.00	ง่ายมาก	0.00	ไม่มี	ไม่ควรใช้
33*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
34*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
35*	7	2	9	0.45	ปานกลาง	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
36*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
37*	6	1	7	0.35	ยาก	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
38*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
39*	9	2	11	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ใช้ได้
40*	6	1	7	0.35	ยาก	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
41*	8	4	12	0.60	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
42*	7	6	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
43*	6	3	9	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ใช้ได้
44	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
46*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
47*	6	4	10	0.50	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
50*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
51*	7	6	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
52*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
53*	9	2	11	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ใช้ได้
54*	6	1	7	0.35	ยาก	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
55*	8	4	12	0.60	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ข้อ	ตอบถูก กลุ่มเก่ง (R _H)	ตอบถูก กลุ่มอ่อน (R _L)	รวมคน ตอบถูก (R _H + R _L)	p	ความหมาย	r	ความหมาย	การนำไปใช้
56*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
57	9	8	17	0.85	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
58*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
59	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
60	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
61*	9	5	14	0.70	ง่าย	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
62*	6	4	10	0.50	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
63*	7	6	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
64*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
65*	6	1	7	0.35	ยาก	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
66	1	1	2	0.10	ยากมาก	0.00	ไม่มี	ไม่ควรใช้
67*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
68*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
69*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
70*	5	3	8	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
71*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	ดี	ใช้ได้
72*	6	1	7	0.35	ยาก	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
73*	9	2	11	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ใช้ได้
74*	6	1	7	0.35	ยาก	0.50	สูงมาก	ใช้ได้
75*	6	4	10	0.50	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
76*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
77*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
78*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
79	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
80*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
81*	6	6	12	0.60	ปานกลาง	0.00	ไม่มี	ไม่ควรใช้
82*	7	4	11	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ)

ข้อ	ตอบถูก กลุ่มเก่ง (R _H)	ตอบถูก กลุ่มอ่อน (R _L)	รวมคน ตอบถูก (R _H +R _L)	p	ความหมาย	r	ความหมาย	การนำไปใช้
83	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
84*	7	4	11	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ใช้ได้
85*	7	5	12	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
86*	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
87*	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
88*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
89	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
90*	6	4	10	0.50	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
91*	9	2	11	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ใช้ได้
92*	5	3	8	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
93	9	8	17	0.85	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
94*	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
95*	7	4	11	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ใช้ได้
96*	5	2	7	0.35	ยาก	0.30	สูง	ใช้ได้
97*	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
98	9	8	17	0.85	ง่ายมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
99*	5	3	8	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
100	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
101	9	2	11	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ใช้ได้
103	6	3	9	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ใช้ได้
104	7	3	10	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
105	8	5	13	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ใช้ได้
106	9	5	14	0.70	ง่าย	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
108	1	1	2	0.10	ยากมาก	0.00	ไม่มี	ไม่ควรใช้
109	2	1	3	0.15	ยากมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ควรใช้
110	9	2	11	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ก.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยาก-ง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 103 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้วจำนวน 20 คน แบ่งออกเป็นนักเรียนกลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อนอย่างละ 10 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยาก-ง่าย (p) คือมีค่าความยาก-ง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดในช่วง $0.35 - 0.70$ และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีค่าอยู่ในช่วง $0.20 - 0.70$ ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 83 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือ 40 ข้อ แบบฝึกหัดระหว่างเรียนทั้งหมด 5 หน่วย จำนวน 40 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 103 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบได้ค่าความเชื่อมั่นแสดงผลในตารางที่ ก.5



ตารางที่ ก.3 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่เหมาะสม

ข้อที่	ตอบถูกกลุ่มเก่ง (R_H) ($n_H = 10$)	ตอบถูกกลุ่มอ่อน (R_L) ($n_L = 10$)	รวมคนตอบถูก ($R_H + R_L$)	p	r
1*	5	2	7	0.35	0.30
2*	7	4	11	0.55	0.30
3*	7	5	12	0.60	0.20
4*	8	5	13	0.65	0.30
5*	7	3	10	0.50	0.40
6*	5	2	7	0.35	0.30
7	9	9	18	0.90	0.00
8*	6	4	10	0.50	0.20
9	2	1	3	0.15	0.10
10*	5	3	8	0.40	0.20
11	5	2	7	0.35	0.30
12*	7	3	10	0.50	0.40
13	7	4	11	0.55	0.30
14*	5	2	7	0.35	0.30
15*	7	3	10	0.50	0.40
17	9	8	17	0.85	0.10
18*	5	3	8	0.40	0.20
19	10	10	20	1.00	0.00
20*	8	5	13	0.65	0.30
22	10	9	19	0.95	0.10
23*	7	3	10	0.50	0.40
24*	8	5	13	0.65	0.30
25*	9	5	14	0.70	0.40
26	8	7	15	0.75	0.10
27*	7	6	13	0.65	0.30
28*	7	5	12	0.60	0.20
29*	7	5	12	0.60	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูกกลุ่มเก่ง (R_H) ($n_H = 10$)	ตอบถูกกลุ่มอ่อน (R_L) ($n_L = 10$)	รวมคนตอบถูก ($R_H + R_L$)	p	r
30*	9	2	11	0.55	0.70
31*	7	2	9	0.45	0.50
32	10	10	20	1.00	0.00
33*	8	5	13	0.65	0.30
34*	7	5	12	0.60	0.20
35*	7	2	9	0.45	0.50
36*	5	2	7	0.35	0.30
37*	6	1	7	0.35	0.50
38*	7	5	12	0.60	0.20
39*	9	2	11	0.55	0.70
40*	6	1	7	0.35	0.50
41*	8	4	12	0.60	0.40
42*	7	6	13	0.65	0.30
43*	6	3	9	0.45	0.30
44	10	9	19	0.95	0.10
46*	8	5	13	0.65	0.30
47*	6	4	10	0.50	0.20
50*	7	5	12	0.60	0.20
51*	7	6	13	0.65	0.30
52*	5	2	7	0.35	0.30
53*	9	2	11	0.55	0.70
54*	6	1	7	0.35	0.50
55*	8	4	12	0.60	0.40
56*	8	5	13	0.65	0.30
57	9	8	17	0.85	0.10
58*	7	5	12	0.60	0.20
59	10	9	19	0.95	0.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูกกลุ่มเก่ง (R_H) ($n_H = 10$)	ตอบถูกกลุ่มอ่อน (R_L) ($n_L = 10$)	รวมคนตอบถูก ($R_H + R_L$)	p	r
60	2	1	3	0.15	0.10
61*	9	5	14	0.70	0.40
62*	6	4	10	0.50	0.20
63*	7	6	13	0.65	0.30
64*	5	2	7	0.35	0.30
65*	6	1	7	0.35	0.50
66	1	1	2	0.10	0.00
67*	8	5	13	0.65	0.30
68*	7	5	12	0.60	0.20
69*	8	5	13	0.65	0.30
70*	5	3	8	0.40	0.20
71*	5	2	7	0.35	0.30
72*	6	1	7	0.35	0.50
73*	9	2	11	0.55	0.70
74*	6	1	7	0.35	0.50
75*	6	4	10	0.50	0.20
76*	5	2	7	0.35	0.30
77*	8	5	13	0.65	0.30
78*	7	5	12	0.60	0.20
79	10	9	19	0.95	0.10
80*	8	5	13	0.65	0.30
81*	6	6	12	0.60	0.00
82*	7	4	11	0.55	0.30
83	2	1	3	0.15	0.10
84*	7	4	11	0.55	0.30
85*	7	5	12	0.60	0.20
86*	8	5	13	0.65	0.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.3 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูกกลุ่มเก่ง (R _H) (n _H = 10)	ตอบถูกกลุ่มอ่อน (R _L) (n _L = 10)	รวมคนตอบถูก (R _H + R _L)	p	r
87*	7	3	10	0.50	0.40
88*	5	2	7	0.35	0.30
89	2	1	3	0.15	0.10
90*	6	4	10	0.50	0.20
91*	9	2	11	0.55	0.70
92*	5	3	8	0.40	0.20
93	9	8	17	0.85	0.10
94*	7	3	10	0.50	0.40
95*	7	4	11	0.55	0.30
96*	5	2	7	0.35	0.30
97*	7	3	10	0.50	0.40
98	9	8	17	0.85	0.10
99*	5	3	8	0.40	0.20
100	2	1	3	0.15	0.10
101	9	2	11	0.55	0.70
103	6	3	9	0.45	0.30
104	7	3	10	0.50	0.40
105	8	5	13	0.65	0.30
106	9	5	14	0.70	0.40
108	1	1	2	0.10	0.00
109	2	1	3	0.15	0.10
110	9	2	11	0.55	0.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ก.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ จากนักเรียน 20 คน
(คะแนนเต็ม 103 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	(X) ²
1	87	7569
2	70	4900
3	92	8464
4	93	8649
5	58	3364
6	90	8100
7	83	6889
8	75	5625
9	82	6724
10	60	3600
11	78	6084
12	96	9216
13	95	9025
14	60	3600
15	87	7569
16	95	9025
17	70	4900
18	90	8100
19	89	7921
20	74	5476
รวม (N=20)	1624	134800

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร

$$S_t^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{20(134800) - (1624)^2}{20(20-1)} = \frac{2696000 - 2637376}{380}$$

$$S_t^2 = \frac{58624}{380}$$

$$S_t^2 = 154.27$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 154.27



ตารางที่ ก.5 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่น (r_u) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก
จำนวน 103 ข้อ ทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p*q
1*	0.35	0.65	0.23
2*	0.55	0.45	0.25
3*	0.60	0.40	0.24
4*	0.65	0.35	0.23
5*	0.50	0.50	0.25
6*	0.35	0.65	0.23
7	0.90	0.10	0.09
8*	0.50	0.50	0.25
9	0.15	0.85	0.13
10*	0.40	0.60	0.24
11	0.35	0.65	0.23
12*	0.50	0.50	0.25
13	0.55	0.45	0.25
14*	0.35	0.65	0.23
15*	0.50	0.50	0.25
17	0.85	0.15	0.13
18*	0.40	0.60	0.24
19	1.00	0.00	0.00
20*	0.65	0.35	0.23
22	0.95	0.05	0.05
23*	0.50	0.50	0.25
24*	0.65	0.35	0.23
25*	0.70	0.30	0.21
26	0.75	0.25	0.19
27*	0.65	0.35	0.23
28*	0.60	0.40	0.24
29*	0.60	0.40	0.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p*q
30*	0.55	0.45	0.25
31*	0.45	0.55	0.25
32	1.00	0.00	0
33*	0.65	0.35	0.23
34*	0.60	0.40	0.24
35*	0.45	0.55	0.25
36*	0.35	0.65	0.23
37*	0.35	0.65	0.23
38*	0.60	0.40	0.24
39*	0.55	0.45	0.25
40*	0.35	0.65	0.23
41*	0.60	0.40	0.24
42*	0.65	0.35	0.23
43*	0.45	0.55	0.25
44	0.95	0.05	0.05
46*	0.65	0.35	0.23
47*	0.50	0.50	0.25
50*	0.60	0.40	0.24
51*	0.65	0.35	0.23
52*	0.35	0.65	0.23
53*	0.55	0.45	0.25
54*	0.35	0.65	0.23
55*	0.60	0.40	0.24
56*	0.65	0.35	0.23
57	0.85	0.15	0.13
58*	0.60	0.40	0.24
59	0.95	0.05	0.05
60	0.15	0.85	0.13
61*	0.70	0.30	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p*q
62*	0.50	0.50	0.25
63*	0.65	0.35	0.23
64*	0.35	0.65	0.23
65*	0.35	0.65	0.23
66	0.10	0.90	0.09
67*	0.65	0.35	0.23
68*	0.60	0.40	0.24
69*	0.65	0.35	0.23
70*	0.40	0.60	0.24
71*	0.35	0.65	0.23
72*	0.35	0.65	0.23
73*	0.55	0.45	0.25
74*	0.35	0.65	0.23
75*	0.50	0.50	0.25
76*	0.35	0.65	0.23
77*	0.65	0.35	0.23
78*	0.60	0.40	0.24
79	0.95	0.05	0.05
80*	0.65	0.35	0.23
81*	0.60	0.40	0.24
82*	0.55	0.45	0.25
83	0.15	0.85	0.13
84*	0.55	0.45	0.25
85*	0.60	0.40	0.24
86*	0.65	0.35	0.23
87*	0.50	0.50	0.25
88*	0.35	0.65	0.23
89	0.15	0.85	0.13
90*	0.50	0.50	0.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.5 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p*q
91*	0.55	0.45	0.25
92*	0.40	0.60	0.24
93	0.85	0.15	0.13
94*	0.50	0.50	0.25
95*	0.55	0.45	0.25
96*	0.35	0.65	0.23
97*	0.50	0.50	0.25
98	0.85	0.15	0.13
99*	0.40	0.60	0.24
100	0.15	0.85	0.13
101	0.55	0.45	0.25
103	0.45	0.55	0.25
104	0.50	0.50	0.25
105	0.65	0.35	0.23
106	0.70	0.30	0.21
108	0.10	0.90	0.09
109	0.15	0.85	0.13
110	0.55	0.45	0.25
รวม			$\Sigma pq = 21.75$

การคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\Sigma pq}{S_t^2} \right\}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนค่า

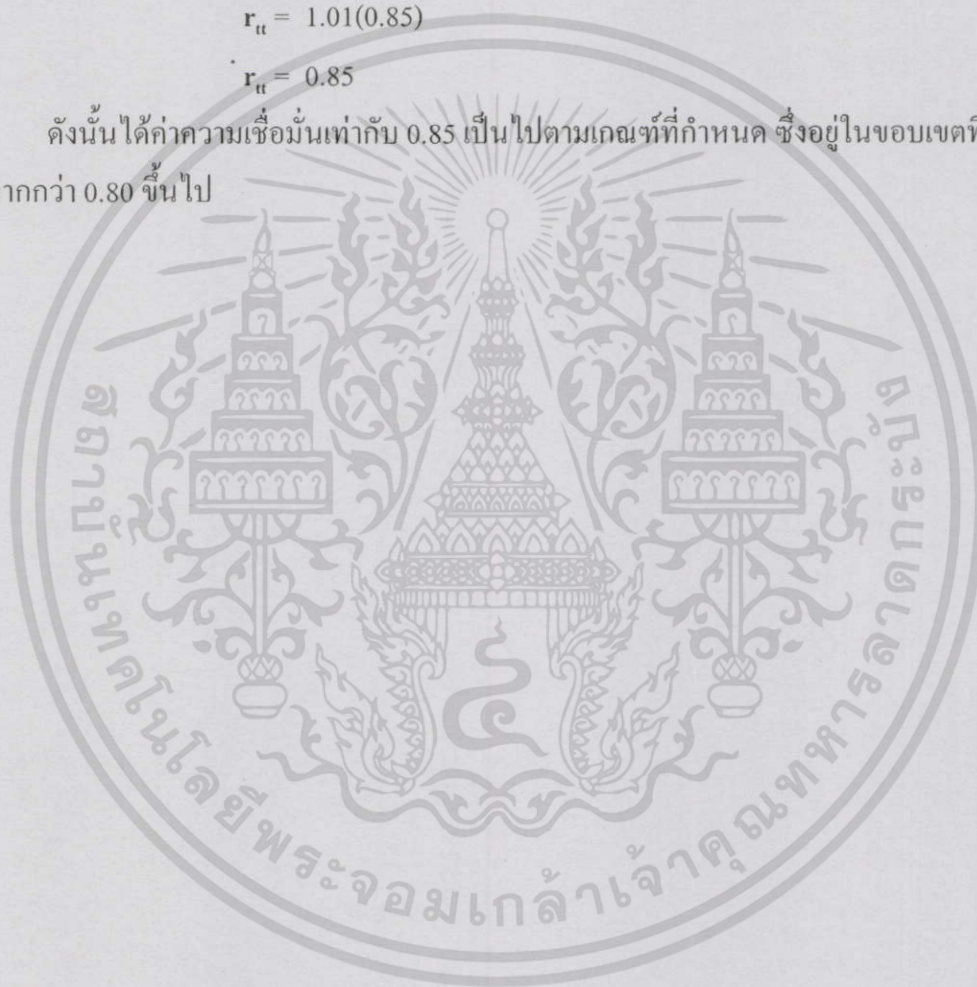
$$r_{tt} = \frac{103}{103-1} \left\{ 1 - \frac{21.75}{154.27} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{103}{102} \left\{ 0.85 \right\}$$

$$r_{tt} = 1.01(0.85)$$

$$r_{tt} = 0.85$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือมากกว่า 0.80 ขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ตารางที่ ข.1 แสดงผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชั้นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน(E_2)
	40 คะแนน	40 คะแนน
(เก่ง)		
1	36	35
(ปานกลาง)		
1	33	32
(อ่อน)		
1	30	30
คะแนนรวม	99	97
คะแนนเฉลี่ย	33	32.33
	$(E_1) = 82.50$	$(E_2) = 80.83$

ตารางที่ ข.2 แสดงผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชั้นการทดลองแบบทดสอบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน(E_2)
	40 คะแนน	40 คะแนน
(เก่ง)		
1	37	36
2	38	34
3	36	35

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน(E_2)
	40 คะแนน	40 คะแนน
(ปานกลาง)		
1	34	33
2	32	31
3	32	32
(อ่อน)		
1	30	31
2	31	30
3	30	30
คะแนนรวม	300	292
คะแนนเฉลี่ย	33.33	32.44
	$(E_1) = 83.33$	$(E_2) = 81.11$

ตารางที่ ข.3 แสดงผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ จำนวน 24 คน

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน(E_2)
	40 คะแนน	40 คะแนน
1	37	32
2	38	33
3	36	35
4	34	37
5	33	34
6	35	36
7	37	34
8	33	33
9	34	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	แบบทดสอบหลังเรียน(E_2)
	40 คะแนน	40 คะแนน
10	35	37
11	32	33
12	33	34
13	31	35
14	33	32
15	36	33
16	30	31
17	35	33
18	38	36
19	34	30
20	37	35
21	34	37
22	30	34
23	33	34
24	34	30
คะแนนรวม	822	813
คะแนนเฉลี่ย	34.25	33.87
	$(E_1) = 85.62$	$(E_2) = 84.68$

จากตารางที่ ข.3 การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ พบว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 34.25 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนเท่ากับ 33.87 คะแนน ดังนั้นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบทเรียนเท่ากับ 85.62 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียน เท่ากับ 84.68 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 24 คน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน
40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	40 คะแนน	40 คะแนน
1	30	32
2	28	33
3	31	35
4	32	37
5	34	34
6	27	36
7	20	34
8	26	33
9	29	35
10	20	37
11	18	33
12	20	34
13	25	35
14	15	32
15	17	33
16	25	31
17	22	33
18	29	36
19	23	30
20	26	35
21	30	37
22	27	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 (ต่อ)

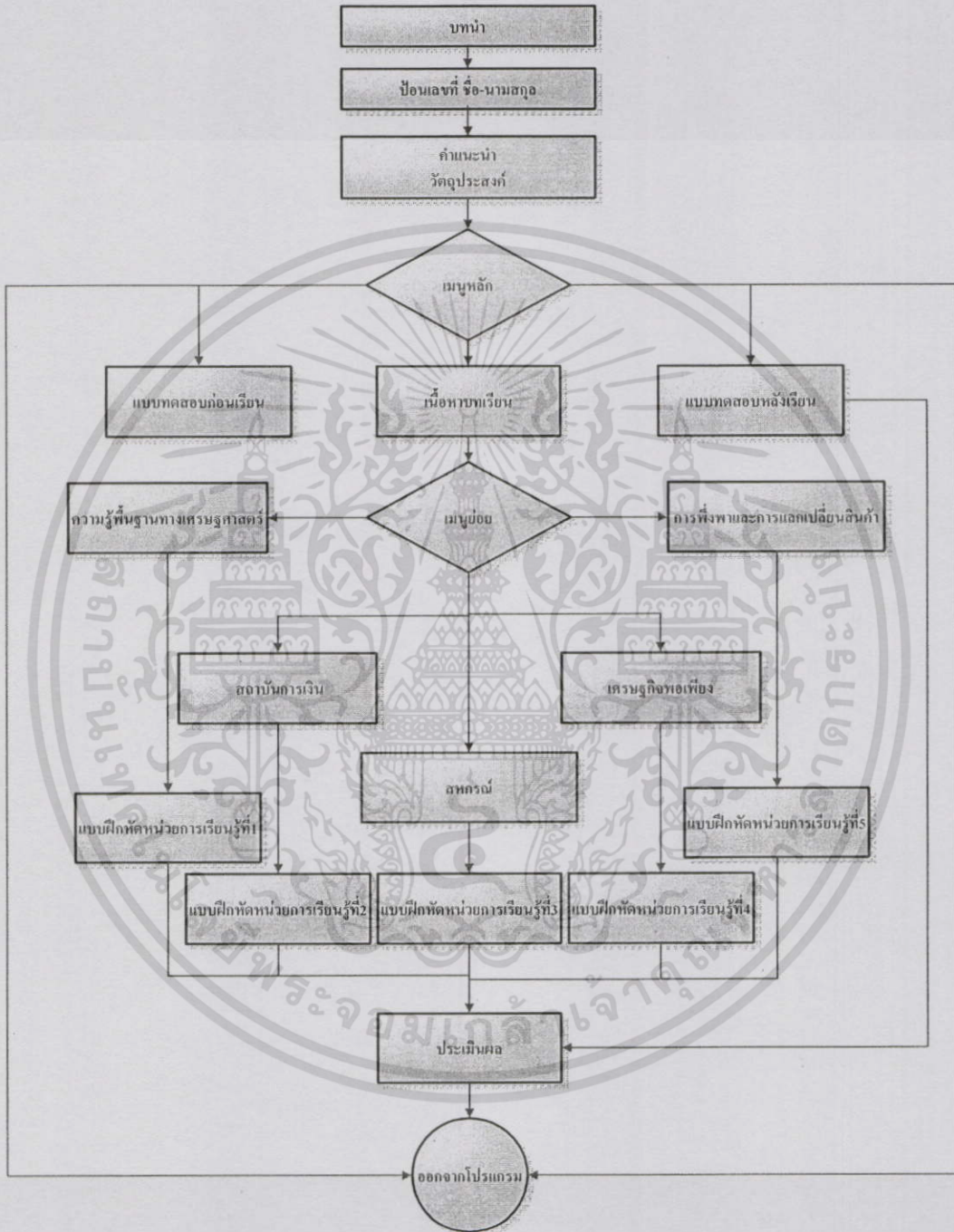
ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
	40 คะแนน	40 คะแนน
23	32	34
24	23	30
รวม	609	829
	$\mu_1 = 25.38$	$\mu_2 = 33.87$
	$\sigma_1 = 5.18$	$\sigma_2 = 2.00$

จากตารางที่ ข.4 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านไคริง(ราษฎร์อุทิศ) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิจิตร เขต 2 จังหวัด พิจิตร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่เรียนสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ จำนวน 24 คน เป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าคะแนนสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\mu_1 = 25.38$, $\sigma_1 = 5.18$) และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเฉลี่ย ($\mu_2 = 33.87$, $\sigma_2 = 2.00$) ดังนั้นแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังงาน(Flowchart)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่าง (Storyboard)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

การศึกษาวិทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์)

ดนตรีประกอบ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 เรื่อง เศรษฐศาสตร์
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ดนตรีประกอบ

ลงทะเบียนเรียน

เลขที่ : Enter

ชื่อ : Enter

นามสกุล : Enter

ยินดีต้อนรับครับ คุณ

เลขที่ :

ตกลง

ชื่อ :

แก้ไข

นามสกุล :

ออก

ดนตรีประกอบ

คำแนะนำก่อนเรียน

นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามลำดับต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. เนื้อหา
4. แบบทดสอบหลังเรียน

วัตถุประสงค์

1. อธิบายความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ได้
2. อธิบายความหมายและแยกประเภทของสถาบันการเงินได้
3. บอกหลักการวิธีการของระบบสหกรณ์และแยกประเภทของสหกรณ์ได้
4. บอกความสำคัญและการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงได้
5. อธิบายวิวัฒนาการของการแลกเปลี่ยนสินค้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

เมนูหลัก

ปุ่มแบบทดสอบก่อนเรียน

ปุ่มเนื้อหาบทเรียน

ปุ่มแบบทดสอบหลังเรียน

ผู้จัดทำ

คำแนะนำก่อนการเรียนบทเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

↓

เนื้อหาและแบบฝึกหัด

↓

แบบทดสอบหลังเรียน

เสียงบรรยาย

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

เมนูหลัก

ปุ่มแบบทดสอบก่อนเรียน

กลับเมนูหลัก

ภาพการ์ตูน

คำอธิบายแบบทดสอบก่อนเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี 40 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ภาพการ์ตูน

แบบทดสอบก่อนเรียน

1.....?

1.....

2.....

3.....

4.....

40

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวិทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

คุณ.....เลขที่.....ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....
 ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กลับเมนูหลัก

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

เมนูย่อย

- ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
- สถาบันการเงิน
- สหกรณ์
- เศรษฐกิจพอเพียง
- การพึ่งพาและการแลกเปลี่ยน
- กลับเมนูหลัก

คำอธิบายสาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

- ความหมายและความสำคัญ
- ปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจ
- การผลิต-การบริโภค
- หน่วยเศรษฐกิจ
- ระบบเศรษฐกิจ
- ประโยชน์ของเศรษฐศาสตร์
- แบบฝึกหัด
- กลับเมนูย่อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ 10:40:03 ออกจากโปรแกรม การค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
ความหมายของเศรษฐศาสตร์

วิชาเศรษฐศาสตร์เป็นวิชาที่ศึกษาถึงพฤติกรรมของมนุษย์เกี่ยวกับการเลือกใช้ทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัดมาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยผลิตสินค้าและบริการจำหน่ายแจกไปยังบุคคลกลุ่มต่างๆของสังคมหนึ่งๆเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ภาพการใช้
 ทรัพยากรให้ถูกต้อง
 ตรงตามสถานที่

เสียงบรรยาย

ควบคุมเสียง

เล่น	ปิดเสียง	พัก/เล่น	หน้า	เมนู	ย้อนกลับ	ต่อไป	10:40:03	ออก
------	----------	----------	------	------	----------	-------	----------	-----

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

ปุ่มแบบฝึกหัด

กลับเมนูหลัก

ภาพการ์ตูน

คำอธิบายแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

แบบทดสอบนี้เป็นแบบ
เลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี
7 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่
ถูกเพียงข้อเดียว

ภาพการ์ตูน

แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

1.....?

1.....

2.....

3.....

4.....

↓
10

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวិทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

คุณ.....เลขที่.....ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1
 ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....
 ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กลับเมนูหลัก

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์

รายการ

- ความหมายสถาบันการเงิน
- ประเภทสถาบันการเงิน
- ประ โยชน์สถาบันการเงิน
- แบบฝึกหัด
- กลับเมนูย่อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

สถาบันการเงิน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สารการเรีนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์

หน่วยที่ 2 สถาบันการเงิน

ความหมายสถาบันการเงิน

วิชาสถาบันการเงิน หมายถึง หน่วยงานที่ตั้งขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับระบบการเงิน ได้แก่ การผลิตเงิน การรับฝากเงินหรือการระดมเงินทุน เป็นแหล่งเงินทุนด้วยการให้กู้ยืมเพื่อการลงทุนสถาบันการเงินเป็นองค์กรที่ดำเนินการเกี่ยวกับธุรกิจการเงินหรือการให้สินเชื่อ ดังนั้นสถาบันการเงินจึงมีความสำคัญดังนี้

1. การเป็นตัวกลางในการระดมเงินออมจากผู้ที่มีเงินเหลือใช้ แล้วจัดสรรให้ผู้ที่ขาดเงินออม
2. การรับภาระการเสี่ยงบางส่วนแทนผู้ออมและผู้กู้เงิน
3. การสร้างสภาพคล่องให้สินทรัพย์ทางการเงินต่างๆ

ภาพธนาคาร

ควบคุมเสียง
เสียงบรรยาย

เล่น
ปิดเสียง
พัก/เล่น
หน้า
เมนู
ย้อนกลับ
ต่อไป
10:40:03
ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวិชาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



ปุ่มแบบฝึกหัด

กลับเมนูหลัก

ภาพการ์ตูน

คำอธิบายแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิชาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



แบบทดสอบนี้เป็นแบบ
เลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี
10 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่
ถูกเพียงข้อเดียว

ภาพการ์ตูน

แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

1.....?

1.....

2.....

3.....

4.....

7.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิชาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

คุณ.....เลขที่..... ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2

ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กลับเมนูหลัก

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	
การศึกษาวិทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์)		สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">รายการ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ความหมายและความเป็นมา</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ประเภทของสหกรณ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">หลักการสหกรณ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">วิธีการของระบบสหกรณ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">การดำเนินงานกิจกรรมสหกรณ์</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">แบบฝึกหัด</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">กลับเมนูย่อย</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">หน่วยการเรียนรู้ที่ 3</h3> <h4 style="text-align: center;">สถาบันการเงิน</h4> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"></div> </div>	
		10:40:03	ออกจากโปรแกรม


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	
การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์)		สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">หน่วยที่ 3 สหกรณ์</h3> <h4 style="text-align: center;">ความหมายและความเป็นมา</h4> <p style="text-align: center;">สหกรณ์ หมายถึง กลุ่มบุคคลตั้งแต่ 10 คนขึ้นไปที่ต้องการแก้ไขปัญหาร่วมกันทางเศรษฐกิจที่ตนประสบอยู่ โดยยึดถือวิธีการร่วมมือช่วยเหลือกันในการดำเนินงานธุรกิจเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 10px auto; text-align: center;">ภาพสหกรณ์</div> </div>			
ควบคุมเสียง		เสียงบรรยาย	
เล่น	ปิดเสียง	พัก/เล่น	หน้า
เมนู	ย้อนกลับ	ต่อไป	10:40:03
			ออก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	
การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์)		สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px;">ปุ่มแบบฝึกหัด</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px;">กลับเมนูหลัก</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 5px;">ภาพการ์ตูน</div> </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">คำอธิบายแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3</h3> <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"></div> </div>	
		10:40:03	ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวិทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



แบบทดสอบนี้เป็นแบบ
เลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี
7 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่
ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ภาพการ์ตูน

แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

1.....?

1.....

2.....

3.....

4.....

↓

7

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

คุณ.....เลขที่.....ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3
ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....
ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กลับเมนูหลัก

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

รายการ

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความเป็นมาของเศรษฐกิจพอเพียง

หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง

การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียง

แบบฝึกหัด

กลับเมนูย่อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

เศรษฐกิจพอเพียง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวិทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

หน่วยที่ 4 เศรษฐกิจพอเพียง
ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

เศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาซึ่งมีแนวการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อก้าวทันต่อโลกาภิวัตน์ ความพอเพียงหมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล

ภาพ โครงการพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง

ควบคุมเสียง เสียงบรรยาย

เล่น	ปิดเสียง	พัก/เล่น	หน้า	เมนู	ย้อนกลับ	ต่อไป	10:40:03	ออก
------	----------	----------	------	------	----------	-------	----------	-----

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



ปุ่มแบบฝึกหัด

กลับเมนูหลัก

ภาพการ์ตูน

คำอธิบายแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี 9 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว

ภาพการ์ตูน

แบบฝึกหัดหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

1.....?

↓

1.....

2.....

3.....

4.....

9

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวិชาสาตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

คุณ.....เลขที่..... ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4
 ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....
 ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กลับเมนูหลัก

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิชาสาตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์

รายการ

- ความหมาย
- สาเหตุและความจำเป็น
- การแลกเปลี่ยนสินค้า
- แบบฝึกหัด
- กลับเมนูย่อย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5
การพึ่งพาและการแลกเปลี่ยนสินค้า

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สารการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิชาสาตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สารที่ 3 เศรษฐศาสตร์

หน่วยที่ 5 การพึ่งพาและการแลกเปลี่ยนสินค้า
ความหมายของการพึ่งพาและการแลกเปลี่ยนสินค้า

ในทางเศรษฐศาสตร์ การพึ่งพา หมายถึง การที่ประเทศด้อยการพัฒนาเป็นผู้ผลิตสินค้าพื้นฐานหรือ
 ชิ้นปฐมเพื่อส่งออกโดยแลกกับสินค้าอุตสาหกรรมที่ผลิตโดยประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่วนการแลกเปลี่ยน หมายถึง
 การเปลี่ยนแปลงการเป็นเจ้าของทรัพย์สินเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการบริโภค การผลิต การกระจายรายได้ ซึ่งในอดีต
 การแลกเปลี่ยนจะเป็นแบบแลกเปลี่ยนสิ่งของกับสิ่งของ ซึ่งไม่สะดวกแต่การแลกเปลี่ยนจึงได้เปลี่ยนมาใช้เงินตรา
 เป็นสื่อกลางในการซื้อขายแลกเปลี่ยน นอกจากนี้ยังมีการใช้เครดิตซึ่งมีความสะดวกขึ้นในปัจจุบัน

ภาพการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าประเภท ผัก ผลไม้

ควบคุมเสียง เสียงบรรยาย

เล่น	ปิดเสียง	พัก/เล่น	หน้า	เมนู	ย้อนกลับ	ต่อไป	10:40:03	ออก
------	----------	----------	-------------	------	----------	-------	----------	-----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาระการเรียนรู้อัจฉริยะศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวិทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



ปุ่มแบบฝึกหัด

กลับเมนูหลัก

ภาพการ์ตูน

คำอธิบายแบบทดสอบหลังเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาระการเรียนรู้อัจฉริยะศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



แบบทดสอบนี้เป็นแบบ
เลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี
40 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่
ถูกเพียงข้อเดียว

ภาพการ์ตูน

แบบทดสอบหลังเรียน

1.....?

2.....

3.....

4.....

40

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาระการเรียนรู้อัจฉริยะศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

คุณ.....เลขที่..... ได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน
ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กลับเมนูหลัก

10:40:03 ออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การศึกษาวิทยาศาสตร์(เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

คุณ.....เลขที่.....ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

คุณ.....เลขที่.....ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1-5

ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

คุณ.....เลขที่.....ได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ตอบถูก.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

ตอบผิด.....ข้อ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์.....

กลับเมนูหลัก
10:40:03
ออกจากโปรแกรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สำหรับครูผู้สอน**

1. รายละเอียดทั่วไป

1. บทเรียนชุดนี้เป็นบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ประกอบด้วยเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
3. เวลาที่ผู้เรียนได้ศึกษา ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความสามารถของผู้เรียน

2. การเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์

- 2.1 บทเรียนไมโครคอมพิวเตอร์ (PC Computer) ที่ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่นเพนเทียม (Pentium) 75 หรือสูงกว่า
- 2.2 หน่วยความจำแรม (RAM) ไม่ต่ำกว่า 128 MB
- 2.3 จอภาพสี SUPER VGA แสดงสีได้ 256 สีขึ้นไป
- 2.4 การ์ดเสียง ขนาด 16 บิต หรือ 32 บิต
- 2.5 โปรแกรมไมโครซอฟต์ วินโดว์ XP หรือสูงกว่านี้
- 2.6 มีเครื่องอ่านซีดีรอมความเร็วไม่ต่ำกว่า 16x
- 2.7 ลำโพงหรือหูฟัง

คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
สำหรับผู้เรียน

บทเรียนชุดนี้เป็นบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีภาพและเสียง
ประกอบ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามใจชอบ โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การป้อนข้อมูลและรหัส ผู้เรียนสามารถพิมพ์ ชื่อ-นามสกุลและรหัสลงไปได้โดยการกด
ปุ่ม Enter ตามขั้นตอนดังรูป ง.1 และ ตรวจสอบข้อมูลดังรูป ง.2

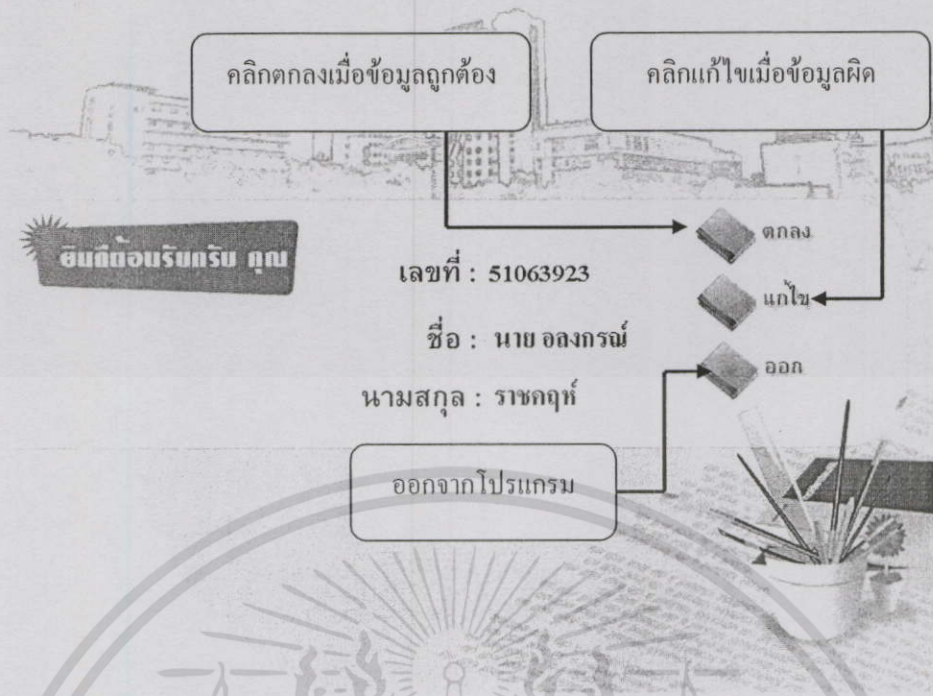
ลงทะเบียนเรียน

เลขที่: 1 Enter

ชื่อ: นายอลงกรณ์ Enter

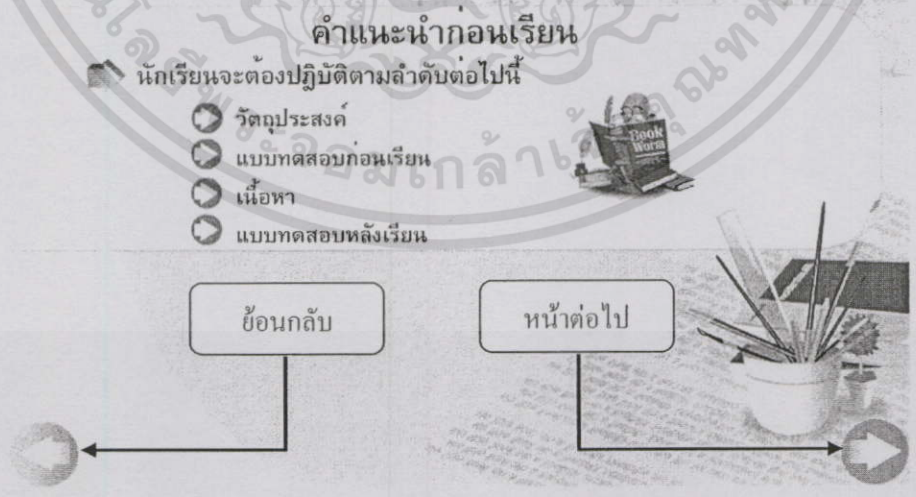
นามสกุล: ราชฤทธิ์ Enter

รูป ง.1 แสดงการป้อนข้อมูล



รูป ง.2 แสดงการตรวจสอบข้อมูล

2. ศึกษาคำแนะนำ ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนศึกษาขั้นตอนและคำแนะนำ ก่อนการใช้งานจริงดังรูปที่ ง.3 จุดประสงค์การเรียนรู้ดังรูปที่ ง.4 และบทนำดังรูปที่ ง.5



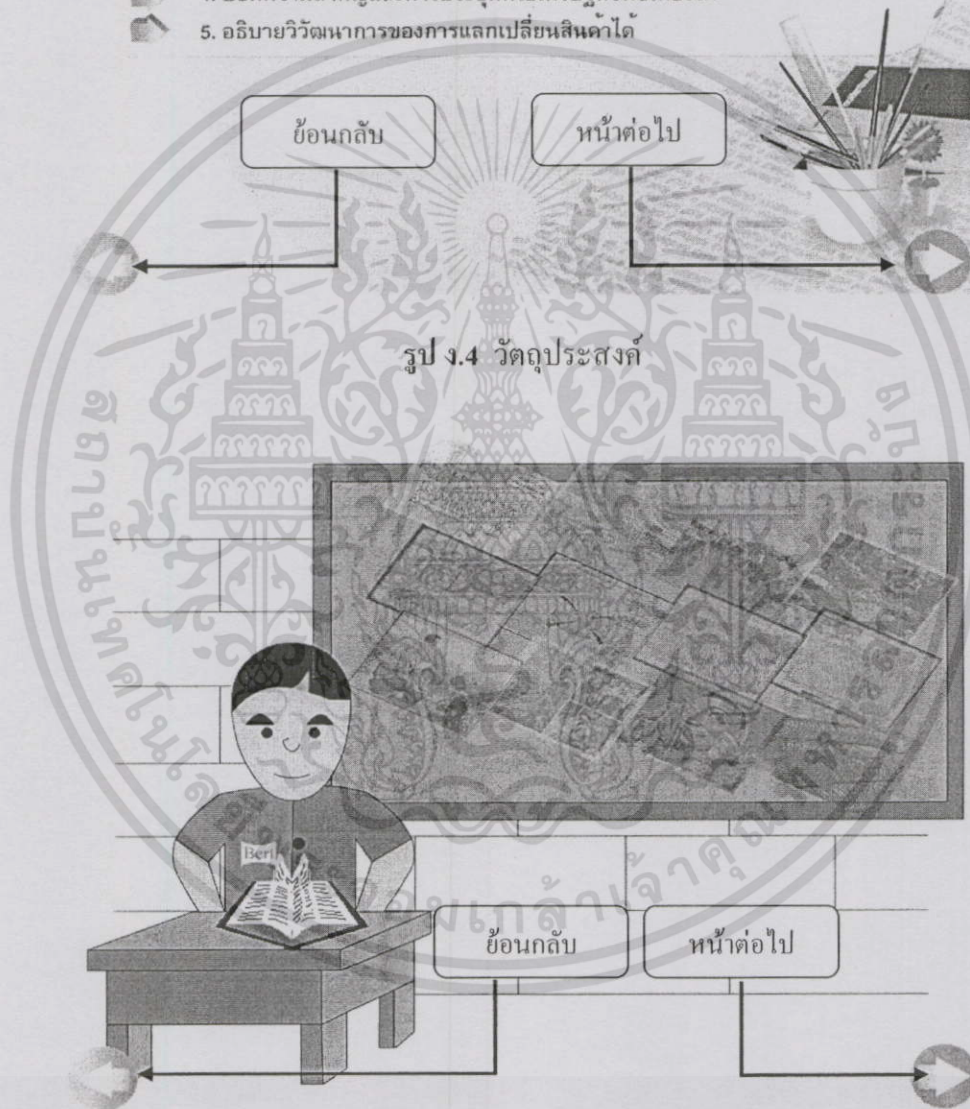
รูป ง.3 คำแนะนำก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



วัตถุประสงค์

1. อธิบายความหมายและความแตกต่างของทรัพยากรทางเศรษฐศาสตร์ได้
2. อธิบายความหมายและแยกประเภทของสถาบันการเงินได้
3. บอกหลักการวิธีการของระบบสหกรณ์และแยกประเภทของสหกรณ์ได้
4. บอกความสำคัญและการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงได้
5. อธิบายวิวัฒนาการของการแลกเปลี่ยนสินค้าได้



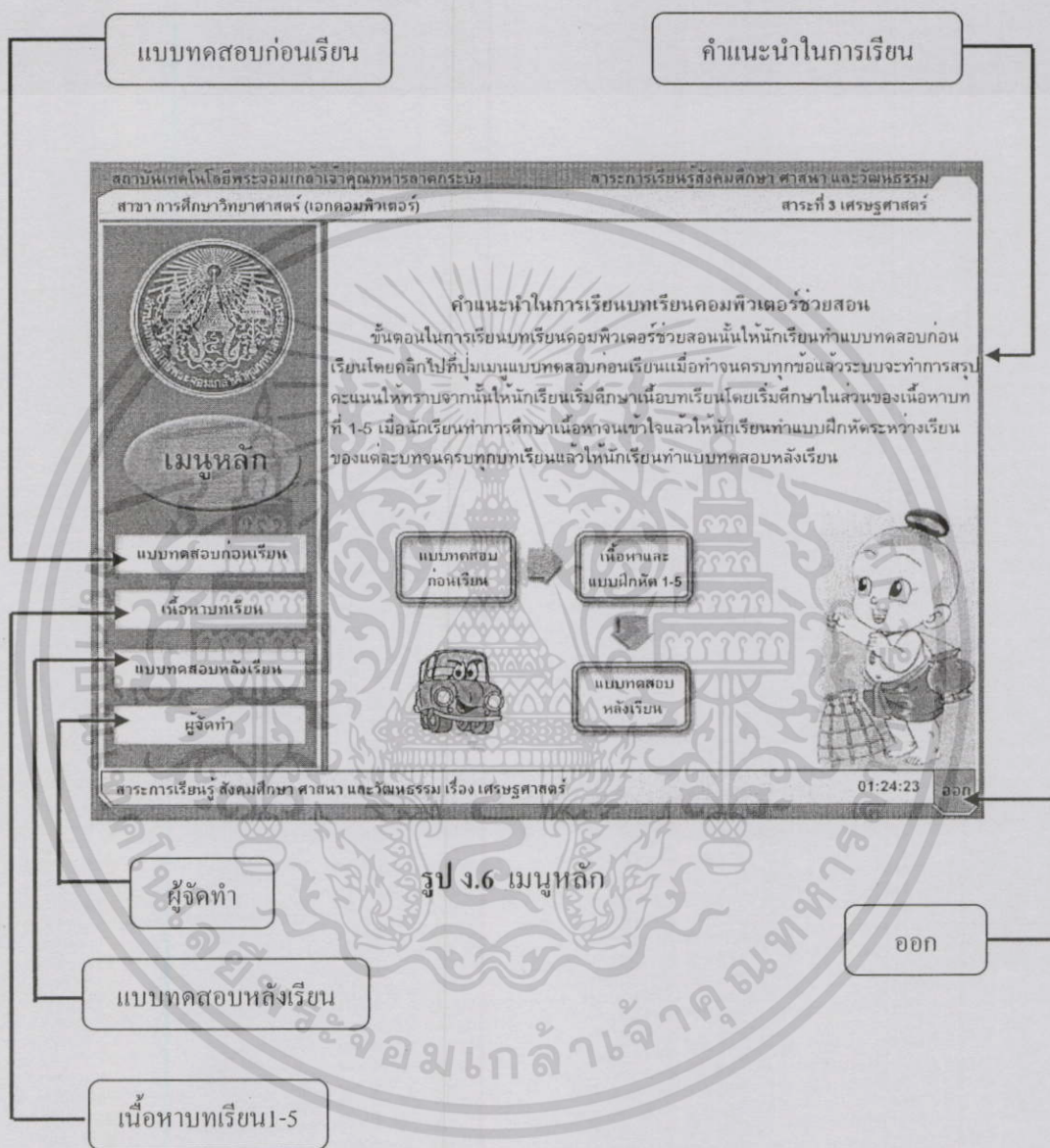
รูป ง.4 วัตถุประสงค์

รูป ง.5 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. โปรแกรมจะเข้าสู่เนื้อหาเป็นอันดับแรก ภายในเมนูหลักจะมีปุ่มเมนูต่างๆให้เลือก เช่น แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน และผู้จัดทำ พร้อมทั้งคำแนะนำในการเรียน บทเรียน ดังรูปที่ 3.6



รูป 3.6 เมนูหลัก

2. เมื่อคลิกเมนูแบบทดสอบก่อนเรียน โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าเมนูเป็นอันดับแรก ภายในเมนูจะมีปุ่มเมนู เช่น แบบทดสอบและกลับเมนูหลักให้เลือก พร้อมทั้งคำแนะนำในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ดังรูปที่ 3.7 และเมื่อคลิกเข้าเมนูแบบทดสอบจะพบกับข้อสอบแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งมีทั้งหมด 40 ข้อ ดังรูปที่ 3.8 หลังจากทำข้อสอบเสร็จ โปรแกรมจะแสดงคะแนน ดังรูปที่ 3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมนูแบบทดสอบ

คำแนะนำในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สําราชการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

สาขา การศึกษาวិทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์)
สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สําราชการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา
และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
คำชี้แจง

1. เพื่อทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียน
2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกมีจำนวน 40 ข้อ
3. การเลือกตอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว กำหนด
การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน

แบบทดสอบ

เมนูหลัก

สําราชการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
00:39:54
ออก

รูป ง.7 เมนูแบบทดสอบก่อนเรียน

กลับเมนูหลัก

ออก

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สําราชการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์)
สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกมีจำนวน 40 ข้อ การเลือกตอบให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เหตุใดเศรษฐศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อบุคคลในชีวิตประจำวัน?

- 1 เป็นรากฐานในการประกอบอาชีพ
- 2 ให้อู้ปริมาณความต้องการของตลาดสินค้า
- 3 ป้องกันปัญหาทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง
- 4 รู้จักพิจารณาเลือกใช้ทรัพยากรได้ถูกต้องเหมาะสม

สําราชการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
01:01:22
ออก

รูป ง.8 ข้อสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

สาขา การศึกษาวชิรศึกษา (เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

เลขที่ 51063923 ชื่อ นาย อลงกรณ์ ราชฤทธิ์ ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

สรุปผลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

ตอบถูก 15 ข้อ คิดเป็น 37.5 เปอร์เซ็นต์

ตอบผิด 25 ข้อ คิดเป็น 62.5 เปอร์เซ็นต์

สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ 08:33:20 เมนู

รูป 9.9 แสดงคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน

3. เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนจบแล้วให้คลิกกลับไปเมนูหลักเพื่อเข้าไปเลือกเมนูส่วนของเนื้อหา โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าสารบัญชบทเรียนซึ่งในสารบัญชบทเรียนจะมีเมนูบทเรียนให้เลือก 5 หน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามใจชอบ ดังรูปที่ 9.10

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

สาขา การศึกษาวชิรศึกษา (เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

คำอธิบาย สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

เพื่อศึกษาความรู้เบื้องต้นความหมายและความสำคัญของเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภคทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ารวมทั้งเข้าใจหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเกษตรทฤษฎีใหม่เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพเข้าใจระบบและสถาบันทางเศรษฐกิจต่าง ๆ แนวคิดที่สำคัญในการทำความเข้าใจหลักการทางเศรษฐกิจ กิจกรรมทางเศรษฐกิจและประเด็นปัญหาทางเศรษฐกิจ ตลอดจนผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจและความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ เพื่อเข้ามาประยุกต์ใช้กับปัญหาเศรษฐกิจไทย แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หัวข้อดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์
2. สถาบันการเงิน
3. สหกรณ์
4. เศรษฐกิจพอเพียง
5. การพึ่งพาและการแลกเปลี่ยนสินค้า

สารบัญชบทเรียน

ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์

สถาบันการเงิน

สหกรณ์

เศรษฐกิจพอเพียง

การซื้อขายและการแลกเปลี่ยน

กลับเมนูหลัก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5

สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 00:34:57 ออก

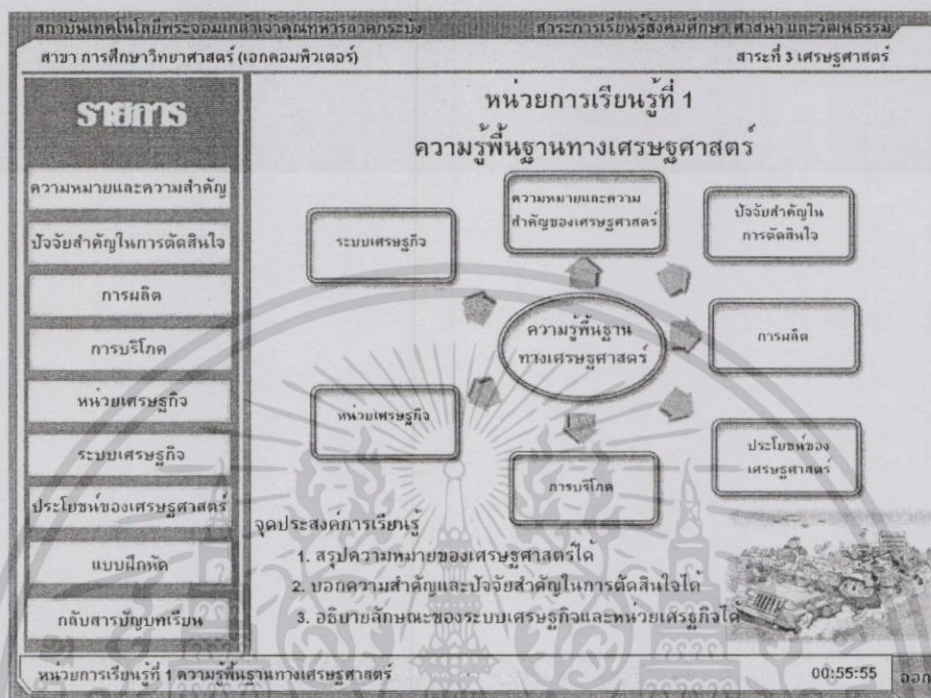
รูป 9.10 แสดงหน้าเมนูสารบัญชบทเรียน

กลับเมนูหลัก

ออกจากโปรแกรม

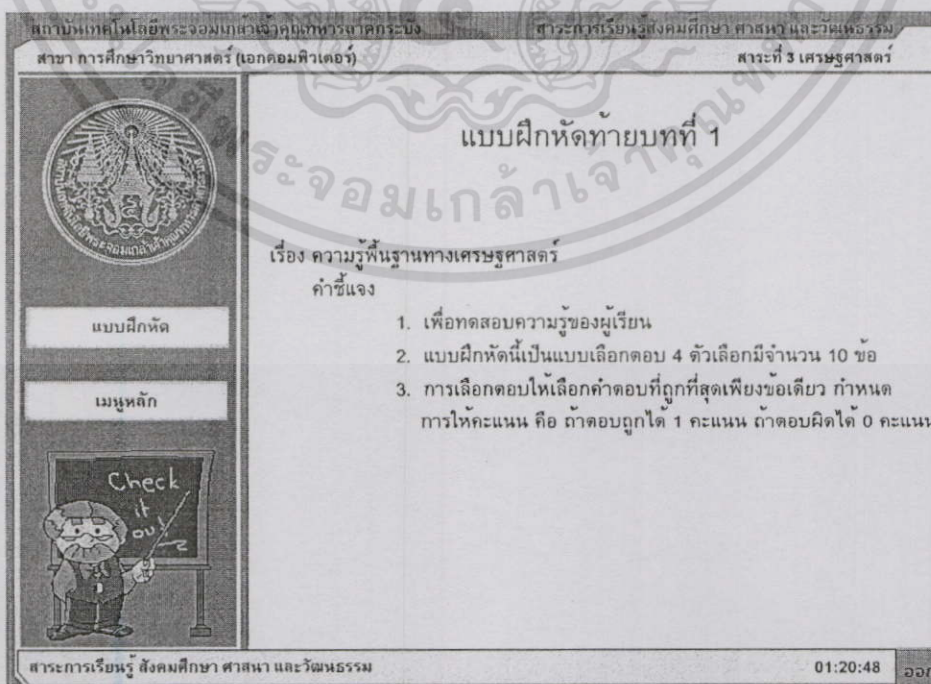
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เมื่อคลิกเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โปรแกรมจะเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์ ในหน้านี้จะมีเมนูเกี่ยวกับเรื่องที่อยู่ในเนื้อหาบทเรียน ดังรูปที่ ง.11 เมื่อศึกษาจนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่อยู่ในบทเรียน ดังรูปที่ ง.12




รูป ง.11 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

ในรูปที่ ง.12 จะพบกับคำชี้แจง เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดให้คลิกที่เมนูแบบฝึกหัดจะพบกับแบบฝึกหัดบทที่ 1 จำนวน 10 ข้อ ดังรูป ง.13 ถ้ายังไม่พร้อมที่จะทำก็ให้คลิกกลับเมนูหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูป ง.12 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 1 ภาคนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 สาขา การศึกษาวិทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์



แบบฝึกหัดนี้เป็นแบบ
 เลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี
 จำนวน 10 ข้อ การเลือก
 ตอบให้เลือกคำตอบที่ถูก
 ที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การบริโภคทางเศรษฐศาสตร์มีความหมายตามข้อใด ?

- 1 การกิน
- 2 การบริการ
- 3 การใช้
- 4 ทุกข้อรวมกัน

สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ออก

รูป ง.13 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 1

ในรูปที่ ง.14 โปรแกรมจะแสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 1 หลังจากทำเสร็จครบทุกข้อ
 จำนวน 10 ข้อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

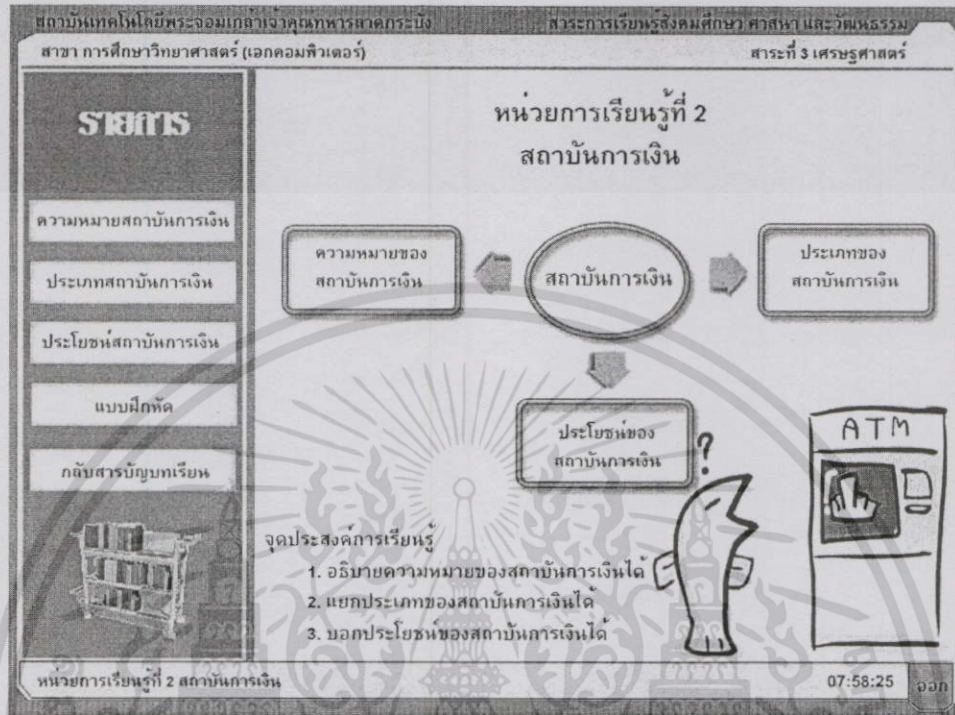
เลขที่ 51063923 ชื่อ นาย อลงกรณ์ ราชคุณ ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1
 สรุปผลคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1
 ตอบถูก 6 ข้อ คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์
 ตอบผิด 4 ข้อ คิดเป็น 40 เปอร์เซ็นต์

สาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ 07:53:46 ใหม่

รูป ง.14 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 1

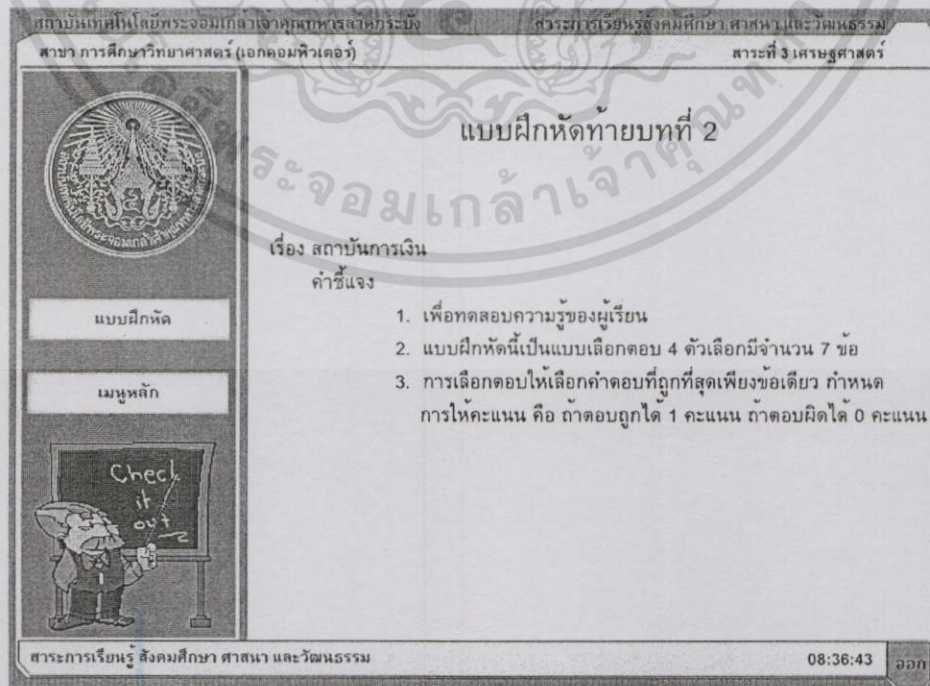
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อคลิกเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 โปรแกรมจะเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน เรื่อง สถาบันการเงิน ในหน้านี้จะมีเมนูเกี่ยวกับเรื่องที่อยู่ในเนื้อหาบทเรียน ดังรูปที่ ง.15 เมื่อศึกษาจนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่อยู่ในบทเรียน ดังรูปที่ ง.16



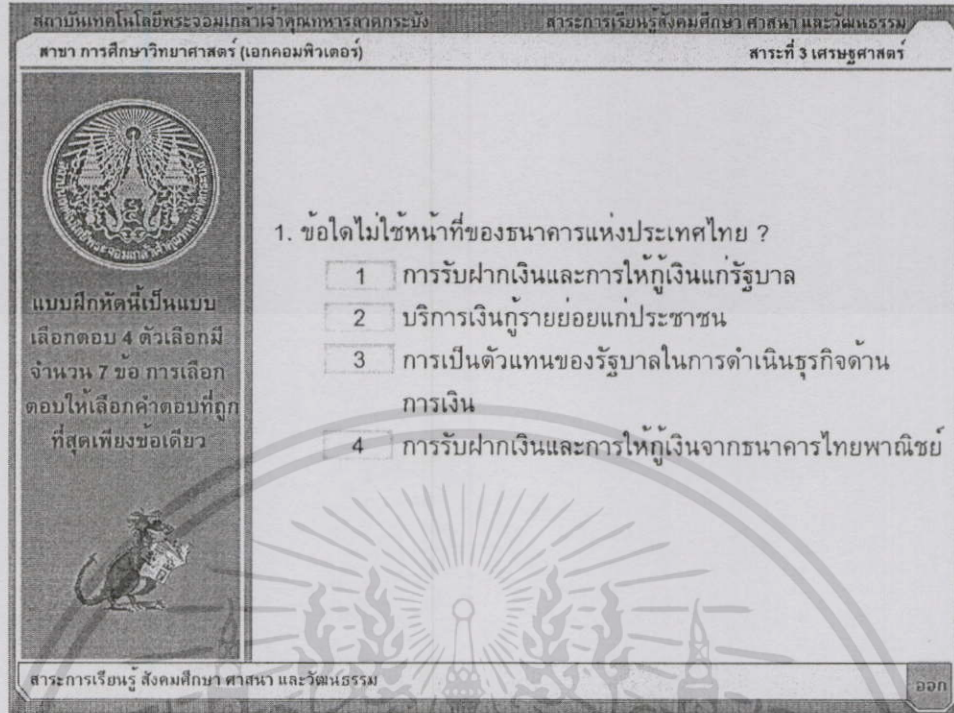
รูป ง.15 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ในรูปที่ ง.16 จะพบกับคำชี้แจง เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดให้คลิกที่เมนูแบบฝึกหัดจะพบกับแบบฝึกหัดบทที่ 1 จำนวน 7 ข้อ ดังรูป ง.17 ถ้ายังไม่พร้อมที่จะทำก็ให้คลิกกลับเมนูหลัก



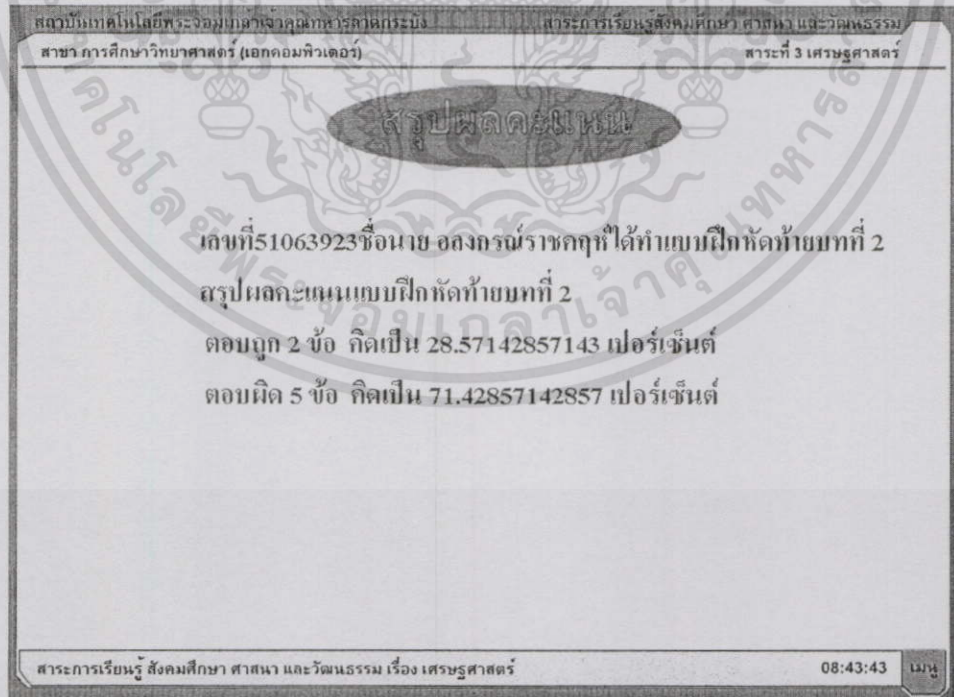
รูป ง.16 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ที่เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ง.17 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 2

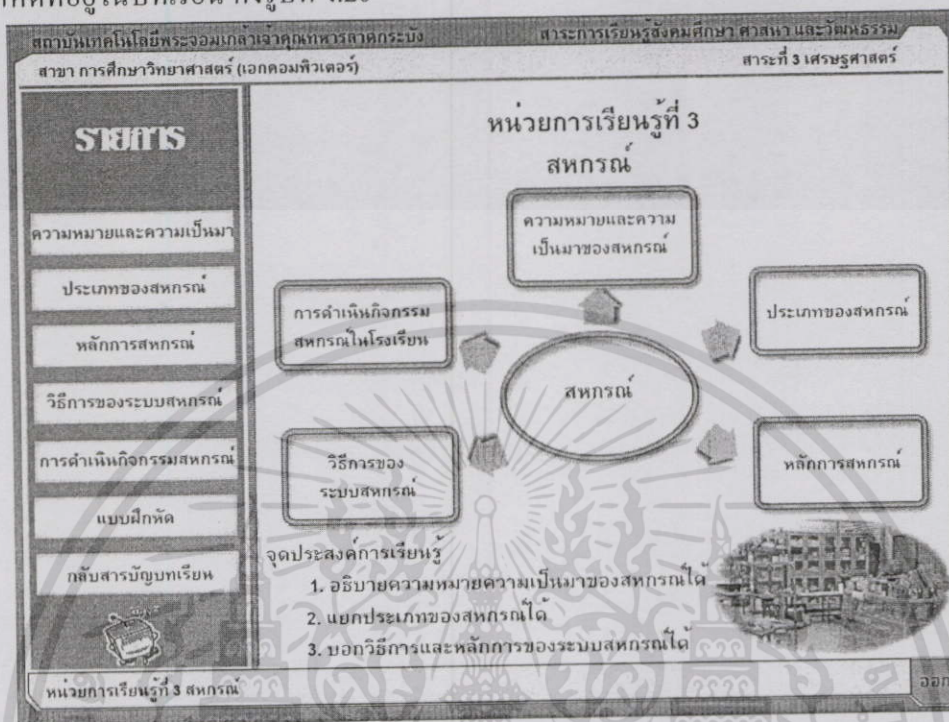
ในรูปที่ ง.18 โปรแกรมจะแสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 2 หลังจากทำเสร็จครบทุกข้อจำนวน 7 ข้อ



รูป ง.18 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 2

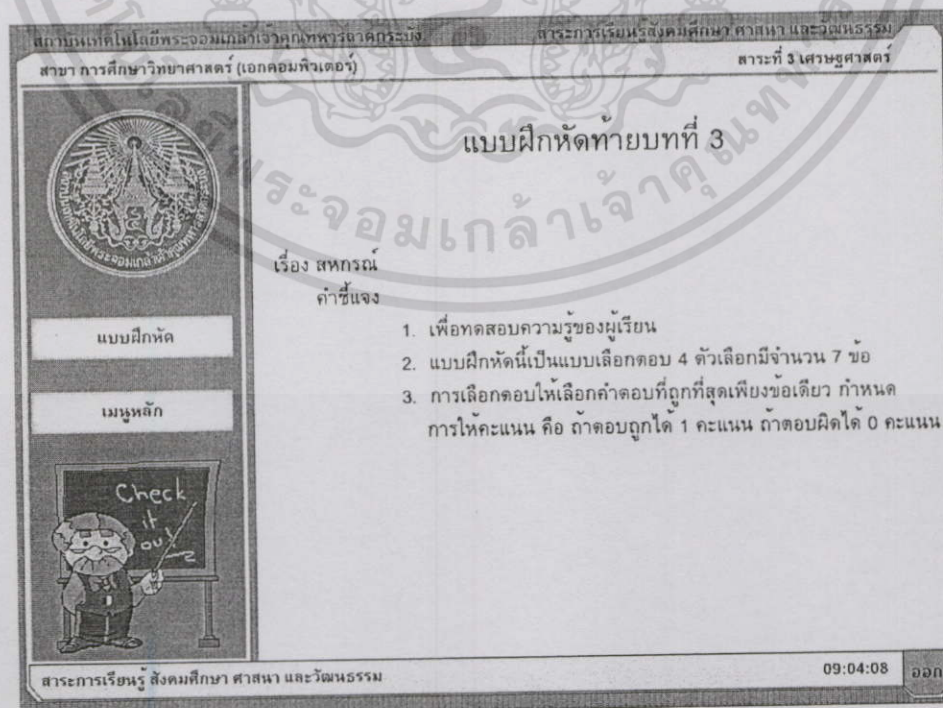
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เมื่อคลิกเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 โปรแกรมจะเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน เรื่อง สหกรณ์ ในหน้านี้ จะมีเมนูเกี่ยวกับเรื่องที่อยู่ในเนื้อหาบทเรียน ดังรูปที่ ง.19 เมื่อศึกษาจนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่อยู่ในบทเรียน ดังรูปที่ ง.20



รูป ง.19 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 3


ในรูปที่ ง.20 จะพบกับคำชี้แจง เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดให้คลิกที่เมนูแบบฝึกหัดจะพบกับแบบฝึกหัดบทที่ 3 จำนวน 7 ข้อ ดังรูป ง.21 ถ้ายังไม่พร้อมที่จะทำก็ให้คลิกกลับเมนูหลัก




รูป ง.20 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ฟรีเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักเรียนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	สํารการเรยนรูสูงคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
สาขา การศึกษาวทยาาศตร (เอกคอมพิวเตอร)	สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร



แบบฝึกหัดนี้เป็นแบบ
เลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี
จำนวน 7 ข้อ การเลือก
ตอบให้เลือกคำตอบที่ถูก
ที่สุดเพียงข้อเดียว



1. ข้อใดไม่ใช่หลักการของสหกรณ์ ?

- 1 การดำเนินงานด้วยตนเองและเป็นอิสระ
- 2 การเป็นประชาธิปไตย
- 3 การเป็นสมาชิกด้วยความสมัครใจ
- 4 การมีอำนาจเด็ดขาดโดยผู้นำ

สํารการเรยนรูสูงคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	ออก
---	-----

รูป ง.21 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 4

ในรูปที่ ง.22 โปรแกรมจะแสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 4 หลังจากทำเสร็จครบทุกข้อ
จำนวน 7 ข้อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	สํารการเรยนรูสูงคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
สาขา การศึกษาวทยาาศตร (เอกคอมพิวเตอร)	สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร

สรุปผลคะแนน

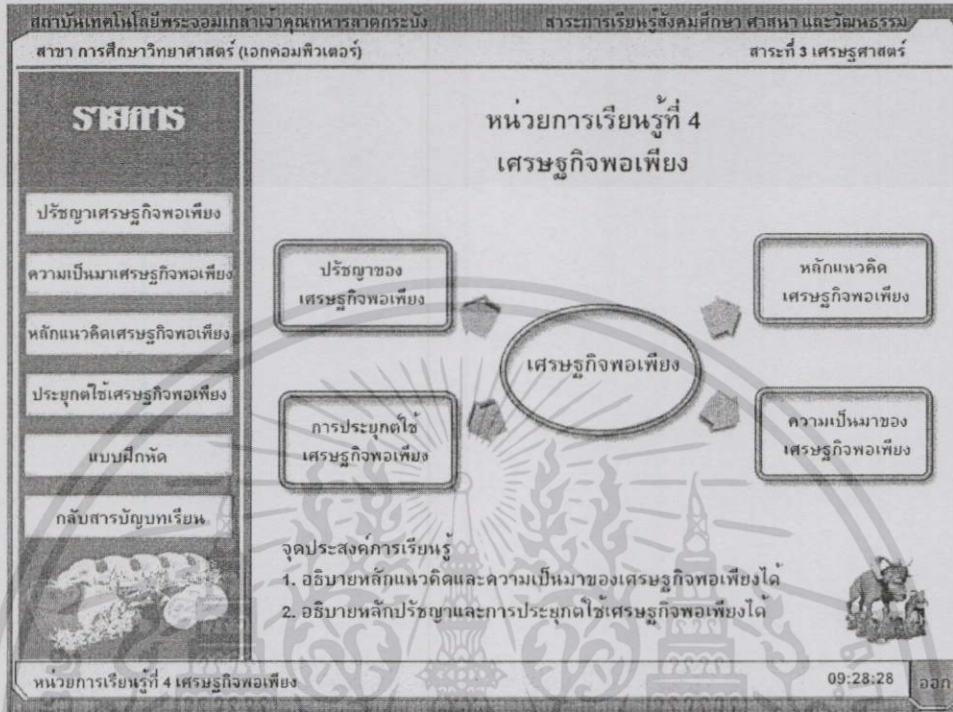
เลขที่51063923 ชื่อ นาย อุดงกรณัรชกฤหิ ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3
สรุปผลคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3
ตอบถูก 5 ข้อ คิดเป็น 71.42857142857 เปอร์เซนต์
ตอบผิด 2 ข้อ คิดเป็น 28.57142857143 เปอร์เซนต์

สํารการเรยนรูสูงคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร	09:20:30 เมฆ
---	--------------

รูป ง.22 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 3

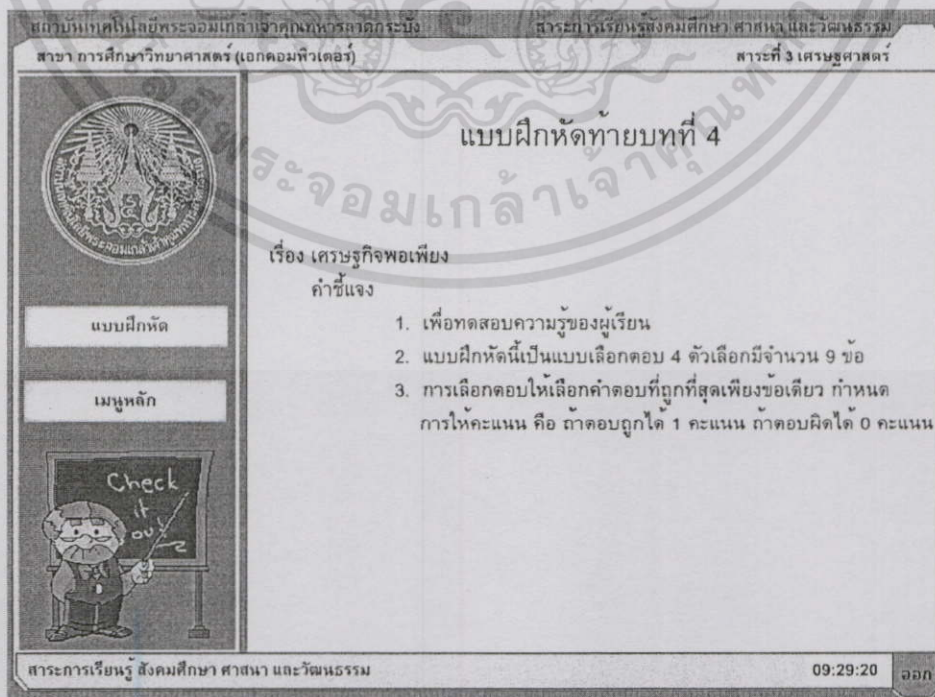
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อคลิกเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โปรแกรมจะเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง ในหน้านี้จะมีเมนูเกี่ยวกับเรื่องที่อยู่ในเนื้อหาบทเรียน ดังรูปที่ ง.23 เมื่อศึกษาจนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่อยู่ในบทเรียน ดังรูปที่ ง.24

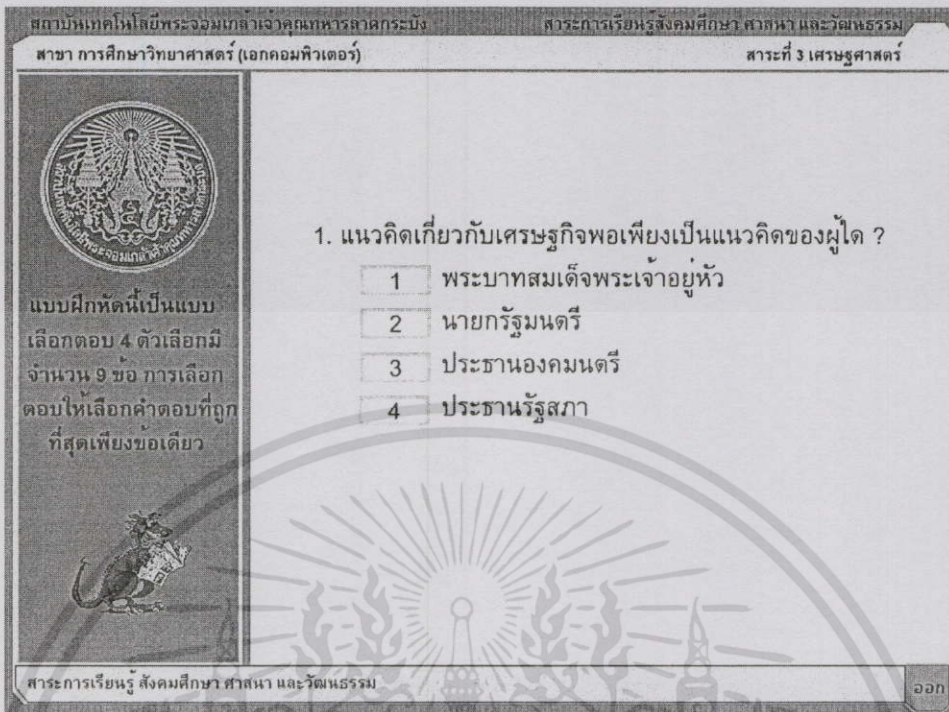


รูป ง.23 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

ในรูปที่ ง.24 จะพบกับคำชี้แจง เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดให้คลิกที่เมนูแบบฝึกหัดจะพบกับแบบฝึกหัดบทที่ 4 จำนวน 9 ข้อ ดังรูป ง.25 ถ้ายังไม่พร้อมที่จะทำก็ให้คลิกกลับเมนูหลัก

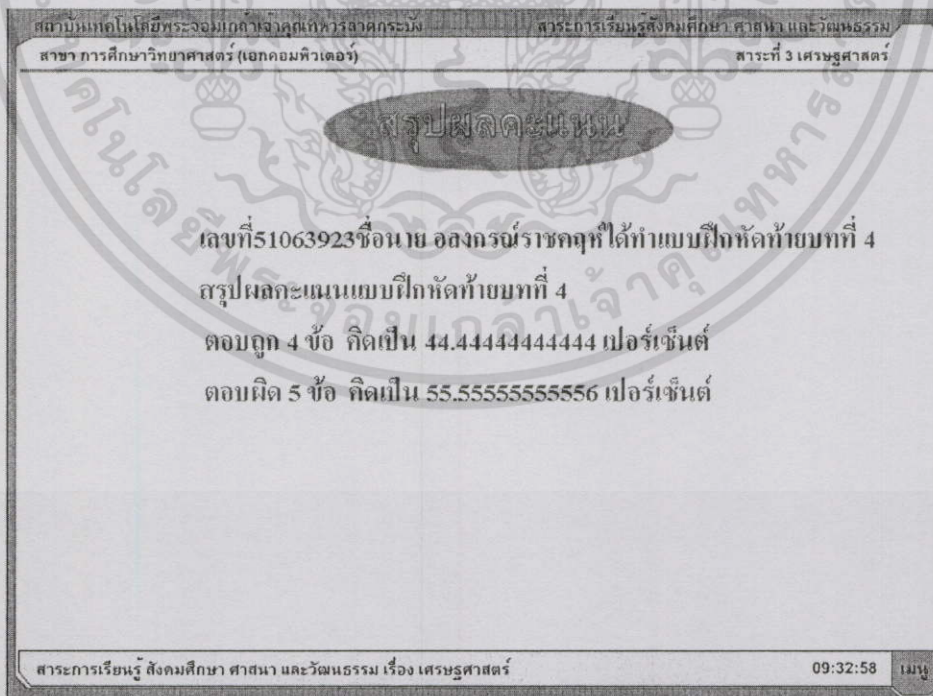


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูป ง.24 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 4 ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ง.25 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 4

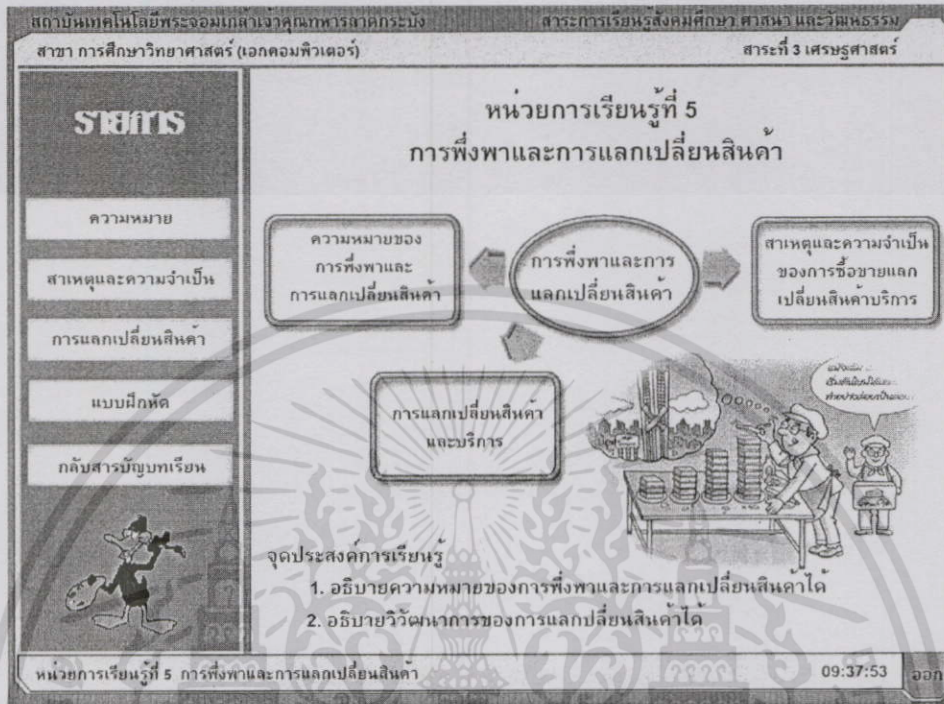
ในรูปที่ ง.26 โปรแกรมจะแสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 4 หลังจากทำเสร็จครบทุกข้อ
จำนวน 9 ข้อ



รูป ง.26 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 4

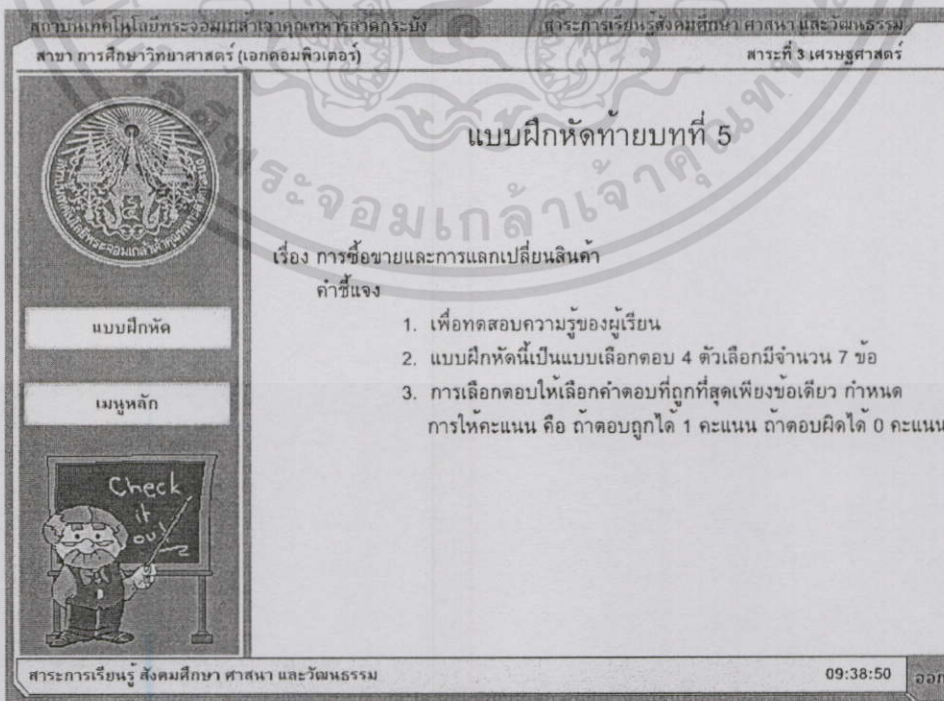
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. เมื่อคลิกเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 โปรแกรมจะเข้าสู่เนื้อหาบทเรียน เรื่อง เศรษฐกิจพอเพียง ในหน้าี้จะมีเมนูเกี่ยวกับเรื่องที่อยู่ในเนื้อหาบทเรียน ดังรูปที่ ง.27 เมื่อศึกษาจนเข้าใจแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่อยู่ในบทเรียน ดังรูปที่ ง.28



รูป ง.27 แสดงหน้าเมนูหน่วยการเรียนรู้ที่ 5


ในรูปที่ ง.28 จะพบกับคำชี้แจง เมื่อต้องการทำแบบฝึกหัดให้คลิกที่เมนูแบบฝึกหัดจะพบกับแบบฝึกหัดบทที่ 5 จำนวน 7 ข้อ ดังรูป ง.29 ถ้ายังไม่พร้อมที่จะทำก็ให้คลิกกลับเมนูหลัก



รูป ง.28 แสดงหน้าเมนูแบบฝึกหัดบทที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 สาขา การศึกษาวិทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) วิทยาการเรchnerสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 สาขาที่ 3 เศรษฐศาสตร์



แบบฝึกหัดนี้เป็นแบบ
 เลือกตอบ 4 ตัวเลือกมี
 จำนวน 7 ข้อ การเลือก
 ตอบให้เลือกคำตอบที่ถูก
 ที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นลักษณะของการแลกเปลี่ยนโดยตรง ?

- 1 นายแดงผลิตข้าวเปลือกและนำไปแลกเปลี่ยนกับนายขาว
- 2 นายเขียวนำทองคำมาแลกเปลี่ยนกับนายสน
- 3 นายสมนำโลหะเงินมาแลกเปลี่ยนกับนายหมู
- 4 นายอำนาจนำขนบัตริมาแลกเปลี่ยนกับนายดำ

วิทยาการเรchner สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ออก

รูป ง.29 แสดงข้อสอบแบบฝึกหัดบทที่ 5

ในรูปที่ ง.30 โปรแกรมจะแสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 5 หลังจากทำเสร็จครบทุกข้อ
 จำนวน 7 ข้อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาการเรchnerสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
 สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) สาขาที่ 3 เศรษฐศาสตร์

สรุปผลคะแนน

เลขที่ 51063923 ชื่อ นาย อสงกรณ์ ราชฤทธิ ได้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5
 สรุปผลคะแนนแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5
 ตอบถูก 1 ข้อ คิดเป็น 14.28571428571 เปอร์เซนต์
 ตอบผิด 6 ข้อ คิดเป็น 85.71428571429 เปอร์เซนต์

วิทยาการเรchner สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง เศรษฐศาสตร์ 09:42:31 เมนู

รูป ง.30 แสดงคะแนนแบบฝึกหัดบทที่ 5


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. หลังจากศึกษาเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดครบทุกบทแล้วให้คลิกเมนูแบบทดสอบหลังเรียน โปรแกรมจะเข้าสู่หน้าเมนูเป็นอันดับแรก ภายในเมนูจะมีปุ่มเมนู เช่น แบบทดสอบและกลับเมนูหลักให้เลือก พร้อมทั้งคำแนะนำในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ดังรูปที่ ง.31 และเมื่อคลิกเข้าเมนูแบบทดสอบจะพบกับข้อสอบแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งมีทั้งหมด 40 ข้อ ดังรูปที่ ง.32 หลังจากทำข้อสอบเสร็จโปรแกรมจะแสดงคะแนน ดังรูปที่ ง.33




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สาขา การศึกษาวិทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์)		สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์	



แบบทดสอบนี้เป็นแบบ
เลือกตอบ 4 คำเลือกมี
จำนวน 40 ข้อ การเลือก
ตอบให้เลือกคำตอบที่ถูก
ที่สุดเพียงข้อเดียว



1. เหตุใดเศรษฐศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อบุคคลในชีวิตประจำวัน?

- 1 เป็นรากฐานในการประกอบอาชีพ
- 2 ให้อำนาจปริมาณความต้องการของตลาดสินค้า
- 3 ป้องกันปัญหาทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง
- 4 รู้จักพิจารณาเลือกใช้ทรัพยากรได้ถูกต้องเหมาะสม

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	01:01:22	ออก
--	----------	-----

รูป ง.32 ข้อสอบแบบทดสอบหลังเรียน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
สาขา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์)		สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์	

สรุปผลคะแนน

เลขที่ 51063923 ชื่อ นาย อลงกรณ์ ราชกฤห์ ได้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
สรุปผลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
ตอบถูก 7 ข้อ คิดเป็น 17.5 เปอร์เซ็นต์
ตอบผิด 33 ข้อ คิดเป็น 82.5 เปอร์เซ็นต์

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	12:18:21	เมนู
--	----------	------

รูป ง.33 แสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล

นาย อลงกรณ์ ราชฤทธิ์

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

62 หมู่ 3 ตำบล ห้วยร่วม อำเภอหนองบัว จังหวัด นครสวรรค์

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ปีการศึกษา พ.ศ. 2552 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการฝึกอบรม

ปีการศึกษา พ.ศ. 2549 ฝายควบคุมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

บริษัท ไพรินซ์ไทย จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้