

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ลงหน้า  
เรื่อง อาเซียนศึกษา

MULTIMEDIA COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION WITH ADVANCED  
ORGANIZER ON ASIAN STUDY



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาค้นคว้าของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ศึกษานิพนธ์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2557

KMITL-2014-BD-M-220-022

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า  
เรื่อง อาเซียนศึกษา

MULTIMEDIA COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION WITH ADVANCED  
ORGANIZER ON ASIAN STUDY



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตรบัณฑิต  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2557  
KMITL-2014-ED-M-220-022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MULTIMEDIA COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION WITH ADVANCED  
ORGANIZER ON ASIAN STUDY



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN CURRICULUM AND INSTRUCTION  
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
2014  
KMITL-2014-ED-M-220-022

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2014**

**FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์  
ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

Multimedia Computer-Assisted Instruction  
with Advanced Organizer on Asian Study

นักศึกษา

นางสาวกมลรส กลีบพุด

รหัสประจำตัว

54630310

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

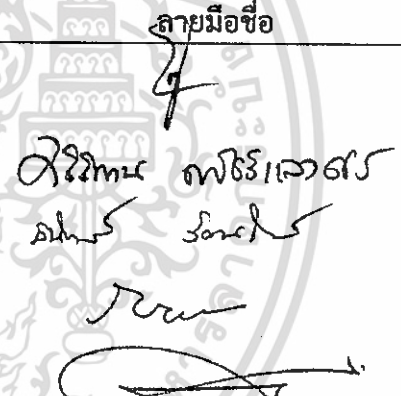
หลักสูตรและการสอน

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์	ภูพัฒน์	
ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี	เพ็ชรแสงศรี	
ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร	รัตนโอฬาร	
ดร.กฤษณา คิตติ	คิตติ	
ดร.ราชันย์ บุญธิมา	บุญธิมา	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ  
สถานที่สอบ

18 ธันวาคม 2557 เวลา 09.00. น. เป็นต้นไป  
ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่... ๒๖... เดือน... ธันวาคม... พ.ศ. 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
นักศึกษา	นางสาวกมลรส กลีบพุดม
รหัสประจำตัว	54630310
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	หลักสูตรและการสอน
พ.ศ.	2557
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ฉนิษฐา รัตนโอฬาร

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัด มโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา จังหวัดนนทบุรี จำนวน 4 กลุ่ม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เวลาที่ใช้ในการทดลอง 2 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.35-0.80 ค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.20-0.60 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 4) แบบประเมินผลคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test แบบ independent samples ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.78:89.14 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.04:85.21 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา สูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

<b>Thesis Title</b>	Multimedia Computer-Assisted Instruction with Advanced Organizer on Asian Study
<b>Student</b>	Miss Kamonros Kleebpuh
<b>Student ID.</b>	54630310
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Curriculum and Instruction
<b>Year</b>	2557
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Sirirat Petsangsri
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Dr. Thanin Ratanaolarn

### ABSTRACT

The purposes of this research were to; 1) develop and find effectiveness of multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer and multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study, and 2) compare achievement between students learning with multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer and students learning with multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study. The sample was 4 groups of students in grade 3 of Chonprathanwittaya School, Nonthaburi. The samples were selected by cluster random sampling. The period of an experiment was 2 weeks. The research instruments included; 1) multimedia computer - assisted instruction with advanced organizer on Asian study 2) multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study, 3) the achievement test with level of difficulty 0.35-0.80 and the level of discrimination 0.20-0.60, and 0.80 reliability, 4) quality evaluation forms of the multimedia computer-assisted instruction with and without advanced organizer on Asian study. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, and independent sample t-test. The results of the research were as follows; 1) multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer on Asian study had efficiency at 85.78:89.14, 2) multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study had efficiency at 83.04:85.21, 3) achievement of students learning with multimedia computer-assisted instruction with advanced organizer on Asian study was significantly higher than those who learning with multimedia computer-assisted instruction without advanced organizer on Asian study at the .05 level.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่สละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนแนวทางและวิธีการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ต้นจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณอย่างสูง

ขอขอบคุณ นางปริญานุช พรหมบุญ นางไพฑูริย์ ยิ่งยืน นางกฤษณา แก้วประไพ นางสุชาดา โพธิ์เมือง นางสุนีย์ เรืองจ้อย และ นางสาวเอมอร นาคะเกษียร ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือตรวจสอบเนื้อหา เครื่องมือวิจัย และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขรวมทั้งประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งและไม่ใช้ช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ให้มีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบคุณ คณาจารย์ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง และนักเรียนโรงเรียนชลประทานวิทยา จังหวัดนนทบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลการวิจัยเป็นอย่างดีและได้สละเวลามาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณครอบครัวกสิพัฒน์ ผู้มีพระคุณอย่างสูงอันเป็นที่เคารพภักดี ที่คอยช่วยเหลือด้านปัจจัยต่างๆ อีกทั้งยังคอยอบรมสั่งสอน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย ทำให้สามารถทำการวิจัยครั้งนี้ประสบความสำเร็จลงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ ญาติสนิทมิตรสหาย ที่ใกล้ชิดและเป็นที่รักทุกคน ที่คอยให้ข้อมูลข่าวสาร คอยตักเตือนและคอยให้คำแนะนำ อีกทั้งยังให้ความรักและกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

คุณค่าที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่จะอำนวยความสะดวกแก่การศึกษาในด้านต่างๆ ผู้วิจัยขอมอบความดีเหล่านี้แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

กมลรส กสิพัฒน์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ .....	X
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	9
2.1 แนวการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน ระดับประถมศึกษา.....	9
2.2 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.....	12
2.3 ทฤษฎีในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย .....	21
2.4 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Advance Organizer).....	28
2.5 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย .....	32
2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	33
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	43
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	44
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	51
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	52
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	53
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
4.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ การสอน .....	57
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัด มโนทัศน์ล่วงหน้า .....	66
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน .....	68
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	70
5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	70
5.2 สมมติฐานการวิจัย .....	70
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	70
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	71
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	72
5.6 สรุปผลการวิจัย.....	72
5.7 อภิปรายผล.....	73
บรรณานุกรม.....	77

## สารบัญ(ต่อ)

ภาคผนวก .....	80
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	81
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	90
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ .....	92
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนและแบบทดสอบ .....	104
ประวัติผู้เขียน.....	113



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงข้อสอบTest Blueprint.....	48
3.2 แสดงผลการเรียนรู้ เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	48
3.3 แสดงค่าความยากง่ายของข้อสอบ .....	49
4.1 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	57
4.2 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	60
4.3 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	62
4.4 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียน คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	64
4.5 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	67
4.7 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	68
4.8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา .....	69
ค.1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC).....	93
ค.2 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R).....	95
ค.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ.....	96
ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	96
ค.5 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	97

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค.6 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา.....	100
ค.7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่คำนวณโดยโปรแกรม SPSS .....	103
ง.1 แสดงแบบทดสอบของบทเรียนในหน่วยที่1 .....	110
ง.2 แสดงแบบทดสอบของบทเรียนในหน่วยที่ 2.....	111



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตั้ง IX อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ง.1แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่โปรแกรม.....	105
ง.2 แสดงหน้าจอวิธีการใช้งาน.....	105
ง.3แสดงหน้าจอหน้าเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย .....	106
ง.4แสดงหน้าจอเมนูย่อยในบทเรียน .....	106
ง.5แสดงหน้าจอในส่วนของบทเรียน ในหน่วยที่ 1.....	107
ง.6 แสดงหน้าจอในส่วนของบทเรียน ในหน่วยที่ 2 .....	107
ง.7แสดงหน้าจอในส่วนของคำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบ.....	108
ง.8แสดงหน้าจอในส่วนของแบบทดสอบ ในหน่วยที่ 1 .....	108
ง.9 แสดงหน้าจอในส่วนของแบบทดสอบ ในหน่วยที่ 2.....	109
ง.10แสดงหน้าจอในส่วนของรายชื่อผู้จัดทำและผู้เกี่ยวข้อง .....	109



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเพื่อหาความรู้ให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเรื่องสำคัญ และส่งผลต่อการศึกษาของบุคคลและการศึกษาระดับชาติ ทำให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจและทำให้สามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น (วิชรภรณ์ วัตรสุข. 2547: 17) คุณภาพการศึกษาจึงเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ และ การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมจะไม่บรรลุผลสำเร็จด้วยดี หากประชาชนของชาติขาดการศึกษาหรือการศึกษามีอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งในการพัฒนาการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายได้นั้นสื่อการเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้ไปสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียน โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษาเป็นการพัฒนาความรู้ และเสริมสร้างความเป็นพลเมืองอาเซียนได้ ดังนั้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนอย่างสูงสุด อันจะเป็นพลังการขับเคลื่อนการพัฒนาโรงเรียนสู่ประชาคมอาเซียนในทุกพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2554: 2) การสร้างศักยภาพให้แก่สถานศึกษาและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอาเซียนเป็นเรื่องสำคัญที่มีผลต่อการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นประชาคมอาเซียน ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียนเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็กไทย เพื่อการอยู่ร่วมกับประชาชนของประเทศต่างๆในประชาคมอาเซียน ในปี 2558

ปัจจุบันมีหลายประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการตื่นตัวให้คนในประเทศมีความรู้ความเข้าใจของประเทศสมาคมอาเซียน ซึ่งเด็กไทยบางส่วนยังมีความรู้ไม่ชัดเจนเกี่ยวกับประเทศสมาคมอาเซียนซึ่งการเรียนรู้เกี่ยวกับการศึกษาของประเทศสมาคมอาเซียน จึงเป็นความจำเป็นอย่างหนึ่งที่จะส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างกัน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความร่วมมืออันดีในการสร้างความมั่นคงร่วมกันให้เกิดขึ้นในภูมิภาคนี้ การจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม คงจะไม่สามารถพัฒนาคุณภาพคนในชาติให้ก้าวหน้าทันอารยะประเทศได้ตรงตามความต้องการ เพราะยังมีปัญหาและอุปสรรค ด้านการศึกษาอีกมากมายที่จะต้องฝ่าฟัน ทั้งนี้ยังไม่เน้นบูรณาการเรียนรู้ให้ทันวิทยาการใหม่ๆ ในโลกที่เพิ่มขึ้น การจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ คือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้ที่แท้จริง และผู้เรียนได้ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจึงต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้จัดการหรือผู้ที่มีหน้าที่จัดกิจกรรม

การเรียนการสอนโดยจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้อย่างเหมาะสมและเพียงพอ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เพราะเป็นความหวังในอันที่จะพัฒนาคุณภาพการศึกษา ด้วยความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน (มธุรส จงชัยกิจ. 2539: 45) คอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย เป็นการประสมประสานระหว่างตัวอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพกราฟิก เพื่อสื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม (บุปผชาติ ทัพทิกกรม. 2538 : 25) การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนเป็นการช่วยเพิ่มพูนการเรียนรู้ ช่วยจำลองสถานการณ์ ช่วยพัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้ปัญหาในงานวิจัยหลายชิ้น สนับสนุนว่าผู้เรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้เวลาน้อยกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541: 56) ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นความสำคัญของประเทศสมาคมอาเซียน และได้เลือกโรงเรียน ชลประทานวิทยา เนื่องจากยังขาดสื่อการสอนที่เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องของ อาเซียนศึกษา กล่าวได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประโยชน์ต่อการเรียนตามศักยภาพของผู้เรียน จะเดินหน้าหรือถอยหลังบทเรียน หรือเรียนซ้ำก็ครั้งก็ได้จนกว่าจะเข้าใจ ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนจากภาพและเสียง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยตรง มีการให้เนื้อหา แบบฝึกหัด มีการเสริมแรงและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเกิดความคิดสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตามลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้มีการออกแบบดั้งเดิม โดยไม่ใช่ทฤษฎีการเรียนรู้รองรับ ซึ่งทฤษฎีที่น่าสนใจคือ การสอนเพื่อพัฒนามโนคติ

การสอนเพื่อพัฒนามโนคติเป็นกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในรูปของแนวคิดเกี่ยวกับสิ่งของ เหตุการณ์หรือความคิดที่ได้จากการทำความเข้าใจ ข้อเท็จจริงโดยอาศัยกระบวนการคิดตามขั้นตอนต่างๆเกิดเป็นภาพเกี่ยวกับข้อเท็จจริงเหล่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับ Joyce and Well (1980:161) ได้กล่าวว่าการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสร้างมโนคติมีประโยชน์มากสำหรับการสร้างพื้นฐานทักษะการคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการสร้างความหมายต่างๆส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสื่อความหมายออกมาเป็นภาษาของตนเองได้และรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนามโนคติทุกวิธีมีการฝึกให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดความเข้าใจและจดจำได้นานเกิดความคงทนขององค์ความรู้ การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้นเมื่อเนื้อหาหรือเรื่องราวใหม่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้ หรือโครงสร้างทางสติปัญญา(Cognitive structures) ของผู้เรียนได้ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายในทฤษฎีการสอนเพื่อพัฒนามโนคตินั้น ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ที่มีความหมายกับการเรียนรู้แบบท่องจำ ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายก็ต่อเมื่อสามารถหาหนทางเชื่อมความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมของตนเองได้ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เรียนท่องจำความรู้ใหม่โดยไม่ได้เชื่อมโยงกับความรู้ความเดิมเลย สิ่งที่ได้จะเป็นการเรียนรู้แบบไม่มี ความหมาย

ดังนั้น การประยุกต์กระบวนการเรียนการสอน โดยการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียขึ้น จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและมีประสิทธิภาพและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะช่วยผ่อนคลายผู้สอนได้มากอีกทั้งยังสามารถลดปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนและข้อจำกัดในเรื่องของเวลาเรียน ช่วยให้การเรียนการสอนมีมาตรฐานคุณภาพที่เหมือนกัน (อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530:8) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Advanced Organizer Model) มาใช้ในเพื่อศึกษาทักษะการอ่าน เพื่อความเข้าใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการสอนนี้ เนื่องจากเห็นว่า รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า น่าจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาการเรียนได้ดีขึ้น และส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจของผู้เรียนให้ดีขึ้นด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา กับ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

## 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 1.4.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

กระบวนการ 9 ขั้นตอนของกาเย่ (Gagne', 1997) ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ขั้นตอนที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
- ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
- ขั้นตอนที่ 5 ชี้แนวทางการการเรียนรู้ (Guide Learning)
- ขั้นตอนที่ 6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
- ขั้นตอนที่ 7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
- ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
- ขั้นตอนที่ 9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

#### 1.4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้สิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้า

Joyce and Weil (1996) ได้พัฒนารูปแบบโดยใช้แนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการใช้สิ่งช่วยจัดมโนติ (concept) ล่วงหน้า (Advance Organizer ) เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) (กึ่งฟ้า สินธวงษ์, 2546: 3) โดยไม่ต้องอาศัยวิธีการแก้ปัญหา เพราะผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายหรือไม่ขึ้นกับความตั้งใจและสนใจอย่างแน่วแน่ของผู้เรียน และความกระตือรือร้นและคิดจะกระทำกับข้อมูลที่ได้รับอย่างชนิดที่มี “active mental operation” ซึ่งประกอบด้วย

1. การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับโครงสร้างของความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง
2. การพิจารณาจัดระบบของความรู้
3. การแสวงหาความรู้กับความรู้ใหม่ที่เข้ามาทุกแง่มุม โดยจะต้องใช้การแยกแยะความแตกต่างให้ชัดเจน (progressive differentiation) หมายถึง การนำเสนอหลักการทั่วไปที่ติดตามด้วยการเพิ่มเติมรายละเอียดที่ละเอียดที่น้อยจนถึงเรื่องที่เฉพาะเจาะจง กับการนำระบบความคิดที่เรียนมาให้สัมพันธ์กัน (integrative reconciliation) ซึ่งหมายถึง การนำเอาเรื่องที่เรียนมาตั้งแต่หลักการทั่วไปจนถึงรายละเอียด

รูปแบบการสอนที่ให้เนื้อหาแก่ผู้เรียนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดก่อนที่จะได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

Phase 1 การนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้า ประกอบด้วย

- ระบุจุดประสงค์ของบทเรียนที่ชัดเจน
- นำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนติล่วงหน้า โดยแจ้งเนื้อหาในบทเรียนว่าต้องเรียนรู้เรื่อง

ใดบ้าง

Phase 2 การเสนอกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน ประกอบด้วย

- เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบของกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับอย่างเหมาะสม
- ทำให้ผู้เรียนคงความสนใจตลอดเวลา

ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Phase 3 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบการรับรู้ ประกอบด้วย

- การบูรณาการความรู้อย่างกลมกลืน
- ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งที่เรียนอย่างกระฉับกระเฉง
- ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดหลักของเนื้อหา
- ช่วยขยายความเข้าใจที่ชัดเจนที่เฉพาะเจาะจงสัมพันธ์กัน ซึ่งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นได้เอง

อย่างอัตโนมัติ ถ้าผู้สอนสอนโดยใช้หลักการแยกความแตกต่างให้แจ่มชัดตั้งแต่ต้นแรก ผู้เรียนก็จะเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างสัมพันธ์กัน

#### 1.4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Bloom's Taxonomy (1976) กล่าวถึงการจำแนกการเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom's ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด เช่น ด้านพุทธิพิสัย เริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน

ทฤษฎีของ Bloom's ที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ มี 2 ระดับ

- ความรู้ที่เกิดจากความจำ (knowledge) ซึ่งเป็นระดับล่างสุด
- ความเข้าใจ (Comprehend)

พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านสมองเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญา

พฤติกรรมทางพุทธิพิสัย 2 ระดับ ได้แก่

1. ความรู้ความจำ ความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่รับรู้ไว้และระลึกสิ่งนั้นได้เมื่อต้องการเปรียบดั่งเทปบันทึกเสียงหรือวิดิทัศน์ที่สามารถเก็บเสียงและภาพของเรื่องราวต่างๆได้ สามารถเปิดฟังหรือ ดูภาพเหล่านั้นได้เมื่อต้องการ
2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดงออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่น ๆ

#### 1.4.4 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ชาติรี จำปาศรี (2540: 32) กล่าวว่า การพิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียว่ามีประสิทธิภาพ ควรพิจารณาจาก

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการแบบมัลติมีเดียเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย
2. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียเรื่องใด ๆก็ตามจำเป็นต้องมีการประเมินผลเสียก่อน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพของบทเรียนนั้นๆ กระบวนการหาประสิทธิภาพจะเน้นความสามารถของสื่อที่จะใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมโยงความรู้และมีคุณลักษณะภายในตัวของสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจและช่วยส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่ถ่ายทอดจากโปรแกรมบทเรียนไปสู่ตัวของผู้เรียน

ด้านเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กำหนดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือทำกิจกรรมระหว่างเรียนในบทเรียนนั้น ต่อร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือทำกิจกรรมหลังการเรียนเนื้อหาครบถ้วนแล้ว นั่นคือ  $E_1:E_2$  เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิตย์ (2528: 294-295) ตัวอย่างเช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80:80 หมายความว่าเมื่อผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 591 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 138 คน นักเรียน 4 กลุ่ม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 นักเรียน จำนวน 47 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 46 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 3 นักเรียน จำนวน 23 คน เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 4 นักเรียน จำนวน 22 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

### 1.5.2 ตัวแปร

#### 1.ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1.บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

## 2. ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาเซียนศึกษา

### 1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาเรื่อง อาเซียนศึกษา โดยการสร้างและนำเสนอด้วยโปรแกรม Authoring System ประกอบด้วยบทเรียน 2 แผนการจัดการเรียนรู้ คือ

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 1 กำเนิดอาเซียน

แผนการจัดการเรียนรู้ 2 คำทักทายในอาเซียน

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนเรื่องอาเซียนศึกษาที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม Authoring System ซึ่งบรรจุเนื้อหา คำอธิบาย แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบข้อมูลป้อนกลับ โดยใช้สื่อประสม เมื่อผู้เรียนตอบถูกจะมีการเสริมแรง สามารถบันทึกผลการเรียนและแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบ ผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหาได้ตามลำดับขั้นตอนโดยผ่านทางจอภาพ (Monitor) ซึ่งมีการตอบสนองต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพ โดยทางเมาส์ (Mouse)

1.6.2 วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า หมายถึง รูปแบบการสอนที่ให้เนื้อหาแก่ผู้เรียนล่วงหน้า เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดก่อนที่จะได้เรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ซึ่งมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

Phase 1 การนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ประกอบด้วย

- ระบุจุดประสงค์ของบทเรียนที่ชัดเจน
- นำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า โดยแจ้งเนื้อหาในบทเรียนว่าต้อง

เรียนรู้เรื่องใดบ้าง

Phase 2 การเสนอกิจกรรมการเรียนและสื่อการสอน ประกอบด้วย

- เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบของกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับอย่างเหมาะสม ชัดเจน
- ทำให้ผู้เรียนคงความสนใจตลอดเวลา

Phase 3 การเพิ่มประสิทธิภาพระบบการรับรู้ ประกอบด้วย

- การบูรณาการความรู้อย่างกลมกลืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการรับรู้สิ่งที่เรียนอย่างกระฉับกระเฉง
- ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดหลักของเนื้อหา
- ช่วยขยายความให้ชัดเจน

1.6.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง คุณภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีระดับประสิทธิภาพที่จะช่วยให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้วิจัยพึงพอใจตามเกณฑ์  $E_1:E_2$  โดยมีความหมาย ดังนี้

$E_1$  ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความสามารถในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

$E_2$  ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 80

1.6.4 คุณภาพของบทเรียน หมายถึง ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ เกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

1.6.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่วัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ที่เกิดจากความจำ และความเข้าใจ

1.6.6 นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยาสถาบันงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2

1.6.7 อาเซียนศึกษา หมายถึง เนื้อหาเรื่อง อาเซียนศึกษา ประกอบด้วยบทเรียน 2 แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กำเนิดอาเซียน เนื้อหาจะประกอบไปด้วย การก่อตั้งอาเซียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 คำท้าทายในอาเซียน เนื้อหาจะประกอบไปด้วย คำท้าทายประจำชาติอาเซียน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน ระดับประถมศึกษา
- 2.2 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
- 2.3 ทฤษฎีในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย
- 2.4 การจัดการเรียนรู้โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Advance Organizer)
- 2.5 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย
- 2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 2.7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

#### 2.1 แนวการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียนระดับประถมศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2554: 2-9) อาเซียนเป็นภูมิภาคที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วและเป็นตัวอย่างของการรวมตัวของกลุ่มประเทศที่มีพลังต่อรองในเวทีการเมืองและเศรษฐกิจระหว่างประเทศ ความก้าวหน้าของอาเซียนมีปัจจัยจากความไว้วางใจซึ่งกันและกันระหว่างรัฐสมาชิก อันก่อให้เกิดบรรยากาศที่สร้างสรรค์และเอื้อต่อความร่วมมือระหว่างกัน ทำให้สถานการณ์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้เปลี่ยนผ่านจากสภาวะแห่งความตึงเครียดและการเผชิญหน้าในยุคสงครามเย็นมาสู่ความมีเสถียรภาพ ความมั่นคง และความร่วมมืออย่างใกล้ชิดในปัจจุบัน

การสร้างศักยภาพให้แก่สถานศึกษาและสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับอาเซียนเป็นเรื่องสำคัญที่มีผลต่อการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นประชาคมอาเซียน จึงได้จัดทำเอกสารแนวทางการจัดการเรียนรู้ สู่ประชาคมอาเซียนเป็นการเตรียมความพร้อมของเด็กไทย เพื่อการอยู่ร่วมกับประชาชนของประเทศต่างๆในประชาคมอาเซียนในปี 2558 คุณลักษณะเด็กไทยและตัวชี้วัดความสำเร็จ

การพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กไทยสู่ประชาคมอาเซียนให้ประสบผลสำเร็จ จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมาย ได้แก่ คุณลักษณะของเด็กไทยที่จะพัฒนาสู่การเป็นประชาคมอาเซียนให้ชัดเจน ทั้งด้านความรู้ และเจตคติ คุณลักษณะเด็กไทยในประชาคมอาเซียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณลักษณะของเด็กไทยในประชาคมอาเซียนกำหนดเป็นลักษณะ 2 ด้าน ดังนี้

### 1. ด้านความรู้

- 1.1 มีความรู้เกี่ยวกับการก่อตั้งประเทศอาเซียน
- 1.2 มีความรู้เกี่ยวกับคำทักทายในอาเซียน

### 2. ด้านเจตคติ

- 2.1 มีความภูมิใจในความเป็นไทย/ ความเป็นอาเซียน
- 2.2 ร่วมกันรับผิดชอบต่อประชาคมอาเซียน
- 2.3 มีความตระหนักในความเป็นอาเซียน

แนวทางในการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียนระดับประถมศึกษา นักเรียนควรศึกษา ความหมาย สัญลักษณ์ของอาเซียน ภาษาอาเซียน ธงอาเซียน คำขวัญอาเซียน เพลงประจำอาเซียน วันสำคัญที่เกี่ยวกับอาเซียน สถาบันพระมหากษัตริย์ไทย วัฒนธรรมสากล การทำความเคารพ และการกล่าวคำทักทายของประชาชนในแต่ละประเทศสมาชิกอาเซียน โดยใช้ทักษะกระบวนการทาง สังคม การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีความสามารถในการท างานและอยู่ร่วมกับผู้อื่น ใช้ทักษะในการแสวงหา ความรู้ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมของอาเซียนในสถานศึกษา เพื่อให้ตระหนักและเห็นความสำคัญของ ความร่วมมือกันในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน การแก้ไขปัญหา และการอยู่ร่วมกันโดยสันติ ชื่นชมการดำเนินชีวิตที่หลากหลายของประเทศสมาชิกอาเซียน ภูมิใจในความเป็นไทยและความเป็นอาเซียน

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

การพัฒนาการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน จะประสบผลสำเร็จหรือไม่เพียงใด ต้องมีตัวชี้วัด ความสำเร็จทั้งคุณภาพเด็ก คุณภาพครู และคุณภาพผู้บริหาร เพื่อใช้ประเมินความสำเร็จตัวชี้วัด คุณภาพนักเรียน (สมพร อ่อนน้อมและคณะ. 2551:1) โดยใช้ทักษะการสื่อสาร การคิด การใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถคิดวิเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ ใหม่ ตระหนักเห็นคุณค่า มีความภูมิใจในความเป็นไทยและความเป็นอาเซียน

#### 2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กำหนดอาเซียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ รู้และเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ประเทศสมาชิก และสัญลักษณ์อาเซียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการก่อตั้งประเทศสมาชิกอาเซียน
2. สามารถบอกความสำคัญการก่อตั้งประเทศสมาชิกอาเซียนได้

สาระการเรียนรู้

- การก่อตั้งประเทศสมาชิกอาเซียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนดูรูปภาพ สัญลักษณ์ของอาเซียน
2. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ สัญลักษณ์ของอาเซียน ว่าการก่อตั้งประเทศสมาชิกอาเซียนมีประเทศอะไรบ้าง
3. ครูอธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา โดยนักเรียนต้องเป็นผู้เรียนรู้ เรื่อง กำเนิดอาเซียน ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำ หากนักเรียนคนใดไม่เข้าใจ
4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
5. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา กำเนิดอาเซียน
6. นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับสรุปเป็นแผนผังความคิด
7. ครูตั้งประเด็นคำถามเชื่อมโยงสู่ชีวิตจริง ดังนี้
  - ความหมายของสัญลักษณ์ของอาเซียนมีอะไรบ้าง
  - การก่อตั้งประเทศสมาชิกอาเซียนมีประเทศอะไรบ้าง

## สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. รูปภาพ สัญลักษณ์ของอาเซียน
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
3. ห้องสมุดอาเซียน

## การวัดและการประเมินผล

- การสังเกตพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว
- สังเกตจากการตอบคำถาม
- ตรวจสอบผลงานแผนผังความคิด/ชิ้นงาน
- ตรวจสอบผลงานจากแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 คำทักทายในอาเซียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เวลา 1 ชั่วโมง

ผลการเรียนรู้ รู้และเข้าใจเกี่ยวกับภาษาน่ารู้ของประเทศสมาชิกอาเซียน

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการนับถือศาสนาของประเทศสมาชิกอาเซียน
2. สามารถพูดคำทักทายประจำชาติอาเซียน ของประเทศสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศได้

## ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สาระการเรียนรู้

- คำทักทายประเทศสมาชิกอาเซียน

## กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนดูรูปภาพ การไหว้ของประเทศไทย
  2. ครูตั้งคำถามโดยกล่าวคำทักทายของประเทศสมาชิกอาเซียน ให้นักเรียนตอบคำถาม
  3. ครูอธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา โดยนักเรียนต้องเป็นผู้เรียนรู้ เรื่อง คำทักทายในอาเซียน ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำ หากนักเรียนคนใดไม่เข้าใจ
  4. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
  4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา และอภิปรายเกี่ยวกับคำทักทายประเทศสมาชิกอาเซียน
  5. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มนำความรู้ที่ได้รับสรุปเป็นแผนผังความคิด
- สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. รูปภาพ การไหว้ของประเทศไทย
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
3. ห้องสมุดชุมชนอาเซียน

## การวัดและการประเมินผล

- การสังเกตพฤติกรรมการทำงานเดี่ยว
- สังเกตจากการตอบคำถาม
- ตรวจผลงานแผนผังความคิด/ชิ้นงาน
- ตรวจผลงานจากแบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

จากการศึกษาแนวการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน ระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปได้ว่า แนวการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน ระดับประถมศึกษา เป็นกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจความตระหนักเกี่ยวกับเรื่องอาเซียน และพัฒนาเยาวชน เพื่อเป็นทรัพยากรในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน

## 2.2 คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

### 2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ราชบัณฑิตยสถาน (2538: 86) มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง สื่อหลายแบบ Paulissen and Frater (1994: 3) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมสื่อ และควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่นจอคอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นวีดีโอเทปแบบ เลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องสังเคราะห์คำพูดและเสียงดนตรีเพื่อสื่อความหมายบางประการ

Patricia (1994 : 187) กล่าวถึง ความหมายของมัลติมีเดีย โดยแบ่งออกเป็น 2 ยุค คือ ยุคแรก ก่อนหน้าที่ไมโครคอมพิวเตอร์จะเข้ามาว่า หมายถึง การรวบรวมเครื่องมือ AV เช่น สไลด์ โปรเจคเตอร์ วิทยุคาสเซ็ท มาใช้ร่วมกันในรูปแบบการนำเสนอเดียวเพื่อช่วยการสอนเหมือนกับชุดฝึกอบรมสื่อผสม (multimedia kit) ที่รวมอุปกรณ์ช่วยสอนไว้ตามเรื่องราวหัวข้อหลักสูตรที่จะเรียน ยุคที่สอง เมื่อมีคอมพิวเตอร์เข้ามาทำให้ทิศทางมัลติมีเดียเปลี่ยนไปในทิศทางใหม่ขึ้นโดยมัลติมีเดียเคยกลายเป็นการรวมสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ 2 อย่างขึ้นไป และมีการควบคุมโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์

พัลลภ พิริยะสุวรรณค์ (2541 : 10) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมาย โดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดีโอ

ธนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวารี (2538 : 1) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การรวบรวมการทำงานของเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ไฮเปอร์เท็กซ์ และวีดีโอ มาเชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์

บุปผชาติ ทัพทิกธน์ (2538 : 25) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง การประสมประสาน อักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวีดีโอ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้ใช้โปรแกรม

ยีน ภู่วรรณ (2538 : 159) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง สื่อหลายอย่าง สื่อหรือตัวกลาง คือ สิ่งที่จะส่งความเข้าใจระหว่างกันของผู้ใช้ เช่น ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วีดีโอ และอื่นๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

จากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้แนวคิด ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย หมายถึง บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมนำเสนอ ทั้งการเรียนการสอน การทบทวน และการวัดผล และการนำเสนอข้อมูลจะอยู่ในลักษณะสื่อหลายๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดีโอ เสียง และการโต้ตอบ โดยผู้เรียนสามารถใช้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตามความสามารถของผู้เรียน

## 2.2.2 องค์ประกอบของระบบมัลติมีเดีย

Linda(1995: 5-7) และ Green (1993) มัลติมีเดีย เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่รวมความสามารถหลายๆ ด้านช่วยสร้างความน่าสนใจในสื่อ มีทั้งระบบการนำเสนอภาพ และเสียงพร้อมๆ กันช่วยลดปริมาณงานที่เป็นเอกสาร เพิ่มระบบการค้นหาที่เป็นระบบในงานเอกสารที่เรียกว่า Hypertext เพิ่มความมีชีวิตชีวาในงาน (Sound and animation) ฉะนั้นมัลติมีเดียจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ

ข้อความ (Text) หมายถึง ตัวหนังสือ และข้อความที่สามารถสร้างได้หลายรูปแบบหลายขนาด การออกแบบให้ข้อความเคลื่อนไหวได้สวยงาม แปรกตา และน่าสนใจได้ตามต้องการ ทั้งยังสามารถสร้างข้อความให้มีการเชื่อมโยงกับคำสำคัญอื่นๆ ซึ่งอาจเน้นคำสำคัญเหล่านั้นด้วย สี หรือขีดเส้นใต้ ที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งสามารถทำได้โดยการเน้นสีตัวอักษร (Heavy index) เพื่อให้ผู้ใช้ทราบตำแหน่งที่จะเข้าสู่คำอธิบายเพิ่มเติมทั้งนี้คำอธิบาย เหล่านี้้อาจสร้างไว้ในรูปแบบที่น่าสนใจ เช่น Pop-Up Boxes, Animation, Video, Sound เป็นต้น

บุปผชาติ ทัททิกรณ์ (2538: 26-27) การใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้บทเรียน ควรมีหลักการใช้ในกรณีต่างๆ ดังนี้

- สื่อความหมายให้ชัดเจน ข้อความต่างๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสิ่งที่สำคัญในการสื่อความหมายกับผู้ใช้บทเรียน การออกแบบสร้างป้ายแสดงหัวข้อเรื่อง เมนู และปุ่มบนจอภาพนั้น ควรจะต้องให้ความสำคัญในการเลือกข้อความ คำพูด พยายามใช้ข้อความที่มีน้ำหนัก กระชับ กะทัดรัด และให้ความหมายที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ เช่น “กลับไปที่เดิม” แทนคำว่า “ก่อนหน้า” “เล็ก” แทนคำว่า “ปิด” และ “ดีมาก” แทนคำว่า “คำตอบถูกต้อง” เป็นต้น

- เมื่อใช้ข้อความเป็นเมนูสำหรับนำทางเดินนั้น ผู้ใช้บทเรียนปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยการกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือแตะจอภาพสัมผัสเมนูที่สร้าง อาจเป็นเมนูแบบง่าย ๆ ประกอบด้วยรายชื่อบทเรียนในรูปแบบเดียวกับหน้าสารบัญของหนังสือ แล้วให้ผู้ใช้บทเรียนคลิกเลือกบทเรียนที่ต้องการ รูปแบบการคลิกแล้วแสดงผลนี้เป็นที่เข้าใจกันอย่างกว้างขวางในกลุ่มผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่รายการเมนูจะมีกรอบล้อมรอบหรือสร้างให้คล้ายเป็นปุ่มสำหรับเลือกคลิกได้อย่างสะดวก และเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ควรใช้คำที่สั้น และให้ความชัดเจนแก่ผู้ใช้

- ปุ่มข้อความบนจอภาพสำหรับการมีปฏิสัมพันธ์ ในมัลติมีเดียปุ่มจอภาพเป็นเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีผลแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง ปุ่มบนจอภาพที่สร้างอาจเป็นปุ่มที่มีรูปแบบอักษร (Font) เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Symbol) ปรากฏอยู่ ปุ่มเหล่านี้อาจมีรูปแบบหลากหลาย การเลือกปุ่มใดที่เหมาะสมขึ้นกับการทดลองดูว่า รูปแบบอักษรเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์การเว้นวรรค และการให้สีแบบใดที่ดูแล้วมีความเหมาะสม

- เนื้อหายาวไม่ควรให้อ่านจากจอคอมพิวเตอร์ การอ่านข้อความที่ยาวมากๆ จากจอคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง เพราะข้อความที่ยาวๆ นั้นทั้งอ่านยาก และจะอ่านได้ช้ากว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอ่านจากเอกสาร ยกเว้นในกรณีที่บทเรียนนั้นใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ และนำเสนอไม่กี่ย่อหน้า และควรเลือกใช้รูปแบบอักษรที่เรียบง่ายแทนรูปแบบอักษรที่มีลวดลาย และอ่านยาก

- การใช้หน้าต่างเมื่อเนื้อหายาวเกินหน้าจอ ถ้าเนื้อหานั้นยาวเกิน 1 หน้าจอภาพควรใช้วิธีใส่ข้อความไว้ในหน้าต่างนั้นๆ หรือใช้วิธีแบ่งเนื้อหาออกเป็นแต่ละหน้า และสร้างปุ่มสำหรับพลิกหน้าให้กลับไปได้

- สร้างชีวิตชีวา และการเคลื่อนไหวให้กับข้อความ เมื่อใช้ข้อความแสดงผล อาจสร้างความสนใจให้กับผู้ใช้บทเรียนได้หลายวิธี เช่น ให้ข้อความเคลื่อนไหวในลักษณะบิน หรือค่อยๆ ปรากฏทีละตัว หรือทีละหัวข้อ ให้ข้อความกระทบ ให้ข้อความจางหายไปทีละตัว หรือหมุนเอียงในแนวต่างๆหรือหมุนรอบแกน เป็นต้น ที่สำคัญที่ต้องระวังคือ ไม่ควรใช้เอฟเฟ็คเหล่านี้มากเกินไปจนน่าเบื่อและน่ารำคาญ

- ต้องใช้เวลาคุ้นเคยกับเครื่องหมาย และสัญลักษณ์ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์นั้นจัดเป็นตัวอักษรในรูปแบบกราฟิกที่ให้ความหมายในตัว มักเรียกเครื่องหมาย และสัญลักษณ์เหล่านี้ว่า สัญลักษณ์ภาพ (Icon) สัญลักษณ์ภาพใช้เป็นสื่อกลางที่สำคัญในการติดต่อกับผู้เรียนในบทเรียน มัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์

2. เสียง (Sound) เป็นการนำเสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยายเสียงจากธรรมชาติ เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้เรียนรู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริง

2.1 เสียงในระบบมัลติมีเดียเป็นสัญญาณดิจิทัล หมายถึง การนำเอาสัญญาณเสียงต่อเนื่องที่เรียกว่า อนาล็อก เปลี่ยนเป็นสัญญาณดิจิทัล โดยการสุ่มเป็นช่วงๆ แล้วเก็บค่าความแรงไว้เป็นตัวเลข แล้วนำไปบันทึกแล้วตัดต่อเข้ากับข้อมูลปกติ อัตราการสุ่มเสียงเรียกว่า Sampling Rate ซึ่งก็หมายถึง จำนวนครั้งในการอ่านสัญญาณเสียงต่อวินาที จำนวนบิตที่ใช้เก็บค่าสัญญาณแต่ละค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง เรียกว่า Sampling Size ให้เลือก 3 ค่า เช่น 11.05 kHz., 22.05 kHz., 44.1 kHz. ใช้ Sampling Size เท่ากับ 8 บิต หรือ 16 บิต ที่เป็นมาตรฐานของ CD-DA (Compact disc-digital audio) คือ 16 บิต Sampling Size 44.1 kHz. ซึ่งเชื่อว่าให้เสียงได้ทุกเสียงเท่าที่ความสามารถของหูมนุษย์จะได้ยิน

2.2 แฟ้มเสียง เสียงดิจิทัลที่บันทึกด้วยคอมพิวเตอร์แมคอินทอช นิยมใช้ชื่อแฟ้มลงท้ายด้วย AIF หรือ SND ส่วนในระบบวินโดวส์ WAF แฟ้มเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีสังเคราะห์ที่มีระบบมิตี้ จะลงท้ายไฟล์ด้วย MIDI ย่อมาจาก (Musical instrument digital interface) เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมที่พัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เพื่อสังเคราะห์เสียงดนตรีจากผู้ผลิตหลายยี่ห้อสามารถติดต่อกันโดยส่งสัญญาณข้อมูลผ่านสายเคเบิล MIDI มีวิธีการส่งเสียงดนตรีให้แก่กัน โดยการส่งตัวเลขระบุตัวโน้ต ลำดับของตัวโน้ต และเครื่องดนตรีที่กำหนดตัวโน้ตนั้นๆ โดยทั่วไปสามารถบันทึกข้อมูลจากมิตี้เครื่องดนตรี โดยใช้ซอฟต์แวร์ Midi soft Studio for Windows และเก็บข้อมูลไว้สามารถเล่นตามการสังเคราะห์เสียงขึ้นมาใหม่จากข้อมูลในแฟ้มมิตี้ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลเสียงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ ช่องสัญญาณและเล่นกลับได้ในช่องสัญญาณที่แตกต่างกัน ผู้ใช้สามารถอัดเสียงร้องเพลง และเสียงจากคีย์บอร์ดหรือดนตรีอื่นๆ ไปพร้อมๆ กันเข้าไปใหม่

3. ภาพ (Picture) นำเสนอด้วยภาพวาด ภาพถ่าย หรือนำเสนอในรูปไอคอนแทน การนำเสนอภาพทั้งหมดในเวลาเดียวกัน ซึ่งไอคอนนี้ ผู้ใช้สามารถเข้าไปสู่รายละเอียดทั้งหมดได้

3.1 ภาพนิ่ง (Still picture) สามารถสร้างได้โดยการสแกนภาพมาเก็บไว้ หรือใช้โปรแกรมสำหรับสร้างภาพขึ้นมา เช่น โปรแกรมประเภท CAD 3D Studio

3.2 ภาพเคลื่อนไหว (Motion picture) ภาพเคลื่อนไหวเกิดจากการนำภาพนิ่งที่ต่อเนื่องกันมาแสดงติดต่อกันด้วยความเร็วที่สายตาไม่สามารถจับได้ จำนวนภาพที่ใช้สำหรับทีวีทั่วไป 30 ภาพต่อวินาทีภาพนิ่ง 1 ภาพ เรียกว่า 1 เฟรม เนื่องจากการสร้างภาพสีต้องใช้หน่วยความจำเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการคิดค้นการบีบอัดสัญญาณภาพให้มีจำนวนหน่วยความจำน้อยลง เรียกว่า Video Compression หรือ

ที่รู้จักกันดีคือ MPEG (Moving picture expert group) ซึ่งสามารถบีบอัดได้ทั้งภาพ และเสียงระบบโทรทัศน์คอมพิวเตอร์ชั้น ทำให้สามารถใช้ CD บันทึกภาพได้ทั้งเรื่อง ปัจจุบันนำมาใช้กับมัลติมีเดียพีซีในการดูภาพยนตร์

4. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) นับเป็นคุณสมบัติที่มีความโดดเด่นกว่าสื่ออื่นๆ ที่ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสื่อได้ด้วยตัวเอง และมีโอกาสเลือกที่จะเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของการนำเสนอเพื่อศึกษาได้ตามความพอใจ

### 2.2.3 ประเภทของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียเข้ามามีบทบาทในหลายด้าน เช่น ด้านธุรกิจ การศึกษา บ้านเทิง การเมือง การโทรคมนาคม ฯลฯ ผลจากการนำมัลติมีเดียไปใช้งานต่างๆ ทำให้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว มัลติมีเดียจึงสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์

Frater and Paulissen (1994: 5-16) และ Linda (1995: 6-8) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมัลติมีเดียประเภทต่าง ๆ และแบ่งประเภทของมัลติมีเดียโดยอาศัยคุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียที่เปิดโอกาสให้ผู้ได้มีโอกาสโต้ตอบ (Interactive) กับสื่อหรือข่าวสารที่รับอยู่ตามลักษณะการนำไปใช้งานไว้ ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน เริ่มได้รับความนิยม และนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer-based training) เฉพาะงาน ก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน, โปรแกรมพัฒนา

1.1 Self training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่างๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลายรูปแบบ เช่น การฝึกหัด (Dillandpractice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 Assisted Instruction เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อ ช่วยการให้ข้อมูล หรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่างๆ เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่น่าเสนอไว้ ช่วยให้การค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment เป็นโปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้ มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกม (Game) หรือ การเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Game simulation) หรือ การนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพของบุคคลด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงาน ในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information access multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูปซีดีรอม หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขาย และการตลาด (Sale and marketing multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอ และส่งข่าวสาร (Presentation and information) เป็นการนำเสนอ และส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาดรวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อขายสินค้าต่างๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือฟังคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book adaptation multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมความรู้ต่างๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่างๆ ทำให้การค้นคว้า เป็นไปอย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia databases) โดยผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่างๆ โปรแกรม Microsoft bookshelf, Computer's family encyclopedia, Tourist information medical databases, Foreign databases เป็นต้น

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a planning aid) เป็นกระบวนการสร้าง และการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual reality) มี 3 มิติ เช่น การออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม และภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ในด้านการแพทย์ ด้านการทหาร จำลองการเดินทางในสนามรบ เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไป อยู่ในสถานการณ์จริงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจ จะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงานเพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถใช้บริการต่างๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ให้บริการ และผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้าย หรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดกำแพง (Multimedia wall systems) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่างๆ ที่น่าสนใจ

#### 2.2.4 การนำมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2538:184-185) ระบบมัลติมีเดียสามารถนำไปใช้ในทางการศึกษาได้ ดังนี้

1. ใช้ประกอบการบรรยาย (Computer-generated lecture support) การนำเสนอภาพอักษร และเสียงผ่านจอภาพขนาดใหญ่ ให้ผู้เรียนได้ชมขณะบรรยาย สามารถช่วยสนับสนุนการบรรยายให้มีประสิทธิภาพขึ้น เพราะนอกจากจะสามารถติดต่อได้อย่างทันทีแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมได้อีกด้วย ถ้ามีการจัดการระบบไว้อย่างดี
2. ใช้สำหรับการสื่อสาร (Online communication) การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่าย ทำให้สามารถติดต่อ ส่งข่าวสาร ส่งรายงาน การบ้าน รวมทั้งการเรียนแบบประชุมร่วมทางไกล และยังสามารถนำเสนอได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพวีดิทัศน์ กราฟิก การจำลองสถานการณ์ (Animation) ต่าง ๆ ได้อีกด้วย
3. ใช้ในการค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อการวิจัย (Database research) การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลระยะไกลหรือจากฐานข้อมูลบนแผ่นซีดี ช่วยในการสืบค้นเพื่อการทำวิจัยสะดวกขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถคัดลอกเอาคำบรรยายภาพ เสียง หรือวีดิทัศน์ นำออกมาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว
4. ใช้สำหรับการเรียนการสอน (Computer-based instruction หรือ Computer-based training หรือ Computer-assisted instruction) เป็นการสร้างบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนกับคอมพิวเตอร์โดยตรง โดยบทเรียนได้มีการจัดเตรียมไว้แล้ว ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง สถานการณ์จำลอง และคำบรรยาย บทเรียนที่สร้างขึ้นในปัจจุบันจะเป็นระบบมัลติมีเดียเป็นส่วนมาก
5. ใช้ในการฝึกทักษะด้วยการสร้างสถานการณ์จำลอง (Animation) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อเพิ่มทักษะและเตรียมตัวก่อนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งอาจช่วยลดอันตราย และค่าใช้จ่ายจากการฝึกจากสถานการณ์จริงได้
6. ใช้ช่วยเสริมการปฏิบัติงาน (Performance support system) ความสามารถในการนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งภาพ เสียง อักษร และสถานการณ์จำลอง จากฐานข้อมูลทั้งใกล้และไกล ให้ปรากฏขึ้นบนจอภาพได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถใช้เป็นสิ่งสนับสนุนช่วยเสริมให้การทำงานดีขึ้น เช่น การช่วยจำ ให้คำแนะนำ ค้นหา แสดงประวัติ ความหมาย แผนที่ และอื่นๆ ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องใช้ข้อมูลเหล่านี้ในสถานศึกษาอยู่เสมอ ทั้งอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้เรียนสามารถใช้เป็นเครื่องช่วยให้ภารกิจของตนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

## 2.2.5 คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2530 : 2) การยอมรับคอมพิวเตอร์ เข้ามาในวงการศึกษานั้นว่าค่อนข้างช้า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากราคาของคอมพิวเตอร์ค่อนข้างสูง กำลังงบประมาณที่จัดหาเข้ามาใช้ไม่เพียงพอเพราะระบบการศึกษาค่อนข้างใหญ่และกว้าง หากจะใช้ให้ทั่วถึงก็จะต้องใช้งบประมาณมหาศาล อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้ราคาของคอมพิวเตอร์ลดลงมาก ประกอบกับพัฒนาการทางคอมพิวเตอร์ ได้ก้าวหน้าไปมาก จนมีการประดิษฐ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กหรือเรียกว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้ ซึ่งนอกจากจะมีข้อดีแบบเดียวกับคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่แล้ว ไมโครคอมพิวเตอร์ ก็มีข้อดีพิเศษคือ สิ่งงานง่ายเครื่องเล็กกะทัดรัด ราคาต่ำ และยิ่งกว่านั้นยังมีวิวัฒนาการใหม่ ๆ ทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอยู่เสมอ ด้วยเหตุดังกล่าว วงการศึกษาจึงเริ่มมีการตื่นตัว ที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในสถานศึกษามากขึ้นโดยเฉพาะไมโครคอมพิวเตอร์สถานศึกษาไม่ว่าจะเป็นของรัฐหรือเอกชนต่างก็มีแนวโน้มที่มีบทบาททางไมโครคอมพิวเตอร์ด้วย

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2532 : 12) การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษานั้นสามารถทำได้หลายด้าน ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่า การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ระบบงานอย่างมาก เท่าที่ปรากฏได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารการศึกษา (Computer for educational administration) ใช้บริหารงานบุคลากรทางการศึกษาซึ่งประกอบด้วย ครู นักเรียนเจ้าหน้าที่และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การบริหารอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษาการบริหารเงินและพัสดุศึกษา
2. การใช้คอมพิวเตอร์ในงานบริการการศึกษา (Computer for educational service) ใช้บริการการศึกษา ด้านการบริการสารสนเทศการศึกษา เช่น การบริการค้นหาสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อที่ไม่ใช่สื่อสิ่งพิมพ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (Computer-assisted instruction) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในกิจการการเรียนการสอน ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ มีการเสนอบทเรียนในลักษณะการสื่อสารสองทาง ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ในลักษณะที่จะต้องประกอบด้วยบทเรียนในวิชาต่าง ๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหา หรือแต่ละวิชาแล้วนำบทเรียนเหล่านี้ไปสอนผ่านคอมพิวเตอร์

## 2.2.6 การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

ชาติรี จำปาศรี (2540: 18) การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนนี้ อาจแบ่งได้หลายลักษณะ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาสอน เพื่อให้รู้จักคอมพิวเตอร์ เรื่องของคอมพิวเตอร์ โดยตรง มีตั้งแต่การรู้จักหน้าที่ส่วนประกอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ไปจนถึงการเรียนภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และใช้งานได้ นอกจากนี้อาจเป็นการสอบให้ใช้คอมพิวเตอร์ได้เพื่อเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นของผู้ที่จบการศึกษาทั่ว ๆ ไป

2. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนหรือบริหารการเรียนการสอน (Computer-managed instruction) ซึ่งคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่หลัก 4 ประการ คือ ช่วยบริหารการสอนช่วยบริหารงานประวัตินักศึกษาช่วยบริหารการให้คำปรึกษาและแนะแนวช่วยจัดทำเอกสารรายงานเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชานั้นให้ทั้งตัวนักศึกษาอาจารย์ และผู้บริหารสถาบันการศึกษา

3. การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยคำนวณ และประมวลผลประกอบการเรียน (Computer-based learning aids หรือ CBLA) ศรีศักดิ์ จามรมาน (2532 : 22) การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในกรณีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดงานด้านคำนวณและประมวลผลบางอย่าง ที่จำเป็นจะต้องทำให้เสร็จเสียก่อน จึงจะเรียนรู้เนื้อหาสาระวิชานั้นได้ แต่ถ้าใครมาช่วยประมวลผลส่วนนั้นแทนนักศึกษาจนเสร็จ ผู้สอนก็สามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระนั้นได้เช่นกัน และอาจคิดว่าในแง่ที่ว่าไม่ต้องเสียเวลาในการคำนวณประมวลผลเอง ซึ่งจะช่วยให้ศึกษามีเวลาสำหรับการคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอน ของการแก้ปัญหา และเข้าใจตัวปัญหามากขึ้น

4. การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยความหมายนี้ก็คือ การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือตัวกลางที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในลักษณะที่จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่าง ๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชา แล้วนำโปรแกรมเหล่านั้นไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันรู้จักกันดีในชื่อของ CAI. (Computer-assisted instruction) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### 2.2.7 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Hall (1982 : 362) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. ลดเวลาในการสอน ทำให้ครูมีเวลาปรับปรุงการเรียนการสอนมากขึ้น
2. ครูมีเวลาศึกษาดำรงงานวิจัย เพื่อพัฒนาความสามารถมากขึ้น
3. มีเวลาที่จะต้องติดต่อผู้เรียนทำให้ครูมีเวลาสนใจเด็กเป็นรายบุคคลมากขึ้น
4. ช่วยแบ่งเบางานที่ต้องดำเนินการในชั้นเรียน เช่น การฝึกทักษะในห้องเรียนเป็นการฝึกจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5. ครูมีโอกาสสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541: 12) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ เพื่อจะปรับปรุงการเรียนให้ทันเพื่อน

2. ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเอง และเรียนเวลาใดก็ได้ตามที่ต้องการ

3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีถูกต้องตามหลักการออกแบบ สามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (Motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ว่า “Learning is fun” ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้เป็นเรื่องที่สนุกสนาน

กนก จันทร์ทอง (2544: 73) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ครูผู้สอนหรือผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนการสอน เป็นการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่มีประโยชน์หลายประการ ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีการสื่อสารแบบสองทาง
3. ส่งเสริมการจัดกิจกรรมทุกรูปแบบ
4. เป็นการนำสื่อผสม (Multimedia) ที่มีตัวอักษรภาพและเสียงมาใช้อย่างกลมกลืน
5. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล
6. ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน
7. ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอน
8. แก้ปัญหาการเรียนการสอนแบบตัวต่อตัว
9. แก้ปัญหาเนื้อหาที่มีความซับซ้อนหรือยาก
10. แก้ปัญหาการขาดแคลนครู

## 2.3 ทฤษฎีในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย นั้น ต้องการความละเอียดรอบคอบ ผู้สร้างจะต้องระลึกเสมอว่า การจะทำการสอนโดยไม่มีผู้สอนปรากฏต่อหน้าผู้เรียน ไม่มีการกำกับการเรียนทีละขั้น ไม่มีใครบังคับให้สนใจหรือไม่สนใจ ดังนั้น การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียจะต้องศึกษาทฤษฎีและหลักการต่างๆ ดังนี้

1. แนวคิดพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (วุฒิชัย ประสารสอย.2543:28) กล่าวว่า การสร้าง CAI ตามรูปแบบการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนปกติ เป็นแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นการพัฒนาตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เน้นสร้างเนื้อหา การนำเสนอให้เหมาะสมกับพฤติกรรมและการตอบสนองของผู้ใช้บทเรียน มีขั้นตอนการสร้างอยู่ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป (Goal Objective) เป็นการกำหนดว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้ต้องการจะนำไปใช้เพื่อใคร และต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้เพื่อบรรลุอะไรบ้าง โดยวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา มาสร้างสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ

1.2 รายละเอียดของเนื้อหาวิชา (Content Specification) ได้แก่เนื้อหาความรู้ที่กำหนดเอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตรแกนกลาง หลักสูตรสถานศึกษา ศึกษาเอกสาร คู่มือครู ตำราต่างๆ มีการบูรณาการด้านเนื้อหาและจัดกิจกรรมบทเรียนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนด้วย

1.3 วิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Analysis) วิธีการนี้ จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหา ภาระงาน (Task Analysis) เพื่อวางแผนการจัดทำเนื้อหาอย่างเป็นระบบ มีลำดับขั้นตอนให้เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไป จนได้รายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนหรือหัวข้อการสอน (Topic Content)

1.4 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) เป็นการกำหนดพฤติกรรมเชิงความรู้ (Knowledge-Based Behavior) เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะได้รับสิ่งใดจากบทเรียน ซึ่งมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนไว้ล่วงหน้าอย่างชัดเจน เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบว่า จะได้รับการพัฒนาความสามารถ (Competency – Base Learning) จนประสบผลสำเร็จในการเรียนอย่างไร และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามระดับความสามารถ

1.5 กลยุทธ์ทางการสอนและนำเสนอ (Teaching Strategies & Models of Delivery) ได้แก่การเลือกว่าจะใช้วิธีสื่อสารเพื่อให้เกิดความรู้ได้อย่างไร เช่น การนำเสนอข้อมูลเนื้อหาด้วยข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยกำหนดหลักการให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและธรรมชาติของเนื้อหาวิชา เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในที่สุด และการกำหนดกลยุทธ์ทางการสอนและการนำเสนอบทเรียน มีการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อยที่สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี และนำเสนอเนื้อหาความรู้นั้นทีละน้อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนที่ต่อเนื่องกัน และสามารถกลับมาเรียนซ้ำได้ไม่จำกัดครั้ง

1.6 ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation) ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการเตรียมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่การนำรายละเอียดที่ได้จากการปฏิบัติที่ผ่านมาทั้งหมดมาจำแนกรายละเอียดเป็นการเฉพาะในแต่ละส่วน และเป็นการกำหนดแผนวิธีการปฏิบัติในรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปฏิบัติ หากพบว่ามีข้อบกพร่องที่ส่วนใดก็ได้ปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด

1.7 นำเสนอต่อผู้เรียน(Delivery) เป็นวิธีการนำไปสู่กระบวนการหาประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงหลักการด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) และสร้างรูปแบบนำเสนอให้เหมาะสมกับระดับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถของผู้เรียน ควรเลือกวิธีการนำเสนอความรู้อย่างรอบคอบรัดกุม โดยอาจจะใช้วิธี ออกแบบกิจกรรมในบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสรับการสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) เพื่อ เสริมสร้างความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศ ของการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับการส่งเสริมพัฒนาการทาง เจตคติหรือเข้าใจ ความรู้สึกมนุษย์ คือให้เป็นตามแนวความคิดของการสอนแนวใหม่ (Alternative Teaching) เน้น ความเป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และไม่เคร่งเครียด เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีส่วนร่วมในการ เรียน ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเรียนสิ่งที่ตนเองสนใจ และใช้เวลาเรียนได้อย่างเต็มที่ และเน้น กิจกรรมแบบความร่วมมือกันของกลุ่มมากกว่าการแข่งขัน

1.8 การวัดและประเมินผล (Evaluation) เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ใน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น การประเมินความถูกต้องของการทำกิจกรรมที่จะจัดให้มีขึ้นใน บทเรียนนั้น มีการประเมินสรุป ซึ่งเป็นการประเมินทั้งด้านเนื้อหาและกิจกรรมที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล. 2541:162) กล่าวว่าแนวคิดในการพัฒนา CAI แบบ IMMCAI เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนประเภท การสอนเนื้อหาหรือความรู้ใหม่ (Instruction) โดยเน้นการสร้างให้มีการโต้ตอบ (Interactive) และมัลติมีเดียในบทเรียน หรือเรียกว่า Interactive Multi Media Computer Assisted Instruction : IMMCAI) โดยการสร้างเริ่มจากกำหนดหัวเรื่องหรือวิชา เป้าหมายที่กำหนด วัตถุประสงค์ และกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้บทเรียน การพัฒนามีขั้นตอน 5 ขั้นตอนหลักสำคัญ ได้แก่ การ วิเคราะห์เนื้อหา (Analysis) การออกแบบบทเรียน (Design) การพัฒนาบทเรียน (Development) การนำเสนอบทเรียนบนคอมพิวเตอร์(Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) จากนั้น นำบทเรียนออกเผยแพร่(Publication) และมีการติดตามผล (Follow up) เพื่อประโยชน์ในการ พัฒนาครั้งต่อ ๆ ไป

ทฤษฎีของ Gagne' Briggs (1988: 254-255) ได้เสนอการนำวิธีสอนของ Gagne และ Briggs ซึ่งมีทั้งหมด 9 ขั้น โดยกล่าวถึงการประยุกต์ใช้กับการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบช่วย สอนไว้ดังนี้

1. การดึงดูดความสนใจ (Capturing Attention) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ มีประสิทธิภาพต้องสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนให้ตั้งใจเรียนจนจบบทเรียน มิฉะนั้นแล้ว นักเรียนก็ไม่ได้เรียนรู้สาระสำคัญและการฝึกทักษะที่จำเป็น

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Stating Objective) การกำหนดวัตถุประสงค์ของ บทเรียนให้มีความหมายและชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะทำให้เราสามารถตรวจสอบได้ว่า นักเรียน ได้เรียนเนื้อหาสาระ และฝึกทักษะครบถ้วนหรือไม่

3. การทบทวนทักษะและความรู้พื้นฐานที่จำเป็น (Reviewing Prerequisite Skill and Knowledge) เมื่อเราต้องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาหรือทักษะใดให้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ผลดีที่สุด เราต้องทบทวนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นก่อนเรียนเสียก่อน เราอาจทบทวนในโปรแกรมที่สร้างขึ้นก็ได้ หรือจะทบทวนโดยใช้ทักษะอื่นๆ เช่น ตาราเรียนก็ได้

4. การเตรียมสิ่งเร้าหลายๆแบบ (Providing Guidance) คุณลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ว่าจะเป็นกราฟิก การเคลื่อนไหว สี สัน และเสียง ควรนำมาใช้ในการเสนอหลายๆรูปแบบ เพื่อกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างโดยการเสนอเนื้อหาหลายๆ มีแต่ตัวหนังสือบนจอภาพ ที่ไม่ต่างอะไรกับหนังสือเรียน ก็จะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายได้ง่าย

5. การเสนอสิ่งชี้แนะ (Offering Guidance) สิ่งชี้แนะที่มีประโยชน์ เช่น การบอกใบ้ จะช่วยควบคุมเนื้อหาให้อยู่ในประเด็น สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ประสบผลสำเร็จอย่างสมบูรณ์ และยังช่วยป้องกันไม่ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกท้อถอย เมื่อผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจกับบทเรียนได้

6. การติดตามการปฏิบัติ (Monitoring Performance) ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีต้องตรวจสอบ และติดตามการปฏิบัติของผู้เรียนตลอดเวลาที่เรียนบทเรียนนั้นๆ ไม่ใช่เพียงแค่ตรวจสอบเฉพาะตอนจบบทเรียนเท่านั้น โปรแกรมต้องสามารถทำนายได้ว่า คำตอบที่ผู้เรียนมีโอกาสที่จะตอบผิดมีอะไรบ้าง และเตรียมข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่างๆไว้คอยแนะนำในสิ่งที่ถูกต้องแก่นักเรียน

7. การเตรียมข้อมูลป้อนกลับที่เป็นประโยชน์และทันเวลา (Providing Timely and Useful Feedback) ซึ่งมีความจำเป็นมากในการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน ในทันทีที่ผู้เรียนทำผิดพลาด หรือตอบคำถามผิด การเรียนควรได้รับข้อมูลป้อนกลับที่รวดเร็วและเป็นระบบมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

8. การประเมินผลการปฏิบัติ (Measuring Performance) ในตอนจบของบทเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้องแจ้งผลคะแนนหรือการประเมินผลการปฏิบัติในรูปแบบอื่นๆของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถใช้เป็นแรงจูงใจสำหรับผู้เรียนในการปรับปรุงหรือเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องที่ต้องเรียนต่อไป โปรแกรมยังอาจต้องเตรียมสำหรับการประเมินผลทั้งชั้น และช่วยผู้สอนในการประเมินว่ากลุ่มที่เรียนนั้นมีความก้าวหน้าเพียงใด

9. การช่วยให้ผู้เรียนจดจำและถ่ายโอนทักษะ (Helping the student retain and transfer skill) ในการตรวจสอบและทำแบบฝึกหัดในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ของเนื้อหาและทักษะที่อยู่ในบทเรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถนำประสบการณ์ที่ได้รับไปปรับใช้ในสถานการณ์อื่นๆอีกต่อไป

### 2.3.1 ขั้นตอนการสร้างมัลติมีเดีย

Paulissen & frater (1994 : 3) การนำมัลติมีเดียมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เป็นการประยุกต์ความรู้เป็นภาพและเสียงเพื่อนำเสนอจากหลายสื่อผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างน่าสนใจ เช่น การนำภาพจาก วีดิทัศน์มาเพิ่มเติมเทคนิคการนำเสนอที่แปลกตาด้วยโปรแกรมต่าง ๆ โดยอาศัย

ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถของคอมพิวเตอร์ สามารถสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ สร้างแบบฝึกทักษะในบทเรียนที่มีประโยชน์ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน และการถ่ายทอดความรู้อย่างสมบูรณ์นี้เอง ทำให้สามารถมีสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพราคาถูก ดังนั้น ก่อนการผลิตจึงต้องวางแผนโดยผ่านกระบวนการออกแบบอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้การผลิตบทเรียนออกมาตรงเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

นงนุช วรรณวนะ (2535: 4-6) ได้เสนอแนะขั้นตอนการผลิตไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาวิชา หมายถึง การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่ต้องการสอนจากหลักสูตร เอกสารการสอน หนังสือประกอบต่าง ๆ นำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง เลือกหัวข้อและเขียนขอบข่ายของเรื่องดังนี้

- การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน หมายถึง การเขียนสิ่งที่ผู้สอนคาดหวังให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมหลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลง โดยพฤติกรรมนั้นต้องสามารถวัดได้สังเกตได้คำที่ระบุในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในบทเรียนมีลติมีเดียนั้น ต้องเป็นคำชี้เฉพาะ เช่น อธิบายแยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น

- การวิเคราะห์สื่อและกิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนดเนื้อหากิจกรรมการเรียนที่คาดหวัง จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สิ้นสุดลง โดยพฤติกรรมนั้นต้องสามารถวัดได้สังเกตได้ คำที่ระบุในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในบทเรียนมีลติมีเดียนั้น ต้องเป็นคำชี้เฉพาะ เช่น อธิบาย แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น

- การกำหนดขอบข่ายของบทเรียน หมายถึง การกำหนดความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อย

- การกำหนดวิธีการนำเสนอ หมายถึง การกำหนดรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรมว่าจะเป็นแบบใด การจัดแบ่งตำแหน่งและขนาดของเนื้อหา การออกแบบกราฟิกบนจอการใช้เสียงบรรยายประกอบความรู้ หรือเสียงดนตรีร่วมในการนำเสนออย่างไร

2. การออกแบบเรียน หมายถึง การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) และผังงาน (Flowchart)

2.1 การเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของเนื้อหาแบ่งออกเป็นเฟรม ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเฟรมย่อย ๆ ตั้งแต่เฟรมที่หนึ่งถึงเฟรมสุดท้ายของบทเรียน บทดำเนินเรื่องจะประกอบด้วย ภาพ ข้อความ ลักษณะภาพของเงื่อนไขต่าง ๆ คล้ายบทสคริปต์ภาพยนตร์ การเขียนยี่สิบหลักของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผ่านมา บทดำเนินเรื่องเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียน การเขียนบทดำเนินเรื่องจึงต้องเขียนอย่างรอบคอบสมบูรณ์เพื่อช่วยต่อการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป

2.2 ผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละเฟรม แต่ละส่วนการเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงานจึงต้องควบคู่กันไป หรือผู้ผลิตจะเลือกเขียนสิ่งใดก่อนหลังก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3 วิธีปฏิบัติในการเขียนบทดำเนินเรื่องและผังงาน

- แสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อเรื่อง
- แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงบทเรียน
- แสดงเนื้อหาโดยใช้รูปแบบการนำเสนอที่เลือกมา
- แสดงการดำเนินบทเรื่องและวิธีการสอนเนื้อหาและกิจกรรม
- ออกแบบจอภาพและแสดงผลการให้สี เสียง แสง ลายกราฟิก รูปแบบตัวอักษร การตอบสนองการแสดงผลบนจอภาพหรือทางเครื่องพิมพ์

2.4 การสร้างบทเรียน การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียสามารถสร้างได้ 2 วิธี คือ การสร้างโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ (Computer Languages) และการใช้โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) การสร้างบทเรียนมัลติมีเดียมีขั้นตอน ดังนี้

- การเตรียมการ ได้แก่ การเตรียมข้อความ การเตรียมภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวการเตรียมแสง เสียงประกอบต่าง ๆ ที่จะประกอบในบทเรียน
- การใส่เนื้อหาและกิจกรรม ได้แก่ บ้อนข้อมูลกิจกรรม วัตถุประสงค์ และผลการตอบสนองแต่ละกิจกรรม
- การใช้ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

2.5 การทดลองใช้ เมื่อผลิตบทเรียนได้แล้ว นำบทเรียนไปตรวจสอบเพื่อหาความผิดพลาดของบทเรียน ซึ่งมีการทดลองใช้ระหว่างการผลิตด้วย เพื่อที่จะปรับปรุงให้ใช้ได้จริงเมื่อผ่านการตรวจสอบว่าสามารถนำไปใช้ได้จริง จึงจะนำไปทดลอง โดยทดลองกับกลุ่มเป้าหมายและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง และความสมบูรณ์ของบทเรียนอีกครั้ง

2.6 การประเมินผลการเรียน หลังจากทดลองใช้แล้ว ผู้ผลิตต้องประเมินผลบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ความสามารถต่อการปฏิบัติจากผลการใช้บทเรียนของผู้เรียน

อภิชาติ อนุกุลเวช (2553: 1) นักเทคโนโลยีการศึกษาส่วนใหญ่จึงยึดตามการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการ 9 ขั้นตอนของกาเย ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention) การได้รับความสนใจผู้เรียนนี้อาจทำได้ โดยการจัดสภาพแวดล้อมให้ดึงดูดความสนใจ เช่นการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และ/หรือการใช้เสียงประกอบบทเรียนในส่วนบทนำ

ขั้นตอนที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ โดยการเลือกศึกษาเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้เอง ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนล่วงหน้าทำให้ผู้เรียน สามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) การทบทวนความรู้เดิมช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น รูปแบบการทบทวนความรู้เดิมในบทเรียนบนเว็บทำได้หลายวิธีเช่น กิจกรรมการถาม-ตอบคำถาม หรือการแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนอภิปรายหรือสรุปเนื้อหาที่ได้เคยเรียนมาแล้ว เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การนำเสนอบทเรียนสามารถทำได้หลายรูปแบบด้วยกันคือ การนำเสนอด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง หรือแม้กระทั่งวีดิทัศน์ อย่างไรก็ตามสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญก็คือผู้เรียน ผู้สอนควรพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้การนำเสนอบทเรียนเหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 5 ชี้แนวทางการการเรียนรู้ (Guide Learning) การชี้แนวทางการเรียนรู้หมายถึงการชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ เรียนใหม่ผสมผสานกับความรู้เก่าที่เคยได้เรียนไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) ผู้เรียนต่างทราบดีว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้มีโอกาสมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนโดยตรง ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอน จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน

ขั้นตอนที่ 7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ลักษณะเด่นประการหนึ่งของการเรียนการสอน คือ การที่ผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนได้โดยตรงอย่างใกล้ชิด เนื่องจากบทบาทของผู้สอนนั้น เปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แต่เพียงผู้เดียว มาเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยกำกับกับการเรียนของผู้เรียนรายบุคคล

ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) การทดสอบความรู้ความสามารถผู้เรียนเป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง เพราะทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบถึงระดับความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีต่อเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ การทดสอบความรู้ในบทเรียนบนเว็บสามารถทำได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อสอบแบบปรนัยหรืออัตนัย การจัดทำกิจกรรมการอภิปรายกลุ่มใหญ่หรือกลุ่มย่อย เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) จัดเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว

สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนช่วยลดเวลาการสอนของครู แบ่งเบาภาระครุภัณฑ์นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างรวดเร็วช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นอยากเรียน ซึ่งส่งผลให้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และมีเจตคติที่ดีในการเรียนต่อไป

## 2.4 รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า (Advance Organizer)

Joyce and Weil (1996) ได้พัฒนารูปแบบโดยใช้แนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติ(concept)ล่วงหน้า (Advance Organizer ) เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) Ausubel เชื่อว่าการเรียนรู้จะมีความหมายและทำให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจได้ เมื่อสิ่งที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ในการดำเนินการสอนเนื้อหาสาระความรู้ใหม่ ผู้สอนควรวิเคราะห์สาระที่จะนำเสนอแล้วจัดทำเป็นแผนผังมโนมติ(concept map) ของสาระนั้น โดยอาจใช้หลักการของการสร้างผังมโนมติ (concept Mapping Approach) หรือทำเป็นข้อสรุปของสาระที่กว้างและครอบคลุมมโนมติย่อยที่จะสอน ทั้งนี้ Ausubel ได้เน้นความสำคัญของโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ของผู้เรียน แนวคิดเพิ่มเติมของAusubel เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีความหมายซึ่งประกอบด้วยหลักการนำเสนอ เนื้อหาสาระ โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า(Advance Organizer)มีดังต่อไปนี้

### 2.4.1 แนวคิดที่อ้างอิงทฤษฎีของออสูเบล

ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Ausubel (Ausubel's Cognitive Learning) การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้นเมื่อเนื้อหาหรือเรื่องราวใหม่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้ หรือโครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive structures) ของผู้เรียนได้ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายในทฤษฎีของ Ausubel เดิมนั้น ได้ชี้ให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ที่มีความหมายกับการเรียนรู้แบบท่องจำ ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายก็ต่อเมื่อสามารถหาหนทางเชื่อมความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมของตนเองได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เรียนท่องจำความรู้ใหม่ โดยไม่ได้เชื่อมโยงกับความรู้ความเดิมเลย สิ่งที่ได้จะเป็นการเรียนรู้แบบไม่มีความหมาย หลักการนำเสนอเนื้อหาวิชาตามแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ชี้ให้เห็นจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนที่ Ausubel มุ่งให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาสาระจากการถ่ายทอดของผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด การเรียนรู้มโนมติ ทฤษฎีของ Ausubel

Ausubel เชื่อว่าสิ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสามารถนำเสนอให้กับผู้เรียนได้โดยไม่ต้องอาศัยวิธีการแก้ปัญห เพราะผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายหรือไม่ขึ้นกับความตั้งใจและสนใจอย่างแน่วแน่ของผู้เรียน และความกระจำเจ้งอย่างเป็นระบบของสิ่งที่นำเสนอใหม่ ผู้เรียนสามารถจะรับรู้ได้อย่างกระตือรือร้นและคิดจะกระทำกับข้อมูลที่รับรู้ได้อย่างชนิดที่มี "active mental operation" ที่ประกอบด้วย

1. การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับโครงสร้างของความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง
2. การพิจารณาจัดระบบของความรู้
3. การแสวงหาความรู้กับความรู้ใหม่ที่เข้ามาทุกแง่มุม โดยจะต้องใช้การแยกแยะความแตกต่างให้ชัดเจน (progressive differentiation) หมายถึง การนำเสนอหลักการทั่วไปที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดตามด้วยการเพิ่มเติมรายละเอียดที่ละเอียดที่ละเอียดจนถึงเรื่องที่เฉพาะเจาะจง กับการนำระบบความคิดที่เรียนมาให้สัมพันธ์กัน (integrative reconciliation) ซึ่งหมายถึง การนำเอาเรื่องที่เรียนมาตั้งแต่หลักการทั่วไปจนถึงรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงสัมพันธ์กัน ซึ่งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นได้เองอย่างอัตโนมัติ ถ้าผู้สอนสอนโดยใช้หลักการแยกความแตกต่างให้แจ่มชัดตั้งแต่ตอนแรก ผู้เรียนก็จะเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างสัมพันธ์กัน

#### 2.4.2 การนำเสนอช่วยจัดมโนทัศน์หรือบทสรุปล่วงหน้า

ผู้สอนสามารถนำเสนอบทสรุปล่วงหน้าได้ในลักษณะต่างๆ ได้แก่

1. บทสรุปล่วงหน้าแบบอธิบาย (Expository organizer) ใช้สำหรับความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน ประกอบด้วยมโนคติใหญ่ที่เป็นหลักครอบคลุมและเชื่อมโยงกับมโนคติที่รองลงไปซึ่งเป็นประเด็นสำคัญของเนื้อหาทั้งหมด ตัวอย่าง
2. บทสรุปล่วงหน้าแบบเปรียบเทียบ (Comparative organizer) เป็นสรุปที่แสดงการเปรียบเทียบระหว่างมโนคติเดิมกับมโนคติใหม่ หรือมโนคติสองมโนคติขึ้นไปที่แตกต่างกัน
3. การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้แผนผังมโนคติ (Concept mapping approach) แผนผังมโนคติเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้มโนคติหรือหลักการต่างๆ ของเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งได้อย่างมีความหมาย โดยการเชื่อมโยงความรู้ในวิชานั้นกับสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้ แล้วสร้างออกมาเป็นแผนผังของความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ครอบคลุมและเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเก็บผังความรู้ไว้ในหน่วยของความจำระยะยาวเป็นการเรียนรู้ที่คงทนต่อไป

#### 2.4.3 รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

รูปแบบการสอนนี้ Joyce and Weil ได้พัฒนาขึ้นมาโดยอาศัยแนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาวิชา (Subject Matter) โครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive Structure) เพื่อให้เกิดการรับรู้ในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Reception Learning) โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Advance Organizer) รูปแบบการสอนนี้ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ระยะ (Three Phases of Activity) คือ

ระยะที่1 การนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Presentation of Advance Organizer) ประกอบด้วย

1. ระบุจุดประสงค์ของบทเรียนที่ชัดเจน
2. นำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้
  - ระบุลักษณะเฉพาะทั้งหมด
  - ให้ตัวอย่างหลายตัวอย่าง
  - ให้ภาพรวมของสิ่งที่จะเรียน
  - การย้ำและทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตระหนักถึงความรู้เดิมของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องว่ามีเพียงพอหรือไม่  
 ระยะที่2 การเสนอกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน (Presentation of task or materials) ประกอบด้วย

1. เสนอสื่อการสอนที่มีการจัดระบบของกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับอย่างเหมาะสมชัดเจน
2. ทำให้ผู้เรียนคงความสนใจตลอดเวลา

ระยะที่3 การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดระบบการเรียนรู้ (Strengthening cognitive structures) ประกอบด้วย

1. ใช้หลักการบูรณาการความรู้ให้กลมกลืน
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น
3. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดของเนื้อหา
4. ช่วยขยายความให้ชัดเจน

กิจกรรมต่างๆ ในแต่ละระยะ จะช่วยเพิ่มความชัดเจนและความคงทนให้กับเนื้อหาใหม่ ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูลที่ได้รับเข้าไปโดยเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้และประสบการณ์เดิมในโครงสร้างทางสติปัญญาที่มีอยู่ โดยการพิจารณาพินิจพิจารณาความรู้เหล่านั้น รายละเอียดของรูปแบบการสอนแต่ละระยะมีดังนี้

ระยะที่ 1 ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรมคือ ระบุจุดประสงค์ของบทเรียนให้ชัดเจนนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้าและพิจารณาถึงความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องการระบุจุดประสงค์ของบทเรียนให้ชัดเจน เป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและทราบเป้าหมายของเขา ซึ่งความสนใจและการรู้เป้าหมาย จำเป็นในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายจุดประสงค์ที่ชัดเจนยังมีประโยชน์ต่อครูในการเตรียมการสอนอีกด้วยสิ่งช่วยจัดมโนคติ ประกอบไปด้วยกลุ่มของมโนทัศน์หลักหรือลักษณะเฉพาะ (attribute) ของเรื่องราวหรือเนื้อหาวิชาที่จะเรียน ซึ่งจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. มีความชัดเจนในความคิดและกะทัดรัดมากกว่าสื่อการเรียนที่ใช้ในการสอนส่วนที่สำคัญที่เป็นลักษณะเฉพาะของสิ่งช่วยจัดมโนคติ คือเป็นระดับนามธรรมที่สูงกว่าสื่อการสอนสิ่งนี้เองที่ทำให้สิ่งช่วยจัดมโนคติแตกต่างจากการทบทวนหรือการนำเข้าสู่บทเรียน

2. ระบุแนวคิดหลักของมโนคติที่เป็นสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์แบบอธิบายหรือแบบเปรียบเทียบ อย่างชัดเจน พร้อมทั้งอธิบายสั้นๆ โดยการกล่าวถึงลักษณะที่สำคัญ โดยคำอธิบายประกอบด้วยระบุออกมาอย่างชัดเจน พร้อมตัวอย่าง ในการนำเสนอสิ่งช่วยจัดมโนคตินั้นไม่ควรยืดเยื้อจนเกินไปแต่ต้องพอเหมาะที่ผู้เรียนจะรู้ได้ทันที เข้าใจได้อย่างแจ่มแจ้ง และสามารถเชื่อมโยงกับสื่อหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่นำเสนอ ถ้าเป็นคำศัพท์เฉพาะที่ใหม่ๆ ผู้สอนสามารถเสนอซ้ำๆ เพื่อเป็นการเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับคำนั้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 2 การนำเสนอสื่อการเรียนการสอน ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของการบรรยายการอภิปราย การปฏิบัติกิจกรรม การดูภาพยนตร์ การทดลอง หรือการอ่าน สิ่งสำคัญ 3 ประการ ในระยะนี้คือ

1. การทำให้ผู้เรียนคงความสนใจอยู่ตลอดเวลา
2. การจัดระบบของสื่อการเรียนให้ชัดเจนและ
3. การนำเสนอเป็นลำดับเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเห็นทิศทาง และสามารถเชื่อมโยงและบูรณาการใจความสำคัญของแต่ละเนื้อหาที่เรียนได้

ระยะที่ 3 การทำให้การจัดระบบความรู้ใหม่ในโครงสร้างทางสติปัญญาของผู้เรียนแข็งแกร่งขึ้น Ausubel ได้ระบุกิจกรรมที่จะกระทำให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว 4 กิจกรรมคือ

1. การสนับสนุนให้เกิดการบูรณาการความรู้อย่างกลมกลืนในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับโครงสร้างทางสติปัญญาที่ผู้เรียนมีอยู่ ทำได้หลายวิธีโดย
  - 1.1 เตือนความจำของผู้เรียนเกี่ยวกับแนวคิดหลักที่เรียนจากภาพรวมใหญ่
  - 1.2 ให้ผู้เรียนสรุปลักษณะเฉพาะหลักๆ ของความรู้ใหม่
  - 1.3 ให้บทวนคำจำกัดความที่ชัดเจน
  - 1.4 ถามถึงความแตกต่างระหว่างประเด็นหลักที่ได้จากแต่ละเนื้อหา
  - 1.5 ให้ผู้เรียนอธิบายว่าสื่อการเรียนส่งเสริมหรือสนับสนุนบโนทัศน์หรือข้อความที่นำเสนออย่างไร
2. การสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง ครูสามารถกระตุ้นหรือส่งเสริมให้เกิดดังนี้
  - 2.1 ให้ผู้เรียนอธิบายว่าความรู้ใหม่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เขามีอยู่แล้วอย่างไร
  - 2.2 ให้ผู้เรียนลองยกตัวอย่างเพิ่มเติมเกี่ยวกับบโนทัศน์หรือข้อความในกิจกรรมการเรียนรู้
  - 2.3 ให้ผู้เรียนอธิบายประเด็นสำคัญของเนื้อหา ด้วยคำพูดของนักเรียนเอง และอิงสิ่งที่นักเรียนมีอยู่แล้วในโครงสร้างทางสติปัญญา
  - 2.4 ให้ผู้เรียนได้พิจารณาหรือวิเคราะห์ อาจทำได้โดยพิจารณาหลายแง่หลายมุม
  - 2.5 ให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ต่างไปจากความรู้ใหม่ โดยถามให้นักเรียนบรรยายถึงความแตกต่างของเนื้อหา ประสบการณ์และมันมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมได้อย่างไร เชื่อมโยงกันได้ตรงไหน
3. การช่วยผู้เรียนให้วิเคราะห์เนื้อหาได้ชัดเจน อาจทำได้โดยการตั้งคำถามให้ผู้เรียนระลึกถึงและวิเคราะห์ การเรียนรู้กับการนำไปใช้ ให้มองเห็นความสัมพันธ์อย่างกลมกลืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การทำให้เกิดความชัดเจนแจ่มแจ้ง ในกรณีนี้ผู้เรียนอาจมีปัญหาเกี่ยวกับสื่อการเรียนบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจชัดเจน เช่น ข้อมูลจากการสังเกตจากภาพยนตร์ เอกสารอ่านประกอบ ผู้สอนก็อาจช่วยอธิบายเพิ่มเติมทบทวนสิ่งที่นำเสนอไปแล้ว ตลอดจนอธิบายการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ในการสอนแต่ละครั้งคงไม่สามารถใช้เทคนิคทั้งหมดใน 4 กิจกรรมดังกล่าวแล้ว ควรขึ้นอยู่กับเวลาที่มี หัวข้อของเนื้อหาและสภาพการเรียนรู้ขณะนั้นๆ ซึ่งสิ่งสำคัญคือ ผู้สอนต้องตระหนักถึงเทคนิคที่จะทำให้รูปแบบการสอนนี้มีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า รูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาสาระของผู้สอนในลักษณะของการเริ่มต้นที่อาจใช้การบรรยายหรือการให้หลักการที่แสดงมโนทัศน์ที่ครอบคลุมแก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนามีความหมายให้ผู้เรียนได้มีโครงสร้างของความรู้ (Cognitive structures) และเพิ่มให้แข็งแกร่งหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น ชัดเจน และครอบคลุมมากขึ้นทีละน้อย (Progressive differentiation) จากความหมายของมโนทัศน์ที่แคบลงอย่างกระจ่างชัดขึ้นเป็นลำดับ และต่อเนื่องกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ผู้สอนนำเสนอ (ความรู้ใหม่) กับความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้เดิมได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจและมีความคงทนในการเรียนรู้

## 2.5 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

วุฒิชัย ประสารสอย (2543 : 39-43) ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้ และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์(Integrity) กระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเน้นไปทางด้านการประกันคุณภาพหรือความสามารถของสื่อที่จะใช้เชื่อมโยงความรู้และมีคุณลักษณะภายในตัวของสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจและช่วยส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่ถ่ายโยงจากโปรแกรมบทเรียนไปสู่ตัวของผู้เรียนจากการที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการนำเสนอความรู้เอาไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัด ซึ่งเป็นการกำหนดลำดับขั้นในการเรียนและเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินคุณค่าของบทเรียนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย นั้น ถ้าจะให้ได้มาตรฐานที่เชื่อถือได้ก็ย่อมต้องผ่านขั้นตอนการทดลองใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพ และปรับปรุงจนบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นได้เกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ (นิศานต์ บุญยาภรณ์. 2542 : 30) ประโยชน์ที่จะได้จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ก็คือไม่สูญเปล่าทั้งเวลาและแรงงาน เป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าได้มาตรฐานเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก ถ้าหากไม่มีการหาประสิทธิภาพเสียก่อนและผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่เต็มก็ต้องสร้างใหม่ ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาและแรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชาติรี จำปาศรี (2540 : 32) กล่าวว่า การพิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่นั้นให้พิจารณาจาก

1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทำการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องใด ๆ ก็ตามจำเป็นต้องมีการประเมินผลเสียก่อน เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพของบทเรียนนั้น ๆ กระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเน้นไปทางด้านการประกันคุณภาพหรือความสามารถของสื่อที่จะใช้เชื่อมโยงความรู้และมีคุณลักษณะภายในตัวของสื่อที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจและช่วยส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่ถ่ายทอดจากโปรแกรมบทเรียนไปสู่ตัวของผู้เรียนจากการที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการนำเสนอความรู้เอาไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัด ซึ่งเป็นการกำหนดลำดับขั้นในการเรียนและเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินคุณค่าของบทเรียนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพและหาความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ด้วยการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อการสอนเพื่อให้เป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยสร้างเครื่องมือประเมินความเหมาะสมให้ครอบคลุมองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษา ด้านการออกแบบจอภาพ และด้านการจัดการบทเรียนเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมระหว่างเรียนในบทเรียนนั้นต่อร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือทำกิจกรรมหลังการเรียนเนื้อหาครบถ้วนแล้ว นั่นคือ E1/E2 เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิตย์ (2528 : 294-295) ตัวอย่างเช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายความว่าเมื่อผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) (อ้างใน งามอาจ ชาญเชาว์ (2544 : 51)) ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่งคำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น

2. ทดลองแบบกลุ่ม (1:10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน และผู้เรียนที่เก่ง อ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น

3. ทดลองภาคสนาม (1:100) คือ ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้นคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขในการทดลองแต่ละชั้น ถ้าคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ให้ยอมรับแต่ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและหาประสิทธิภาพจนกว่าจะได้ตามเกณฑ์กำหนด โดยการที่การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียครั้งนี้ ใช้เป็นเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนเพิ่มเติมในวิชาออกแบบตกแต่งภายใน

## 2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.6.1 ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2531 : 51) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือการสอน

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ (2535: 51) กล่าวว่า เป้าหมายสำคัญของการสอบวัดผลสัมฤทธิ์คือ ต้องการให้ได้ข้อมูลและข้อสนเทศ เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษาที่เที่ยงตรงเชื่อถือได้ และนำไปใช้ประโยชน์ได้ดั่งนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งทางด้านปัญญาความคิด และด้านทักษะปฏิบัติ ซึ่งสามารถวัดได้โดยการใช้เครื่องมือวัดผลการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียน

Bloom's Taxonomy (Bloom. 1976) กล่าวถึงการจำแนกการเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูมซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย โดยในแต่ละด้านจะมีการจำแนกระดับความสามารถจากต่ำสุดไปถึงสูงสุด เช่น ด้านพุทธิพิสัย เริ่มจากความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน นอกจากนี้ยังนำเสนอระดับความสามารถที่มีการปรับปรุงใหม่ตามแนวคิดของ Anderson and Krathwohl (2001) เป็นการจำ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analysing) การประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) ด้านจิตพิสัย จำแนกเป็น การรับรู้, การตอบสนอง, การสร้างค่านิยม, การจัดระบบ และการสร้างคุณลักษณะจากค่านิยม ด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็น ทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย, ทักษะการเคลื่อนไหวอวัยวะสองส่วนหรือมากกว่าพร้อมๆกัน, ทักษะการสื่อสารโดยใช้ท่าทาง และทักษะการแสดงพฤติกรรมทางการพูด

ทฤษฎีของบลูมที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ มี 2 ระดับ

- ความรู้ที่เกิดจากความจำ (knowledge) ซึ่งเป็นระดับล่างสุด
- ความเข้าใจ (Comprehend)

พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านสมองเป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด ความสามารถในการคิดเรื่องราวต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญา

พฤติกรรมทางพุทธิพิสัย 2 ระดับ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความรู้ความจำ ความสามารถในการเก็บรักษามวลประสบการณ์ต่าง ๆ จากการที่  
ได้รับรู้ไว้และระลึกสิ่งนั้นได้เมื่อต้องการเปรียบเทียบกับบันทึกเสียงหรือวิดีโอที่  
สามารถเก็บเสียงและภาพของเรื่องราวต่าง ๆ ได้ สามารถเปิดฟังหรือ ดูภาพเหล่านั้นได้เมื่อต้องการ

2. ความเข้าใจเป็นความสามารถในการจับใจความสำคัญของสื่อ และสามารถแสดง  
ออกมาในรูปของการแปลความ ตีความ คาดคะเน ขยายความ หรือ การกระทำอื่น ๆ

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวิธีการตรวจสอบว่านักเรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมาย  
ของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดเป็นการจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม  
ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้  
แบบทดสอบ (นิภา เมธาวีชัย. 2536 : 65) ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเก็บ  
รวบรวมข้อมูลจะต้องมีการวางแผนอย่างดี เพื่อที่จะให้ได้แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน สามารถเก็บ  
รวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง คะแนนที่วัดมามีความเชื่อมั่นสูงแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวม  
ข้อมูลจำแนกประเภทตามแนวคิดเดิมแบ่งออกโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนก เช่น จำแนกตามรูปแบบ  
ของคำถามและการตอบ จำแนกตามลักษณะการสร้างจำแนกตามปริมาณของผู้ที่สอบ จำแนกตาม  
วิธีการดำเนินการสอบ จำแนกตามขอบเขตของเวลาที่ใช้ตอบข้อสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัด การ  
จำแนกประเภทของแบบทดสอบ

### 2.6.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2533 :12-14) การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced  
measurement) การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนเพื่อรอบรู้โดยพยายามส่งเสริมให้  
ผู้เรียนทั้งหมด หรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียน แม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกัน  
ก็ตาม ทุกคนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคลซึ่งอาจใช้  
เวลาต่างกัน การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์  
หรือมาตรฐานที่วางไว้การวัดผลแบบนี้จะช่วยให้ทราบว่านักเรียนรู้อะไรบ้างและรู้น้อยเพียงใด  
ดังนั้น การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ครู  
ทราบว่าต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใด เพื่อที่จะได้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ครูจะทราบถึง  
ความก้าวหน้าของนักเรียน สามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของนักเรียน

ภัทรา นิคมานนท์ (2538 : 61) การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธานุภาพ การวัด  
ด้านพุทธานุภาพเป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญา ได้แก่ ความสามารถด้านความรู้ ความจำ ความ  
เข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่าเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้าน  
พุทธานุภาพที่ใช้กันส่วนใหญ่ ได้แก่ แบบทดสอบ ซึ่งมีหลายประเภท แบบทดสอบวัดด้านพุทธานุภาพนั้น  
อาจวัดเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมด้านจิตพิสัยด้วย

Gagne & Brigg (1977) (อ้างใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 46) ได้เสนอ  
การเรียนรู้ในรูปแบบการจัดจำแนก (Taxonomy) ตามลำดับขั้นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้อเท็จจริง (Verbel Information) หมายถึง ข้อเท็จจริงทางภาษา เช่น ป้าย เรื่องราวรายการ ฯลฯ
2. ทักษะทางเชาว์ปัญญา (Intellectual Skill) เป็นเรื่องราวของการสร้างมโนภาพ ทั้งรูปธรรม นามธรรม การนิยาม การสร้างกฎ และการแก้ปัญหา
3. ยุทธศาสตร์ในการคิด (Cognitive Strategies) อันได้แก่การแก้ปัญหาแปลก ๆ ใหม่ ๆ การริเริ่มสิ่งใหม่ๆ การควบคุมพฤติกรรมในการคิดและการเรียนรู้ของมนุษย์
4. เจตคติ (Attitude) เป็นความรู้สึกศรัทธาในการเลือกทำ การเลือกตัดสินใจ และการเลือกสถานการณ์ เป็นต้น
5. ทักษะกลไก (Motor Skill) เป็นการทำงานของกลไกกล้ามเนื้อ การประสานงานที่ดีของกล้ามเนื้อและประสาททั้งหลาย

### 2.6.3 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น หลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบไว้ดังนี้

Hopkins and Stanley (1981 : 166) (อ้างใน วิทยุญา วิชาลาภรณ์. 2533 : 16-17) ได้เสนอแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. แบบทดสอบควรจะวัดจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนและจุดประสงค์ที่ควรจะวัด
2. แบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงเนื้อหาสาระและกระบวนการโดยมีสัดส่วนสัมพันธ์กับความสำคัญและจุดมุ่งเน้นของรายวิชา
3. ธรรมชาติของแบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงจุดประสงค์ของการวัด เช่น วัดความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดการเรียนรู้
4. ข้อสอบควรจะมีควมยาวที่พอเหมาะและมีระดับความยากของภาษาที่ใช้เหมาะกับผู้อสอบ

สำหรับ วิทยุญา วิชาลาภรณ์ (2533 : 17) ให้ข้อเสนอแนะบางประการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังต่อไปนี้

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดตามจุดมุ่งหมายทุกอย่างในการสอนทั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะวัดความเจริญงอกงามของนักเรียนที่เรียนว่าก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่
3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะเน้นความสามารถที่จะใช้ความรู้ที่ให้เป็นประโยชน์หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้
4. การวัดผลควรเน้น ความรู้ ความจำ ความเข้าใจของสิ่งที่เรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ใน

ระยะเวลาานาน ๆ โดยเฉพาะโครงสร้างและแนวคิดควรเน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความค่านึงถึงขีดจำกัดของเครื่องมือที่ใช้วัด
6. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนครูผู้สอนไม่สามารถวัดพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง  
 ทุกๆ อย่างของผู้เรียนได้สิ่งที่เป็นตัวแทนของพฤติกรรมเท่านั้น จึงต้องระวางในการเลือกตัวแทนให้ดี ๆ  
 Bloom (1971) (อ้างใน บุญธรรม กิจปรีตาบวิสุทธิ. 2535 : 7-13) ได้จำแนกวัตถุประสงค์  
 ทางการศึกษาตามสารระบบ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประการ คือ

- ความรู้ ความคิด (Cognitive)
- ความรู้สึกรู้สึก (Affective)
- การปฏิบัติ (Psychomotor)

ความรู้ ความคิด เป็นผลจากการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถและทักษะทาง  
 สมอง สมองเป็นพฤติกรรม การเรียนรู้ที่แสดงออกทางสมองโดยแบ่งเป็น 2 ชั้น ดังนี้

1. ความรู้ ความจำ หมายถึง การระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์  
 มาแล้วรวมถึงการจำเนื้อเรื่องต่าง ๆ ทั้งที่ปรากฏในแต่ละเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกัน
2. ความเข้าใจ หมายถึง ความรู้ ความสามารถและทักษะในการแปลตีความ สรุป  
 อ่างอิง ซึ่งต้องสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องตัดแปลงของที่พบเห็น

สรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรคำนึงถึงจุดประสงค์หลาย  
 ประการในการวัด เพื่อให้ครอบคลุมถึงพฤติกรรมในการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างระหว่าง  
 บุคคล ภาษาที่ใช้และความเจริญก้าวหน้าของการเรียนรู้ และในการทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้  
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

ศวิตา เสนาสิ่งห์ (บทคัดย่อ: 2554) ศึกษาวิจัย เรื่อง ทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ และ  
 ความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัย  
 การอาชีพขอนแก่นที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า มี  
 วัดอุปประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักศึกษาระดับ  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการอาชีพขอนแก่นที่ได้รับการ  
 สอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้าโดยให้จำนวนนักเรียน อย่างน้อยร้อยละ 70  
 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับการ  
 สอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้าที่มีต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับ  
 สถานประกอบการ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
 ชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการอาชีพขอนแก่นที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ใน  
 รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับสถานประกอบการ ปีการศึกษา 2554 จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ใน  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า จำนวน 7 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอน โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้าที่มีต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในด้านทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจร้อยละ 70 จำนวน 24 คน จากนักเรียน ทั้งหมด 33 คน คิดเป็นร้อยละ 72.72 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าให้จำนวนนักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) นักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้า มีค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับ มาก ยกเว้นในด้านความรู้ที่ได้รับ ในรายการที่ระบุว่านักเรียนได้รับความรู้ใหม่ๆอย่างหลากหลายในการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนมติล่วงหน้าซึ่งอยู่ในระดับ มากที่สุด โดยทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ด้านความรู้ที่ได้รับ และด้านบรรยากาศในการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20, 4.11, และ 4.25 ตามลำดับ

เนาวรัตน์ กองตัน (2553 : บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ กลุ่มศึกษาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนอนุบาลพะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 52 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องครอบครัวและอาชีพ 2) แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน 3) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ดำเนินการศึกษาโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้กับนักเรียนกลุ่มศึกษาจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยการใช้ค่าเปอร์เซ็นต์และค่าเฉลี่ยจากการศึกษา พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 96.44/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ณัฐกร บินอัศรามา (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชา เทคโนโลยีเครื่องจักรเสื้อผ้าอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2550) สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชา เทคโนโลยีเครื่องจักรเสื้อผ้าอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (หลักสูตร ใหม่ พ.ศ. 2550) สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยแบ่งหัวข้อเป็น 7 หน่วยเรียน ตามเกณฑ์ 80 / 80 การทดลองครั้งนี้กลุ่มประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสื้อผ้า ชั้นปีที่1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2550) คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและ ออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 15 คน โดยให้นักศึกษาเรียนด้วย ตนเองจากสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา เทคโนโลยีเครื่องจักรเสื้อผ้าอุตสาหกรรม 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทุกหน่วยการเรียน และให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจากนั้นนำมา วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่าสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา เทคโนโลยีเครื่องจักรเสื้อผ้า อุตสาหกรรม 1 ผลรวมของคะแนนการเรียนรู้ทั้ง 7 หน่วยการเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.54 / 88.62 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 /80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

วราพจน์ รุจิภัทรมงคล (2550: บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบตกแต่งภายในห้องประชุม มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องความรู้เบื้องต้นในการ ออกแบบตกแต่งภายในห้องประชุม โดยแบ่งหัวข้อเป็น 3 หน่วยการเรียน คือ ความรู้เบื้องต้นในการ ออกแบบตกแต่งภายใน หลักการออกแบบตกแต่งภายในห้องประชุม และองค์ประกอบศิลป์ ตาม เกณฑ์ 80/80 การทดลองครั้งนี้กลุ่มประชากรเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบ อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิค กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 คน ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทุกหน่วยการเรียน จากนั้นผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและ แบบทดสอบหลังเรียน และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสรุปผลผลการวิจัยพบว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบตกแต่งภายในห้องประชุม สรุป ประสิทธิภาพโดยรวมทุกหน่วยการเรียนมีประสิทธิภาพ 83.17 / 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้ง ไว้ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

เพ็ญภาวรัตน์ เคลือซอน (2550 :บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่องการศึกษาความสามารถในการ เขียนสะกดคำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 - 3 โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและ หลังการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนที่มี ความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 - 3 ไม่มีความพิการซ้ำซ้อน ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านลานเอื้อง อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ได้มาโดยใช้วิธีเลือกแบบ เจาจง จำนวน 8 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แผนการสอนและ แบบทดสอบวัดความสามารถการเขียนสะกดคำที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ การทดสอบ The Wilcoxon Match Pairs Signed - Ranks Testผลการศึกษาพบว่า 1. บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนสะกดคำมาตราตัวสะกดแม่กต ของนักเรียนที่มีความบกพร่อง ทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 - 3 มีค่าประสิทธิภาพ 81.5/83.12สอดคล้องกับเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ 2. ความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประถมศึกษาปีที่ 2 – 3 หลังการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก 3. ความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 – 3 หลังจากได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการเขียนสะกดคำสูงชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05

สิริวรรณ จันทร์งาม (2548 : บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (advance organizer model) เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนหนองก๊กพิทยาคม อำเภอหนองก๊ก จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) 1 ห้องเรียน จำนวน 45 คน ดำเนินการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest- Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การทดสอบค่าสถิติ t-test Dependent ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 โดยมีค่าเฉลี่ย 84.34/84.62 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว ของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุษราภรณ์ สีดาดาน (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเน้นรูปแบบการสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนบงเหนือวิทยา อำเภอสว่างดินแดน จังหวัดสกลนคร จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ภายหลังที่ได้รับการสอนแบบการสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าสูงชันเล็กน้อย และผลการใช้รูปแบบการสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ช่วยให้นักเรียนมีลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น ความสามัคคีในกลุ่ม ความรับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

วีระพงษ์ ขำเหม (2544: บทคัดย่อ) ศึกษาวิจัย เรื่อง โครงสร้างความรู้และการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนแก่งวิทยาถาวร จังหวัดระยอง จำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ได้จำนวน 1 ห้องเรียนจาก 4 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบทดสอบวัดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีความเที่ยง .85 แผนการสอนและแผนภูมิโนมติกของนักเรียนจำนวนคนละ 3 แผนภูมิ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือเปรียบเทียบแบบจับคู่ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการสอนโดยใช้เทคนิคการเขียนแผนภูมิโนมติกนักเรียนมีโครงสร้างความรู้เพิ่มมากขึ้น โดยมีจำนวนมโนคติ ความสัมพันธ์ระหว่างมโนคติ ลำดับชั้น การเชื่อมข้ามชุด และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างมโนคติ เพิ่มมากขึ้น เป็นลำดับ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีการปรับเปลี่ยนมโนคติจากมโนคติที่คลาดเคลื่อนเป็นมโนคติที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 95

### 2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Arther and Paul (2001 : abstract) ศึกษาวิจัยผลของการใช้แผนภูมิโนมตีและวัฏจักรการเรียนรู้ร่วมกันในการสอนมโนคติเรื่องการแพร่และออสโมซิสกับนักเรียนเอกชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการศึกษานี้เป็นเครื่องตรวจสอบ และผลที่เกิดขึ้นจริงของแผนภูมิโนมตี วัฏจักรการเรียนรู้ การแสดงผลการสร้าง และการรวมกันของแผนภูมิโนมตีและวัฏจักรการเรียนรู้ ในความเข้าใจที่แสดงออกจากการสร้างความคิดของเรื่อง การแพร่และออสโมซิส นักเรียนใน 4 ระดับวิชาเอกชีววิทยาถูกสอนมโนคติ เรื่อง การแพร่และออสโมซิสด้วยวิธีการสอนอย่างที่เคยปฏิบัติมา การเข้าใจแนวคิดถูกประเมินอย่างทันทีและหลังจากการสร้างผ่านไป 7 สัปดาห์วินิจฉัยด้วยข้อสอบเรื่องการแพร่และออสโมซิส (DODT) ผลที่เกิดขึ้นชี้ว่ากลุ่มที่ใช้การรวมกันของแผนภูมิโนมตีและวัฏจักรการเรียนรู้สอนกับกลุ่มที่ใช้แผนภูมิโนมตีสอนอย่างเดียวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ในเรื่องของการสร้างความเข้าใจแนวคิดของการแพร่และออสโมซิส และไม่มีผลของความแตกต่างเกิดขึ้นระหว่างกลุ่มที่ใช้วัฏจักรการเรียนรู้และกลุ่มซึ่งทดลองรูปแบบอื่น ๆ

Thibodeau (1999 : Online) ได้ทำการวิจัยผลของการที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้ากับนักเรียน เพื่อสังเกตความสามารถในการสื่อสารของครู ปัญหาในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ช่วยตัดสินว่า สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้ามีอิทธิพลต่อนักเรียน โดยครูสอนภาษาอังกฤษระดับจูเนียร์ กลุ่มใหญ่ 1 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง กลุ่มA ได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับประวัติก่อนการเรียนบทเรียน กลุ่มทดลองกลุ่มB ได้รับการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าก่อนเรียนบทเรียน และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ทักษะคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Crawford (1996 : Online) ได้ทำการวิจัยผลของการ ที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้ากับการฝึกความรู้สึกระหว่างบุคคล เพื่อเป็นการศึกษาว่าการเรียนรู้เกี่ยวกับความรู้สึกระหว่างบุคคล โดยการสอนที่ใช้วิดีโอ กระบวนการระลึกถึงสิ่งเกี่ยวกับบุคคล (IPR) สามารถเพิ่มจากการที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวน 36 คน ที่ลงทะเบียนฝึกอบรมเป็นเวลา 2 สัปดาห์และแต่ละสัปดาห์ทำการฝึกอบรม ประกอบไปด้วย 2 กลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) กลุ่มทดลองที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าดูวิดีโอที่เกี่ยวกับทฤษฎีและเนื้อหาเกี่ยวกับ IPR ในขณะที่กลุ่มควบคุม ได้รับการฝึกโดยใช้การเล่าประวัติ รับรู้ความหมายของ IPR แล้วจดเนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า การสอนทั้ง 2 แบบไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Orman (1996 : 387) ได้ทำการวิจัยผลของการพัฒนาและส่งเสริมความสัมพันธ์ด้านสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์กับเจตคติและความสำเร็จของผู้เริ่มฝึกหัดแชกโซโฟน ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 44 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 24 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คน และกลุ่มทดลอง 20 คน นักเรียนในกลุ่มทดลองจะทำการฝึกซ้อมกับ วงดนตรีที่เคยฝึกประจำ วัน ละ 8-15 นาทีและฝึกโดยใช้คอมพิวเตอร์ราว ละ 12-15 นาทีต่อวัน ขณะที่ทดลองมีการบันทึกวีดิโอ การแสดงเมื่อเสร็จสิ้นการเรียน นักเรียนทุกคนกรอกแบบสอบถามผู้ควบคุมวงก็ได้รับการสอบถาม เช่นกัน ผลปรากฏว่านักเรียนในกลุ่มทดลองที่ได้รับการเรียนจากสื่อแบบผสมผสานทางคอมพิวเตอร์ มีความรู้ความเข้าใจสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งผู้ควบคุม วงและนักเรียน ได้ชี้ให้เห็นถึงการตอบสนองของคอมพิวเตอร์ว่า การใช้สื่อแบบผสมผสานที่เหมาะสม จะมีประโยชน์ต่อการศึกษายังยิ่ง

Merritt (1983: 34 – A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียน จากการสอนตามปกติทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณ โดยนักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนเกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความกังวล ทักษะคิดที่มีต่อครูและต่อโรงเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ นักเรียนชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศข้างต้น การจัดการเรียนการสอนโดย ใช้คอมพิวเตอร์โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น ไม่เกิดการเบื่อ หน่ายในการเรียนเลือกเรียนได้ตามความสามารถและความสนใจของตนเอง และไม่กำหนดเวลาใน การเรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี นอกจากนี้การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบ การให้ข้อมูลป้อนกลับช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนเรื่อง อาเซียนศึกษาและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนดีขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยและการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา และ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา กับ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งนี้ เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 591 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 138 คน นักเรียน 4 กลุ่ม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 นักเรียน จำนวน 47 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 46 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 3 นักเรียน จำนวน 23 คน เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 4 นักเรียน จำนวน 22 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบประเมินผลคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย
  - 4.1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
  - 4.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

#### 3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ดำเนินการตามขั้น ตอนดังนี้

- 1.1 ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจหลักการ จุดมุ่งหมายโครงสร้าง เนื้อหาและเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล
- 1.2 ศึกษาเรื่อง อาเซียนศึกษา และวัตถุประสงค์ใช้ในการศึกษา
- 1.3 ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน เพื่อสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับความพร้อม ความสามารถ ความถนัดและสติปัญญาของผู้เรียน
- 1.4 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาเซียนศึกษา แบ่งเป็น 2 แผนการเรียนรู้ ดังนี้
  - แผนการเรียนรู้ที่ 1 กำเนิดอาเซียน
  - แผนการเรียนรู้ที่ 2 คำทักทายในอาเซียน
- 1.5 นำเนื้อหาของบทเรียนไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่องประชาคมอาเซียน จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไป
- 1.6 ศึกษาหลักการและทฤษฎีทางด้าน Advanced Organizer Model และหลักการทางด้านอาเซียนทางการศึกษา เพื่อนำมาประยุกต์ในการสร้างคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
- 1.7 เลือกโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์คือ โปรแกรม Authoring System นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว ไปพัฒนาและปรับปรุงตามขั้นตอนเพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือกให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อในการเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องในการใช้ภาษาและความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.9 ออกแบบการดำเนินเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.10 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Script) เป็นขั้นตอนของการออกแบบการนำเสนอข้อความภาพ รวมทั้ง เทคโนโลยีในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆให้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้

1.11 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามที้ออกแบบไว้

1.12 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จสมบูรณ์แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 6 ท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียน ด้านเนื้อหา มีดังนี้

1. นางปริญานุช พรหมบุญ

ครูชำนาญการพิเศษ 3

โรงเรียนบ้านหนองนา

2. นางไพฑูรย์ ยั่งยืน

ครูชำนาญการพิเศษ 3

โรงเรียนมัธยมบ้านโนนรัง

3. นางกฤษณา แก้วประไพ

ครูชำนาญการพิเศษ 3

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 53

(บ้านคลองขนาน)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. นางสุชาดา โพธิ์เมือง

ครูชำนาญการพิเศษ 3

โรงเรียนวัดชมนิมิตร

2. นางสุนีย์ เรืองจ้อย

ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ 3

โรงเรียนวัดบางบัวทอง

3. นางสาวเอมอร นาคะเกษียร

นักวิชาการคอมพิวเตอร์

ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการ-

ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ-

ทหารลาดกระบัง

1.13 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ไปทดลองสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน โดยบันทึกพฤติกรรมการเรียนการสอนต่างๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.14 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ไปทดลองสอนกลุ่มย่อย จำนวน 6 คน โดยบันทึกพฤติกรรมการเรียนการสอนต่างๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.15 ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าเรื่อง อาเซียนศึกษา ในส่วนที่ยังบกพร่องให้เรียบร้อยสมบูรณ์

1.16 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษาที่สมบูรณ์

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

วิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ดำเนินการตามขั้น ตอนดังนี้

1.1 ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง เนื้อหา และเวลาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผล

1.2 ศึกษาเรื่อง อาเซียนศึกษา และวัตถุประสงค์ใช้ในการศึกษา

1.3 ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน เพื่อสร้างบทเรียนให้เหมาะสมกับความพร้อม ความสามารถ ความถนัด และสติปัญญาของผู้เรียน

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ผู้วิจัยแบ่งเนื้อหา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอาเซียนศึกษา แบ่งเป็น 2 แผนการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการเรียนรู้ที่ 1 กำเนิดอาเซียน

แผนการเรียนรู้ที่ 2 คำทักทายในอาเซียน

1.5 นำเนื้อหาของบทเรียนไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่องประชาคมอาเซียน จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไป

1.6 เลือกโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์คือ โปรแกรม Authoring System นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว ไปพัฒนาและปรับปรุงตามขั้นตอนเพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

1.7 สร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นแบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือกให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อในการเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องในการใช้ภาษาและความสอดคล้องระหว่างแบบฝึกหัดกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.8 ออกแบบการดำเนินเรื่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

1.9 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Script) เป็นขั้นตอนของการออกแบบการนำเสนอ ข้อความภาพ รวมทั้ง เทคโนโลยีในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆให้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.10 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามที้ออกแบบไว้

1.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างเสร็จสมบูรณ์แล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 6 ท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียน ด้านเนื้อหา มีดังนี้

1. นางปรีญา นุช พรหมบุญ ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนบ้านหนองนา
2. นางไพฑูรย์ ยิ่งยืน ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนมัธยมบ้านโนนรัง
3. นางกฤษณา แก้วประไพ ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา

53 (บ้านคลองขนาน)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1. สุชาดา โพธิ์เมือง ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนวัดชมนิมิตร
2. นางสุนีย์ เรืองจ้อย ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนวัดบางบัวทอง
3. นางสาวเอมอร นาคะเกษียร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.12 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ไปทดลองสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน โดยบันทึกพฤติกรรมการเรียนการสอนต่างๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.13 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ไปทดลองสอนกลุ่มย่อย จำนวน 6 คน โดยบันทึกพฤติกรรมการเรียนการสอนต่างๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.14 ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ในส่วนที่ยังบกพร่องให้เรียบร้อยสมบูรณ์

1.15 ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษาที่สมบูรณ์

### 3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดำเนินการขั้น ตอนดังนี้

#### 1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เพื่อสร้างให้แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

1.3 เขียนผังข้อสอบ (Test Blueprint) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 เรื่อง คือ เรื่องที่ 1 มี 20 ข้อ เรื่องที่ 2 มี 20 ข้อ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ตาราง 3.1 แสดงข้อสอบ Test Blueprint

ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้				จำนวนข้อสอบ	
	รู้ - จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ	จำนวนข้อสอบที่สร้าง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่1 กำเนิดอาเซียน	5	5	-	-	10	20
แผนการจัดการเรียนรู้ที่2 คำทักทายในอาเซียน	5	5	-	-	10	20
รวม	10	10	-	-	20	40

ตาราง 3.2 แสดงผลการเรียนรู้ เรื่อง อาเซียนศึกษา

แผนที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา(คาบ)
1.	กำเนิดอาเซียน	รู้และเข้าใจเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ ประเทศ สมาชิก การดำเนินงาน อาเซียนและสัญลักษณ์ อาเซียน	1. อธิบายการก่อตั้งประเทศ สมาชิกอาเซียน 2.สามารถบอกความสำคัญ การก่อตั้งประเทศสมาชิก อาเซียนได้	1
2.	คำทักทายใน อาเซียน	รู้และเข้าใจเกี่ยวกับ ภาษานำรู้ของประเทศ สมาชิกอาเซียน	1. อธิบายการนับถือศาสนา ของประเทศสมาชิกอาเซียน 2.สามารถพูดคำทักทาย ประจำชาติอาเซียนของ ประเทศสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศได้ถูกต้อง	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบ พิจารณาความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ ซึ่งมีการให้คะแนนความคิดเห็นดังนี้

คะแนน 1 สำหรับข้อที่มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้เชิง

พฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับข้อที่ไม่มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้

1.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อตรวจสอบ เสร็จนำมาแก้ไขและปรับปรุง

1.6 นำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แก้ไขแล้วไปทดสอบกับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตนนทบุรี จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนเรื่อง อาเซียนศึกษา ค่าความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้ระหว่าง 0.67 – 1.00 (ดูภาคผนวก ค.5 หน้า 101-103) จำนวน 29 ข้อ

1.7 นำข้อสอบวัดผลการเรียนรู้มาตรวจให้คะแนนโดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกให้ข้อละ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ให้ข้อละ 0 คะแนน

1.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความยากง่าย และหาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

1.9 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายที่ได้ระหว่าง 0.35-0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่ได้ระหว่าง 0.20-0.60 (ดูภาคผนวก ค.6 หน้า 103-104) จำนวน 22 ข้อ

ตาราง 3.3 แสดงค่าความยากง่ายของข้อสอบ

ค่าระดับความยากง่าย	ความหมาย	ทางปฏิบัติ
.00 ถึง .19	ยากมาก	ควรตัดทิ้ง
.20 ถึง .39	ค่อนข้างยาก	ดี
.40 ถึง .59	ความยากง่ายเหมาะสม	ดีมาก
.60 ถึง .79	ค่อนข้างง่าย	ดี
.80 ถึง .100	ง่ายมาก	ควรตัดทิ้ง

1.10 เลือกข้อสอบจำนวน 20 ข้อ จาก 22 ข้อ โดยให้หน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ เพื่อนำมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้โดยเลือกให้ตรงกับเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตั้ง ไว้เพื่อนำไปใช้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.11 คำนวณค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้ง ฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson ค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.80 (ดูภาคผนวก ค.7 หน้า 105) ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์

### 3.2.4 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย

2.2 วิเคราะห์คุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่ควรประเมินเพื่อสร้างเป็นรายการประเมินคุณภาพให้ครอบคลุมคุณสมบัติที่วิเคราะห์ไว้

2.3 สร้างแบบประเมิน 2 ชุดคือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และ แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประมาณค่า 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของคะแนนของตัวเลือกในแบบสอบถาม แต่ละข้อดังนี้

คะแนน 5	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
คะแนน 4	หมายถึง	มีคุณภาพดี
คะแนน 3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
คะแนน 1	หมายถึง	มีคุณภาพควรปรับปรุง

2.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ด้านละ 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.6 นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยในการแปลความหมายดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 4.50–5.00 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพดีมาก

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50–4.49 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพดี

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 2.50–3.49 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.50–2.49 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพพอใช้

คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.00–1.49 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพควรปรับปรุง

เกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผู้วิจัยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาเซียนศึกษา ซึ่งจะมีแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้มาจากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังใช้สิ่งทดลอง (Randomized Control Group Posttest - only Design) เป็นการทดลองที่ต้องสุ่มตัวอย่างจากประชากร แล้วแบ่งเป็นสองกลุ่มโดยที่กลุ่มหนึ่งใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า และอีกกลุ่มหนึ่งไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีการวัด หลังการทดลองครั้งเดียว มีลักษณะดังนี้

E (R)	X <sup>1</sup>	O1
C (R)	X <sup>2</sup>	O2

X<sup>1</sup> คือ การใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Treatment)

X<sup>2</sup> คือ การไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

R คือ การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random assignment)

E คือ กลุ่มทดลอง (Experimental group)

C คือ กลุ่มควบคุม (Control group)

O1,O2 คือ การสอบหลังจากที่ทำการทดลองในกลุ่มทดลองและ ในกลุ่มควบคุม (Posttest)

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.3.1 วางแผนในการดำเนินการทดลอง ติดต่อขอความร่วมมือในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ไปทดลองกับผู้เรียนของโรงเรียนชลประทานวิทยาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.3.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ไปทดลองกับผู้เรียนของโรงเรียนชลประทานวิทยาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

3.3.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 3 โดยอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ หลักเกณฑ์การให้คะแนน และประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เมื่อผู้เรียนศึกษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 4

3.3.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 4 โดยให้ผู้เรียนเรียนตามแผนการเรียนการสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เมื่อผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 3

3.3.5 ตรวจสอบและให้คะแนนจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นและนำผลที่ได้มาตรวจจาวเคราะห์ค่าสถิติ และทดสอบสมมติฐาน

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาหาประสิทธิภาพและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง อาเซียนศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

3.4.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)

3.4.2 หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20)

3.4.3 หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (P)

3.4.4 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (R)

3.4.5 หาค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ ( $\bar{X}$ )

3.4.6 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (E1:E2)

3.4.7 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร t-test for independent samples

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติเพื่อทดสอบหาค่าของข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ยคำนวณจากสูตร (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 84)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  = ค่าคะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $n$  = จำนวนข้อมูล

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

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

เมื่อ S.D. = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $N$  = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด  
 $\sum^2$  = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $(\sum^2)$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

3. หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร (เอกวิทย์ แก้วประเสริฐ. 2541 : 102-103)

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ  
 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 $\sum R$  = ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ  
 $N$  = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20) (บุญชม ศรีสะอาด. 2538: 85)

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

เมื่อ  $r_{tt}$  = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$k$  = จำนวนข้อสอบ

$S^2$  = ความแปรปรวนของคะแนน

$p$  = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

$p = \frac{R}{N}$  เมื่อ  $R$  แทนจำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อและ  $N$  แทนจำนวนนักเรียน

$q$  = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ =  $1-p$

ค่า  $r_{tt}$  ที่ยอมรับได้อยู่ที่ 0.75 ขึ้นไป

5. หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ของแบบทดสอบหลังเรียน (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

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

เมื่อ  $P$  = ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ

$R$  = จำนวนผู้เรียนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

$N$  = จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

6. หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (R) เพื่อหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. 2541 : 112) โดยใช้สูตร

$$R = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ  $R$  = ค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ

$R_U$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

$R_L$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

$N$  = จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

โดยค่า  $r$  ที่ยอมรับได้อยู่ที่ 0.2 ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียระหว่างเรียน (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต 2538 : 295)

$$E1 = \left[ \frac{\sum x/N}{A} \right] \times 100$$

เมื่อ E1 = ประสิทธิภาพของแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum x$  = คะแนนรวมของแบบทดสอบระหว่างเรียนที่นักเรียนทำได้

N = จำนวนนักเรียน

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

8. หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียหลังเรียน (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต 2538 : 295)

$$E2 = \left[ \frac{\sum F/N}{B} \right] \times 100$$

เมื่อ E2 = ประสิทธิภาพของแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ภายหลังจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

$\sum F$  = คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนที่นักเรียนทำได้

N = จำนวนนักเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. การใช้สมมติฐาน โดยใช้ t-test for independent samples

ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ t-test for independent sample เกี่ยวกับความเท่ากันของความแปรปรวนของกลุ่มประชากรด้วยสถิติ Levene's Test พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้สถิติ Pooled variance t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ  $\bar{x}_1, \bar{x}_2$

แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

แทน ความแปรปรวนร่วม(Pooled variance)

$s_p^2$

$$= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$n_1, n_2$

แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

df

แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ(degree of freedom)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นไปทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง โดยการดำเนินการ ทดลองตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอน และนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในขั้นตอนต่างๆ จนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ซึ่งผลขอเสนอผลการวิเคราะห์ตามข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าเรื่อง อาเซียนศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>1. การเร้าความสนใจ</b>			
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ ความน่าสนใจในการเรียน	4.00	0.00	ดี
1.2 การวางรูปแบบหน้าจอ	4.00	0.00	ดี
1.3 การออกแบบข้อความสวยงามและเข้าใจ	4.00	0.00	ดี
1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก	4.00	0.00	ดี
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ	4.00	0.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>ดี</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>2. วัตถุประสงค์ของบทเรียน</b>			
2.1 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องเนื้อหาและหลักการ	4.33	0.58	ดี
2.3 ภาษาที่ใช้กะทัดรัดและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2	4.67	0.39	ดีมาก
<b>3. ทบทวนความรู้เดิม</b>			
3.1 การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม และการสรุปบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนจอ	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.35	0.19	ดี
<b>4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่</b>			
4.1 ความถูกต้องของเนื้อหา และหลักเกณฑ์	4.33	0.58	ดี
4.2 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	4.67	1.15	ดีมาก
4.3 ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	3.67	0.58	ดี
4.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความเข้าใจในการเรียน	4.33	0.58	ดี
4.5 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4.00	0.00	ดี
4.6 เทคนิคนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
4.7 ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
4.8 ความเหมาะสมในการใช้ภาพและเสียง	3.67	0.58	ดี
4.9 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพและเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4	4.18	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>5. การชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้</b>			
5.1 บอกรัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
5.2 เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ในการชี้แนะแนวทาง	4.67	0.58	ดีมาก
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5</b>	<b>4.83</b>	<b>0.29</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>6. การกระตุ้นการตอบสนอง</b>	<b>4.11</b>	<b>0.58</b>	<b>ดี</b>
6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดเวลาการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
6.2 ความหลากหลาย และความเหมาะสมรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์	3.67	0.58	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 7</b>	<b>5.00</b>	<b>0.00</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>8. การทดสอบ</b>			
8.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
8.2 คุณภาพของบททดสอบ	4.33	0.58	ดี
8.3 จำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
8.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	4.00	0.00	ดี
8.5 การรายงานผลการสอบทันทีหลังการสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 8</b>	<b>4.53</b>	<b>0.23</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>9. การจำแนก และการนำไปใช้</b>			
9.1 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.00	0.00	ดี
9.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจน	4.33	0.58	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 9</b>	<b>4.16</b>	<b>0.29</b>	<b>ดี</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.43</b>	<b>0.28</b>	<b>ดี</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.43 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.28 แสดงว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>1. เกณฑ์การประเมินด้านตัวอักษร</b>			
1.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	0.58	ดี
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.00	1.00	ดี
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1	4.33	0.72	ดี
<b>2. เกณฑ์การประเมินด้านภาพ</b>			
2.1 ภาพสื่อความหมายชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของสัดส่วนภาพบนหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
2.3 ขนาดของภาพ และความเร็วรวดเร็วในการแสดงภาพ	3.67	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2	4.22	0.58	ดี
<b>3. เกณฑ์การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว</b>			
3.1 ความเร็วในการแสดงผลภาพ	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนจอ	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.33	0.58	ดี
<b>4. เกณฑ์การประเมินด้านเสียง</b>			
4.1 ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	4.00	1.00	ดี
4.2 ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้	4.00	1.00	ดี
4.3 ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4	4.42	0.64	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>5. เกณฑ์การประเมินด้านสี</b>			
5.1 สีสี่ความดึงดูดความสนใจ	4.00	0.00	ดี
5.2 คู่สีที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
5.3 ความละเอียดของสี	4.33	0.58	ดี
5.4 การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5	4.33	0.44	ดี
<b>6. เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก</b>			
6.1 การแบ่งข้อมูลครบตามเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4.67	0.58	ดีมาก
6.3 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 6	4.78	0.39	ดีมาก
<b>7. เกณฑ์การประเมินด้านสัญลักษณ์ รูป และปุ่ม</b>			
7.1 การสื่อความหมาย	4.00	1.00	ดี
7.2 ขนาด	4.67	0.58	ดีมาก
7.3 การจัดวางตำแหน่ง	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 7	4.33	0.72	ดี
<b>8. เกณฑ์การจัดวางเนื้อหา</b>			
8.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวางเนื้อหาในแต่ละหน้า	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 8	4.33	0.58	ดี
<b>9. เวลา</b>			
9.1 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 9	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.42	0.58	ดี

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.42 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.58 แสดงว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>1. การเร้าความสนใจ</b>			
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ ความน่าสนใจในการเรียน	4.00	0.00	ดี
1.2 การวางรูปแบบหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
1.3 การออกแบบข้อความสวยงามและเข้าใจ	4.33	0.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก	4.00	0.00	ดี
1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1	4.20	0.35	ดี
<b>2. วัตถุประสงค์ของบทเรียน</b>			
2.1 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา	4.33	0.58	ดี
2.2 ความถูกต้องเนื้อหาและหลักการ	4.33	0.58	ดี
2.3 ภาษาที่ใช้กะทัดรัดและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2	4.55	0.39	ดีมาก
<b>3. ทบทวนความรู้เดิม</b>			
3.1 การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม และการสรุปบทเรียน	4.00	1.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนจอ	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.00	0.33	ดี
<b>4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่</b>			
4.1 ความถูกต้องของเนื้อหา และหลักเกณฑ์	4.33	0.58	ดี
4.2 ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.00	0.00	ดี
4.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความซ้ำเร็วในการเรียน	4.00	1.00	ดี
4.5 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ	4.00	0.58	ดี
4.6 เทคนิคนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา	3.67	1.00	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
4.7 ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.00	1.00	ดี
4.8 ความเหมาะสมในการใช้ภาพและเสียง	4.33	0.58	ดี
4.9 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพ และเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4	4.18	0.59	ดี
<b>5. การชี้แนะแนวทางในการเรียนรู้</b>			
5.1 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน	4.33	1.15	ดี
5.2 เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ในการชี้แนะแนวทาง	4.00	1.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5	4.17	1.08	ดี
<b>6. การกระตุ้นการตอบสนอง</b>			
6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดเวลาการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 ความหลากหลาย และความเหมาะสมรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์	4.00	0.00	ดี
6.3 การกระตุ้นตอบสนองความต้องการของผู้เรียน	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 6	4.22	0.19	ดี
<b>7. การให้ข้อมูลย้อนกลับ</b>			
7.1 ความเหมาะสม ความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 7	4.00	0.00	ดี
<b>8. การทดสอบ</b>			
8.1 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน	4.33	0.58	ดี
8.2 คุณภาพของบททดสอบ	4.33	0.58	ดี
8.3 จำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหา	4.00	0.00	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
8.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	4.67	0.58	ดีมาก
8.5 การรายงานผลการสอบทันทีหลังการสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 8</b>	<b>4.47</b>	<b>0.35</b>	<b>ดี</b>
<b>9. การจำแนก และการนำไปใช้</b>			
9.1 ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	4.33	0.58	ดี
9.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 9</b>	<b>4.50</b>	<b>0.58</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.25</b>	<b>0.43</b>	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช่สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.25 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.43 แสดงว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช่สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>1. เกณฑ์การประเมินด้านตัวอักษร</b>			
1.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.33	1.15	ดี
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1</b>	<b>4.56</b>	<b>0.77</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>2. เกณฑ์การประเมินด้านภาพ</b>			
2.1 ภาพสื่อความหมายชัดเจน	4.00	1.00	ดี
2.2 ความเหมาะสมของสัดส่วนภาพบนหน้าจอ	4.00	1.00	ดี
2.3 ขนาดของภาพ และความเร็วในการแสดงภาพ	4.00	0.67	ดี
<b>ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2</b>	<b>4.00</b>	<b>0.67</b>	<b>ดี</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>3.เกณฑ์การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว</b>			
3.1 ความเร็วในการแสดงผลภาพ	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนจอ	4.00	1.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.17	0.79	ดี
<b>4. เกณฑ์การประเมินด้านเสียง</b>			
4.1 ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	4.33	1.15	ดี
4.2 ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้	4.33	1.15	ดี
4.3 ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	4.67	0.58	ดีมาก
4.4 ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4	4.50	0.87	ดีมาก
<b>5. เกณฑ์การประเมินด้านสี</b>			
5.1 สีสี่มีความดึงดูดความสนใจ	4.00	0.00	ดี
5.2 คู่สีที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
5.3 ความละเอียดของสี	4.00	1.00	ดี
5.4 การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5	4.08	0.39	ดี
<b>6. เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก</b>			
6.1 การแบ่งข้อมูลครบตามเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
6.2 ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	5.00	0.00	ดีมาก
6.3 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 6	4.56	0.19	ดีมาก
<b>7. เกณฑ์การประเมินด้านสัญลักษณ์ รูป และปุ่ม</b>			
7.1 การสื่อความหมาย	4.00	1.00	ดี
7.2 ขนาด	4.00	1.00	ดี
7.3 การจัดวางตำแหน่ง	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 7	4.11	0.86	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
<b>8. เกณฑ์การจัดวางเนื้อหา</b>			
8.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวางเนื้อหาในแต่ละหน้า	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 8	4.00	0.00	ดี
<b>9. เวลา</b>			
9.1 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 9	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.29	0.57	ดี

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ได้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.29 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม คือ 0.57 แสดงว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

#### 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

4.2.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ครั้งนี้ได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

##### 4.2.1.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียน 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี ในส่วนของเนื้อหาและแบบฝึกหัดผู้เรียนรู้สึกพอใจที่ได้โต้ตอบกับบทเรียน จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนพอใจกับบทเรียนและเห็นว่าจะช่วยให้เข้าใจในเนื้อหา เรื่องอาเซียนมากยิ่งขึ้น แต่รูปแบบตัวหนังสือบางจุดยังอ่านยาก ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำการปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

##### 4.2.1.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อยทดลองกับผู้เรียน 6 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในขั้นทดลองสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และกระตือรือร้นในการเรียนเป็นอย่างดี และจากการสัมภาษณ์ได้ผลสรุปว่าผู้เรียนชอบเทคนิคที่ผู้วิจัยได้ทำในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างดี

#### 4.2.1.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 กลุ่มละ 47 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจเป็นอย่างดีเหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา ผลจากการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่ามีค่าร้อยละจากแบบทดสอบระหว่างเรียน

ตารางที่ 4.5 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )	20	797	16.95	85.78
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )	20	838	17.82	89.14

จากตารางที่ 4.5 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการจากแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) เท่ากับ 85.78 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) เท่ากับ 89.14 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ค.5 หน้า 97-99)

#### 4.2.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

ครั้งนี้ได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

##### 4.2.2.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียน 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจเป็นอย่างดี จากการสัมภาษณ์พบว่าผู้เรียนได้เสนอว่าสีตัวอักษรบางจุดมองไม่ชัด ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำการปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

##### 4.2.2.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อยทดลองกับผู้เรียน 6 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในขั้นทดลองสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจ

และกระตือรือร้นในการเรียนดี และจากการสัมภาษณ์ได้ผลสรุปว่าผู้เรียนชอบเทคนิคที่ผู้วิจัยได้ทำเพิ่มในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นอย่างดี แต่มีความต้องการที่จะทบทวนซ้ำอีก

#### 4.2.2.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 กลุ่มละ 46 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความสนใจเป็นอย่างดีเหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา ผลจากการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียพบว่าค่าร้อยละจากแบบทดสอบระหว่างเรียน

ตารางที่ 4.6 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )	20	764	16.60	83.04
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )	20	784	17.04	85.21

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการจากแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) เท่ากับ 83.04 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) เท่ากับ 85.21 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ค.6 หน้า 100-102)

#### 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา และคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์  
มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มผู้เรียน	n	$\bar{X}$	S.D.	Levene's Test		t	Sig.
				F	Sig.		
ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ล่วงหน้า	23	18.08	1.47	2.59	.11	6.64*	.00
ไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ล่วงหน้า	22	15.50	1.10				

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (df = 43)

จากตารางที่ 4.7 ผู้วิจัยทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ t-test for independent sample เกี่ยวกับความเท่ากันของความแปรปรวนของกลุ่มประชากรด้วยสถิติ Levene's Test พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้สถิติ Pooled variance t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 18.08 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.47 ส่วนกลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 15.50 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10

เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า และกลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา โดยมีขั้นตอนในการศึกษาสรุปได้ดังนี้

#### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา กับ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

#### 5.2 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

#### 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.3.1 ประชากรที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่างครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 591 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 4 กลุ่ม ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 2 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 3 นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

กลุ่มที่ 4 นักเรียนที่เป็นกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

#### 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยทั้งหมด 3 ประเภท ดังนี้

5.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 กำเนิดอาเซียน หน่วยที่ 2 คำทักทายในอาเซียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 แสดงว่า เครื่องมือมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 แสดงว่า เครื่องมือมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

5.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 หน่วย คือ หน่วยที่ 1 กำเนิดอาเซียน หน่วยที่ 2 คำทักทายในอาเซียน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.43 แสดงว่า เครื่องมือมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 แสดงว่า เครื่องมือมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

5.4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อาเซียนศึกษา มีลักษณะเป็นแบบปรนัยที่ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67 -1.00 ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.4 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ซึ่งผลจากการประเมินมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าค่าเฉลี่ยจากการประเมิน 4.42 และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ค่าเฉลี่ยจากการประเมิน 4.29

## 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลกับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนชลประทานวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยการนำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอความอนุเคราะห์จากคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามแบบแผนการทดลองโดยเริ่มจากดำเนินการทดสอบระหว่างเรียนกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน แล้วจึงจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ในกลุ่มที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า และดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้ากับกลุ่มที่ผู้เรียนอีกกลุ่ม และทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

## 5.6 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.78:89.14 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.04:85.21 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.7 อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 ทั้งนี้เนื่องจาก บทเรียนที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมนำเสนอ ทั้งการเรียนการสอน การทบทวน และการวัดผล และการนำเสนอข้อมูลจะอยู่ในลักษณะสื่อหลายๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ เสียง และการโต้ตอบ โดยนักเรียนสามารถใช้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตามความสามารถของผู้เรียน โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาและอำนวยความสะดวก ซึ่งตรงกับแนวคิดของ ชาตรี จำปาศรี (2540 : 18) กล่าวว่าการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือตัวกลางที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ในลักษณะที่จะต้องประกอบด้วยโปรแกรมวิชาต่าง ๆ ที่ถูกสร้างไว้แต่ละเนื้อหาหรือแต่ละวิชา แล้วนำโปรแกรมเหล่านั้นไปสอนโดยผ่านคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันรู้จักกันในชื่อของ CAI (Computer-assisted instruction) หรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน (E1:E2) เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิตย์ (2528) กล่าวไว้ว่า การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80:80 หมายความว่าเมื่อผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บุผชาติ ทักษิกรณ์ และคณะ (2544) กล่าวไว้ในขั้นการทดลองภาคสนามนั้น E1:E2 มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานเป็น 80:80 ผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานของการวิจัยที่ 80:80 บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 ประเภท ซึ่งกลุ่มแรกคือกลุ่มบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของผู้เรียนเท่ากับ 85.50:88.75 และกลุ่มที่สองคือกลุ่มบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของผู้เรียนเท่ากับ 83.00:84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของเนาวรัตน์ กองตัน (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 96.44/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริวรรณ จันทรงาม (2548) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (advance organizer model) เรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 84.34/84.62 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ตามขั้นตอนแนวความคิดการออกแบบบทเรียนดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนตามทฤษฎีของ Gagne' Briggs มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่นำเอากระบวนการสอน 9 ขั้น ของ Gagne' Briggs มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งเร้าหลายๆแบบ (Providing Guidance) คุณลักษณะเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ว่าจะเป็นกราฟิก การเคลื่อนไหว สี สัน และเสียง ควรนำมาใช้ในการเสนอหลายๆรูปแบบ เพื่อกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างโดยการเสนอเนื้อหายาวๆ มีแต่ตัวหนังสือบนจอภาพ ที่ไม่ต่างอะไรกับหนังสือเรียน ก็จะทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่ายได้ง่าย การกำหนดวัตถุประสงค์ (Stating Objective) การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้มีความหมายและชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญ สิ่งเหล่านี้สามารถทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ รวมถึงให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมท้ายบทเรียน เพื่อทบทวนความรู้ ซึ่งนักเรียนจะเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ และสนุกสนานในการเรียนรู้ นักเรียนมีโอกาสทราบว่าตนเองมีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากจบ บททดสอบระหว่างเรียนแต่ละบทเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในบทเรียนตั้งใจเรียน รวมถึงสมาธิ และนักเรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเอง ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมายยิ่งขึ้นผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิดการออกแบบบทเรียนเพิ่มเติม นั่นก็คือการใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติ (concept) ล่วงหน้า (Advance Organizer) นำมาพัฒนาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งตรงกับแนวคิดของ Joyce and Weil (1996) ได้พัฒนารูปแบบโดยใช้แนวคิดของ Ausubel เกี่ยวกับการใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติ (concept) ล่วงหน้า (Advance Organizer) เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) Ausubel เชื่อว่าสิ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายสามารถนำเสนอให้กับผู้เรียนได้โดยไม่ต้องอาศัยวิธีการแก้ปัญหา เพราะผู้เรียนจะเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายหรือไม่ขึ้นกับความตั้งใจและสนใจอย่างแน่วแน่ของผู้เรียน และความกระตือรือร้นอย่างเป็นระบบของสิ่งที่นำเสนอใหม่ ผู้เรียนสามารถจะรับรู้ได้อย่างกระตือรือร้นและคิดจะกระทำกับข้อมูลที่ได้รับอย่างชนิดที่มี "active mental operation" ที่ประกอบด้วย 1) การเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับโครงสร้างของความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง 2) การพิจารณาจัดระบบของความรู้ 3) การแสวงหาความรู้กับความรู้อื่นที่เข้ามาทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แจ่มุม โดยจะต้องใช้การแยกแยะความแตกต่างให้ชัดเจน (progressive differentiation) หมายถึง การนำเสนอหลักการทั่วไปที่ติดตามด้วยการเพิ่มเติมรายละเอียดที่เล็กที่ละน้อยจนถึงเรื่องที่ เฉพาะเจาะจง กับการนำระบบความคิดที่เรียนมาให้สัมพันธ์กัน (integrative reconciliation) ซึ่ง หมายถึง การนำเอาเรื่องที่เรียนมาตั้งแต่หลักการทั่วไปจนถึงรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงสัมพันธ์กัน ซึ่งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นได้เองอย่างอัตโนมัติ ถ้าผู้สอนสอนโดยใช้หลักการแยกความแตกต่างให้แจ่มชัด ตั้งแต่ตอนแรก ผู้เรียนก็จะเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างสัมพันธ์กัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Merritt (1983 : 34 – A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้และไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน เกรด 6 และเกรด 7 จำนวน 144 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการ สอนตามปกติทั้งในด้านการอ่านและการคำนวณ โดยนักเรียนหญิงเกรด 6 และนักเรียนเกรด 7 มีความคิดรวบยอดด้วยตนเอง ความกังวล ทศนคติที่มีต่อครูและต่อโรงเรียนไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียน ชายเกรด 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กตัญญูตา ขอบชื่น (2554) ศึกษาวิจัย เรื่อง ผลการใช้การสอนเพื่อพัฒนามโนคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการคิดสังเคราะห์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตรุโนทัยจังหวัดตรัง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนเพื่อพัฒนามโนคติกับของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอน แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการสอน เพื่อพัฒนามโนคติสูงกว่าของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองดี พันขุนทด (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้รูปแบบการสอน แบบการนำเสนอโนมิตีล่วงหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้เครื่องบรรจุ หลอดอัตโนมัติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์การของพนักงานที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรมที่ การประยุกต์การทางเรียนแบบการนำเสนอโนมิตีล่วงหน้า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า พนักงานที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรมที่ไม่มีการประยุกต์การทางเรียนแบบการ นำเสนอโนมิตีล่วงหน้า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

จากการศึกษางานวิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์โดย ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วย จัด มโนมติล่วงหน้า เป็นการให้หลักการที่แสดงมโนมติที่ครอบคลุมแก่ผู้เรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้มี โครงสร้างของความรู้ และนักเรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ครูผู้สอนนำเสนอ (ความรู้ใหม่) กับความรู้ หรือประสบการณ์ที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้เดิมได้ ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจและมีความ คงทนในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

## 5.8 ข้อเสนอแนะ

### 5.8.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ก่อนการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ควรแนะนำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการใช้สื่อ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้

5.3.1.2 ขณะที่ผู้เรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ผู้สอนควรควบคุมดูแลผู้เรียนให้เป็นไปตามการสอนและตามเวลาที่กำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนขาดความสนใจในการใช้สื่อ

5.3.1.3 ในด้านเนื้อหาควรจัดภาพประกอบ ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาให้มากขึ้น มีรูปแบบให้แตกต่างกันออกไป เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนมีความสนใจ สนุกสนานไม่เกิดความเบื่อหน่ายในบทเรียน จึงควรสร้างสื่อในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้มีหลายรูปแบบ ระบบเสียงควรให้มีเสียงที่ชัดเจน สม่่าเสมอ และมีความสมบูรณ์ในระบบต่าง ๆ

5.3.1.4 ควรนำสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า (Advance Organizer) ไปใช้ในรายวิชาต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ที่มีความหมายซึ่งเกิดขึ้น เมื่อเนื้อหาหรือเรื่องราวใหม่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ในโครงสร้างของความรู้ของผู้เรียนได้

### 5.8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.3.2.1 ควรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรายวิชาของสาระการเรียนรู้อื่นๆ ให้มีมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจ และเกิดองค์ความรู้ในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

5.3.2.2 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้กับระบบเอ็มเลิร์นนิง (M-learning) การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเสริมการเรียนรู้โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ ทุกเวลา

5.3.2.3 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ร่วมกับเทคนิคการสอนแบบอื่นอีก เช่น แบบค้นพบ แบบสืบสวนสอบสวน แบบรอบรู้ เป็นต้น

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2554. แนวการบริหารจัดการเรียนรู้สู่ประชาคมอาเซียน. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2538. การออกแบบบนหน้าจอคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : พัฒนาเทคนิคการศึกษา.
- กัตัญญาตา ขอบชื่น. (2554). ผลการใช้การสอนเพื่อพัฒนามโนคติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถ ในการคิดสังเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดรุณาลัย จังหวัดตรัง.นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กิ่งฟ้า สินธวงษ์. 2546. รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติหรือบทสรุปล่วงหน้า (Advance Organizer Learning Model).กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- ณัฐกร สงคราม. 2553. การออกแบบและพัฒนาโมดูลมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐกร บินอับตุรามัน. 2550. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชา เทคโนโลยีเครื่องจักรเสื้อผ้าอุตสาหกรรม 1 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2550) สาขาวิชาเทคโนโลยีเสื้อผ้า คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. กรุงเทพฯ : ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ถนอมพร เลาทจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วงกลมโพลัดกัน.
- ทองดี พันขุนทด. 2557. การใช้รูปแบบการสอนแบบการนำเสนอโมดูลล่วงหน้าในบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม เรื่องการใช้เครื่อง บรรจุหลอดอัดโน้มนิต. วารสารครุศาสตร์-อุตสาหกรรม. ปีที่ 13 ฉบับที่1 ,มกราคม-เมษายน 2557
- ทิตินา แคมมณี. 2545. ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.
- ชนะพัฒน์ ถึงสุข และชเนนทร์ สุขวาริ. 2538. เปิดโลกมัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ : นำอักษรการพิมพ์.
- นงนุช วรรณวหะ. 2535. คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- นิภา เมธาวีชัย. 2536. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- เนาวรัตน์ กองตัน. 2551. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ์. 2535. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ. 2544. สื่อการศึกษามัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ กรมวิชาการ.
- บุปผชาติ ทัพทิกรณ์. 2538. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- บุษราภรณ์ สีดาตาน. 2544. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเน้นรูปแบบการสอนที่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนมิตล์วงหน้า ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พัลลภ พิริยะสุรวงศ์. 2541. มัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : วารสารพัฒนาเทคนิคการศึกษา.
- พินันท์ คงคาเพชร. 2552. การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน .กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ต-โปเรชั่น.
- เพ็ญภรณ์ เคลือขอนแก่น. 2550. การศึกษาความสามารถในการเขียนสะกดคำของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 – 3 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- มธุรส จงชัยกิจ. 2546. "E-Learning กับการเรียนการสอนในสถานศึกษา", การศึกษาวิทยาสาตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี. ปีที่ 31 ฉบับที่ 123 (มีนาคม-เมษายน).
- ยีน ภู่วรรณ. (2538, มิถุนายน-กรกฎาคม). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. Technology Journal. 22(121): 159-163.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2538. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรเจริญทัศน์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วรพจน์ รุจิภัทรมงคล. 2550. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่องความรู้เบื้องต้นในการออกแบบตกแต่งภายในห้องประชุม. กรุงเทพฯ: ปริญญาโทศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชาการ, กรม. 2545. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- วีระพงษ์ ขำเหม. 2544. โครงสร้างความรู้และการปรับเปลี่ยนมโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเรื่อง "ไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวก" โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแก่ง"วิทยาสถาวร" จังหวัดระยอง. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วุฒิชัย ประสารสอย. 2543. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน:นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ:ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ. พรินต์ติ้ง.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. 2534 . การพัฒนาและการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศวิตา เสนาสิ่งห์. 2554. ทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ และความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการอาชีพขอนแก่นที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า. วิทยาลัยการอาชีพขอนแก่น สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3.
- สิริวรรณ จันทร์งาม. 2548. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามรูปแบบการสอนโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนคติล่วงหน้า (advance organizer model) เรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 . วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุนันทรันต์ โพธิ์ศรี. 2549. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเตรียมตัวเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต.(2528).เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. 2553. ทฤษฎีทางการศึกษา. (ออนไลน์). มีที่:[http://www.chontech.ac.th/~abhichat/Edu\\_Theory/Edu\\_McClelland.htm](http://www.chontech.ac.th/~abhichat/Edu_Theory/Edu_McClelland.htm). สืบค้นเมื่อ: 27 ตุลาคม 2554.
- อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส.
- Bloom, B. S. (1976) Human Characteristic and School Learning. New York :McGraw-Hill Book Company.
- Gagne'.R.M. (1997) The Conditions of Learning and theory of instruction. New York : Holt,Rinehart&winson.
- Joyce and Weil (1996) Models of Teaching.5th ed. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 18 เมษายน 2557 ให้ดำเนินการดังนี้

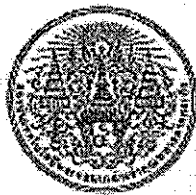
นางสาวกมลอรุณ กลีบพุด รหัสประจำตัว 54630310 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา (Multimedia Computer-Assisted Instruction With Advanced Organizer on Asian Study)" โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ธนิษฐ์ จันทโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษากันคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ.2557

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)  
สณบดี

ที่ คช 0524.04/1628



คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๘ พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอลงใจเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์ด้านเนื้อหา

เรียน นางปวีณา ขจรพรหมบุญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์ด้านเนื้อหา

ด้วย นางสาวกมลรส กลีบพูน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์โดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา" โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เข็มรสสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ธนิศร์ รัตน์โอหาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาล่วงเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์ด้านเนื้อหา นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจสอบและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกมลรส กลีบพูน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์สุทธิ ลุนทรภณภทงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติภาระแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-818-1386

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1628

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๘ พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์ด้านเนื้อหา

เรียน นางไพฑูริย์ ยั่งยืน

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์ด้านเนื้อหา

ด้วย นางสาวกมลรส กลีบพุ่ม นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์โดยใช้ห้องช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง  
อาเซียนศึกษา" โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เทีชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ธนินทร์  
รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลิขสิทธิ์  
ด้านเนื้อหา นี้อามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมยากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะ  
ช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกมลรส กลีบพุ่ม มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่ง ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-818-1386

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1628



คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๘ พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา

เรียน นางกฤษณา แก้วประไพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหา

ด้วย นางสาวกมลรส กสิบุตม์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์อย่างหน้า เรื่อง  
อาชีวศึกษา” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ธานีพร  
รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม ที่พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
ด้านเนื้อหา นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะ  
ช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกมลรส กสิบุตม์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

  
(รองศาสตราจารย์ยิวสิทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-818-1386

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศบ 0524.04/ 1628



คณะกรรมการอุดมศึกษา  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

6 พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นางสาวตา โพธิ์เมือง

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นางสาวกมลรส กลีบพุด นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา" โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ธนินทร์ รัตน์โอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมิน ของท่านจะช่วยให้ทางวิจัยของ นางสาวกมลรส กลีบพุด มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรภณภพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-818-1386

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1628



คณะกรรมการอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๘ พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นางสุนีย์ เรืองจ้อย

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นางสาวกมลรส กลีบพุด นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง  
อาเซียนศึกษา" โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ธนินทร์  
รัตนโอภาส เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมิน  
ของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกมลรส กลีบพุด มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรภณภพงค์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 086-818-1386

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร.3692

ที่ ศอ 0524.04 / 1628

วันที่ ๘ พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นางสาวอมอร นาคเกษียร

ด้วย นางสาวกมลรส กลีบพุด นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง  
อาเซียนศึกษา” โดยมี ผศ.ดร.ศิริวัฒน์ เท็ชร์แสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ธนิมภ์  
รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่า  
ท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจ  
และประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสม  
มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวกมลรส กลีบพุด  
มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกับนี้ได้แนบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ  
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุทรภณพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 2329



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒-๓ มิถุนายน 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนชลประทานวิทยา

ด้วยนางสาวกมลอรส กลีบพุด นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา" โดยมี ศศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ชินันท์ รัตนโอฬาร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวกมลอรส กลีบพุด ทดลองใช้เครื่องมือโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรภณพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติภารกิจแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.086-818-1386

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายนามผู้คุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิต่อไปนี้

### ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. นางปรีญานุช พรหมบุญ ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนบ้านหนองนา
2. นางไพฑูรย์ ยิ่งยืน ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนมัธยมบ้านโนนรัง
3. นางกฤษณา แก้วประไพ ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 53 (บ้านคลอง

ขนาน)

### ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคผลิตสื่อ

1. สุชาติดา โพธิ์เมือง ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนวัดชมนิมิตร
2. นางสุนีย์ เรืองจ้อย ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ 3 โรงเรียนวัดบางบัวทอง
3. นางสาวเอมอร นาคะเกษียร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)
2. การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
3. การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
4. การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม**

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับผลการเรียนรู้เชิง  
พฤติกรรม (IOC) จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\Sigma x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
*1	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*2	+1	0	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
3	+1	0	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
*4	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
5	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
6	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
*7	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
8	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
*9	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*10	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*11	+1	0	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*12	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*13	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
14	0	-1	0	-1	-0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
15	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
*16	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
17	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
18	0	0	0	0	0.00	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
19	+1	+1	+1	3	1.00	ตรงตามวัตถุประสงค์
20	0	+1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
*21	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*22	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*23	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*24	+1	+1	0	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
25	+1	-1	0	0	0.00	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1(ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\Sigma x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	+1	-1	0	0	0.00	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
27	0	-1	0	-1	-0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
*28	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
29	0	-1	0	-1	-0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
30	0	+1	0	1	0.33	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์
*31	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
32	+1	+1	+1	3	1.00	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	0	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*37	0	+1	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*38	+1	0	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
*39	+1	0	+1	2	0.67	ตรงตามวัตถุประสงค์
40	0	0	0	0	0.00	ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย\* เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในการวิจัย

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 40 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 29 ข้อ (มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00)

**การวิเคราะห์หาความยากง่าย (P)  
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (R)**

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 29 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนอาเซียนศึกษา จำนวน 20 คน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)
1	0.55	0.10
*2	0.60	0.40
*3	0.55	0.30
4	0.40	0.00
*5	0.35	0.30
*6	0.65	0.30
7	0.60	0.20
*8	0.70	0.60
*9	0.60	0.40
*10	0.55	0.30
11	0.35	0.30
*12	0.55	0.30
13	0.45	0.30
*14	0.65	0.30
15	0.80	0.00
*16	0.80	0.20
*17	0.65	0.50
18	0.35	0.30
*19	0.60	0.40
*20	0.60	0.40
21	0.65	0.50
22	0.70	0.00
*23	0.55	0.30
*24	0.65	0.30
*25	0.65	0.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (R)
*26	0.40	0.40
*27	0.55	0.30
*28	0.40	0.40
*29	0.60	0.20

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย\* เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว จำนวน 29 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียนอาเซียนศึกษา จำนวน 20 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ที่มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.35 – 0.80 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (R) มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าอำนาจอยู่ในช่วง 0.20 – 0.60 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์ จำนวนทั้งหมด 22 ข้อ

### การวิเคราะห์หาความแปรปรวน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่าย และ อำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 29 ข้อ

คนที่	คะแนน (X)	คะแนนยกกำลัง 2 (X <sup>2</sup> )
1	24	576
2	27	729
3	23	529
4	17	289
5	20	400
6	24	576
7	22	484
8	22	484
9	19	361
10	17	289
11	19	361

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

คนที่	คะแนน (X)	คะแนนยกกำลัง 2 (X <sup>2</sup> )
12	14	196
13	14	196
14	15	225
15	18	324
16	17	289
17	12	144
18	12	144
19	13	169
20	12	144
รวม	$\sum x = 361$	$\sum x^2 = 6,909$

ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งหมด 0.80

จากตารางที่ ค.3 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่าย และ อำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 29 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งหมด 0.80

**การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ  
และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน**

ตารางที่ ค.5 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน(E <sub>1</sub> )	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(E <sub>2</sub> )
	20 คะแนน	20 คะแนน
1	18	19
2	18	20
3	16	17
4	17	16
5	16	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน( $E_1$ )	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน( $E_2$ )
	20 คะแนน	20 คะแนน
6	18	15
7	19	18
8	14	18
9	19	16
10	19	18
11	20	18
12	15	18
13	16	20
14	18	20
15	18	18
16	17	14
17	15	16
18	16	17
19	19	20
20	18	19
21	17	18
22	16	17
23	15	17
24	18	19
25	16	17
26	17	19
27	15	17
28	16	17
29	15	15
30	16	17
31	18	18
32	17	18
33	17	17
34	19	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน(E <sub>1</sub> )	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(E <sub>2</sub> )
	20 คะแนน	20 คะแนน
35	18	20
36	16	17
37	15	17
38	16	16
39	18	18
40	17	18
41	16	18
42	17	19
43	17	20
44	18	19
45	18	20
46	17	18
47	16	18
รวม	$\sum x = 797$	$\sum F = 838$

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

$$\begin{aligned} \text{สูตร } E_1 &= \left[ \frac{\sum x/N}{A} \right] \times 100 \\ &= \left[ \frac{797/47}{20} \right] \times 100 = 84.78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{สูตร } E_2 &= \left[ \frac{\sum F/N}{B} \right] \times 100 \\ &= \left[ \frac{838/47}{20} \right] \times 100 = 89.14 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ได้ค่า } E_1:E_2 = 84.78:89.14$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.6 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน( $E_1$ )	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน( $E_2$ )
	20 คะแนน	20 คะแนน
1	17	16
2	18	17
3	15	17
4	17	16
5	16	18
6	18	15
7	16	16
8	14	11
9	19	16
10	19	16
11	20	18
12	17	18
13	19	20
14	18	20
15	17	18
16	17	14
17	16	16
18	14	17
19	17	20
20	16	17
21	15	16
22	17	18
23	17	19
24	15	15
25	16	16
26	13	17
27	15	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน( $E_1$ )	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน( $E_2$ )
	20 คะแนน	20 คะแนน
28	14	16
29	16	16
30	16	17
31	17	17
32	16	18
33	17	20
34	16	16
35	17	18
36	16	17
37	17	17
38	16	17
39	19	19
40	17	17
41	16	17
42	16	16
43	17	18
44	17	18
45	18	19
46	18	19
รวม	$\sum x = 764$	$\sum F = 784$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad E1 &= \left[ \frac{\sum x/N}{A} \right] \times 100 \\ &= \left[ \frac{764/46}{20} \right] \times 100 = 83.04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{สูตร} \quad E2 &= \left[ \frac{\sum F/N}{B} \right] \times 100 \\ &= \left[ \frac{784/46}{20} \right] \times 100 = 85.21 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น ได้ค่า } E_1:E_2 = 83.04:85.21$$

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้าและกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

จากการออกแบบการทดลองตามแบบแผนการทดลองการวัดผลหลังการทดลองครั้งเดียว (Randomized Control Group Posttest - only Design) ผู้วิจัยจึงต้องทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนของทั้งสองกลุ่ม ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนของทั้งสองกลุ่มเปรียบเทียบกัน โดยใช้ t-test for Independent Sample ซึ่งผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียน พบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า และกลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า มีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้ และไม่สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า เรื่อง อาเซียนศึกษา ที่คำนวณโดยโปรแกรม SPSS

→ T-Test

Group Statistics

	STUDENT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SCORE	1.00	23	18.0870	1.47442	.30744
	2.00	22	15.5000	1.10195	.23494

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SCORE	Equal variances assumed	2.590	.115	6.643	43	.000	2.5870	.38943	1.80160	3.37231
	Equal variances not assumed			6.686	40.668	.000	2.5870	.38693	1.80535	3.36857

\*1 หมายถึง ผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

2 หมายถึง ผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียโดยไม่ใช้สิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

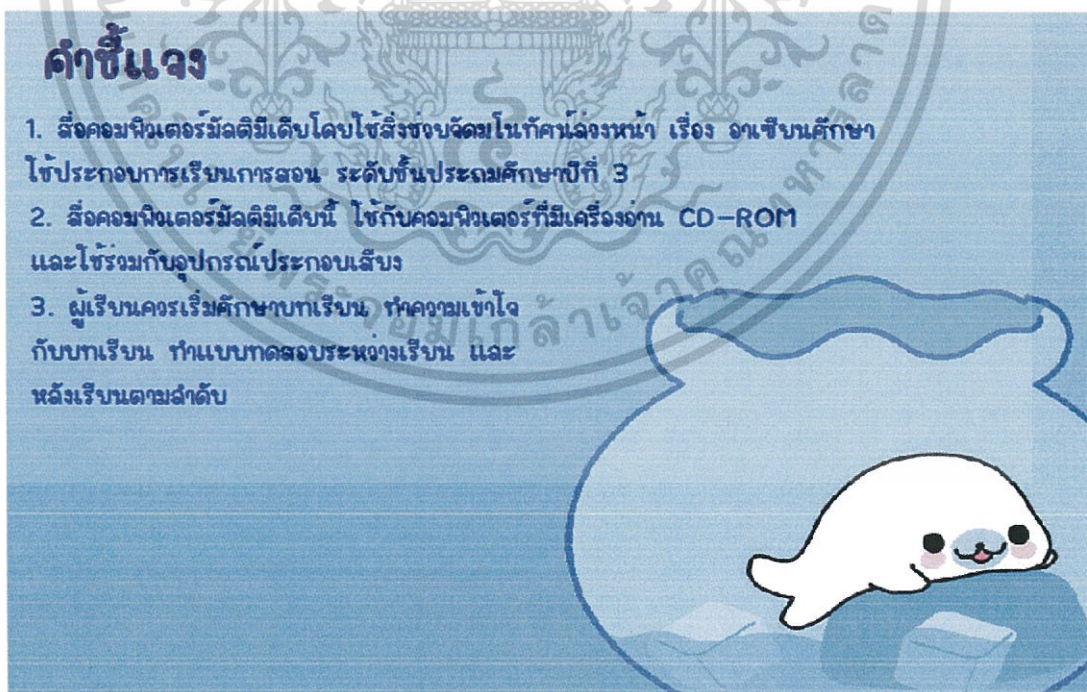


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อาเซียน



ภาพที่ ง.1 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่โปรแกรม



ภาพที่ ง.2 แสดงหน้าจอวิธีการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.3 แสดงหน้าจอหน้าเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย



ภาพที่ ง.4 แสดงหน้าจอเมนูย่อยในบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หน่วยที่ 1 กำเนิดอาเซียน

### สิ่งที่นักเรียนจะได้รับในหน่วยที่ 1 คือ

1. รู้ประวัติการก่อตั้งอาเซียน
2. รู้วัตถุประสงค์ของการกำเนิดอาเซียน
3. รู้ความหมายของสัญลักษณ์อาเซียน



อาเซียนศึกษา ประถมศึกษาปีที่ 3

ASEAN 1/11

หน้าแรก

ย้อนกลับ

ถัดไป

หน้าสุดท้าย

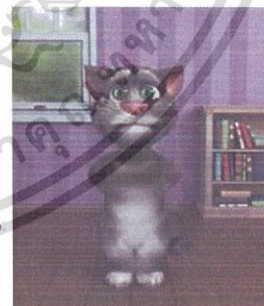
หน้าหลัก

ภาพที่ ง.5 แสดงหน้าจอในส่วนของบทเรียน ในหน่วยที่ 1

## หน่วยที่ 2 คำศัพท์อาเซียน

### สิ่งที่นักเรียนจะได้รับในหน่วยที่ 2 คือ

1. สามารถพูดคำศัพท์ภาษาของประเทศสมาชิกอาเซียนทั้ง 10 ประเทศ
2. รู้ภาษาที่ใช้ของประเทศสมาชิกอาเซียน
3. รู้ศาสนาประจำชาติของประเทศสมาชิกอาเซียน



อาเซียนศึกษา ประถมศึกษาปีที่ 3

ASEAN 1/12

ย้อนกลับ

หน้าแรก

ถัดไป

หน้าสุดท้าย

หน้าหลัก

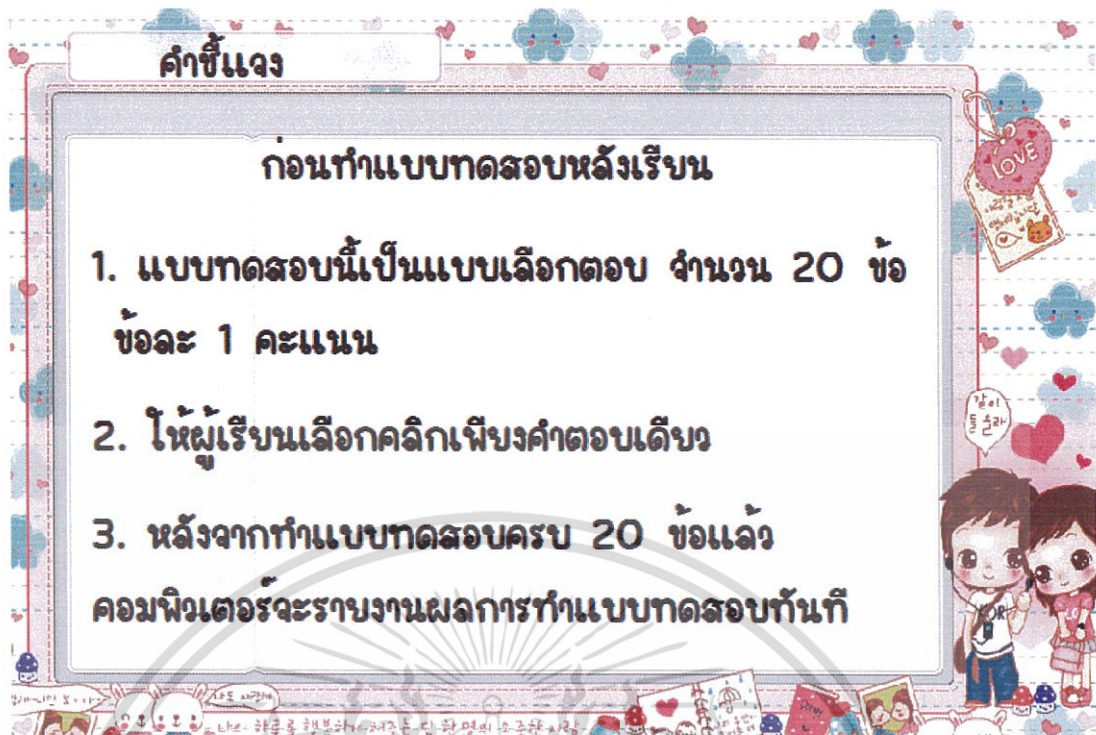
ภาพที่ ง.6 แสดงหน้าจอในส่วนของบทเรียน ในหน่วยที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**คำชี้แจง**

**ก่อนทำแบบทดสอบหลังเรียน**

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ  
ข้อละ 1 คะแนน
2. ให้ผู้เรียนเลือกคลิกเพียงคำตอบเดียว
3. หลังจากทำแบบทดสอบครบ 20 ข้อแล้ว  
คอมพิวเตอร์จะรายงานผลการทำแบบทดสอบทันที



ภาพที่ ง.7 แสดงหน้าจอในส่วนของคำชี้แจงก่อนทำแบบทดสอบ

**หน่วยที่ 1 กำเนิดอาเซียน**

**คลิกที่รูปภาพเพื่อตอบคำถาม**

1. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของอาเซียน



ภาพที่ ง.8 แสดงหน้าจอในส่วนของแบบทดสอบ ในหน่วยที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.10 แสดงหน้าจอในส่วนของรายชื่อผู้จัดทำและผู้เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้







