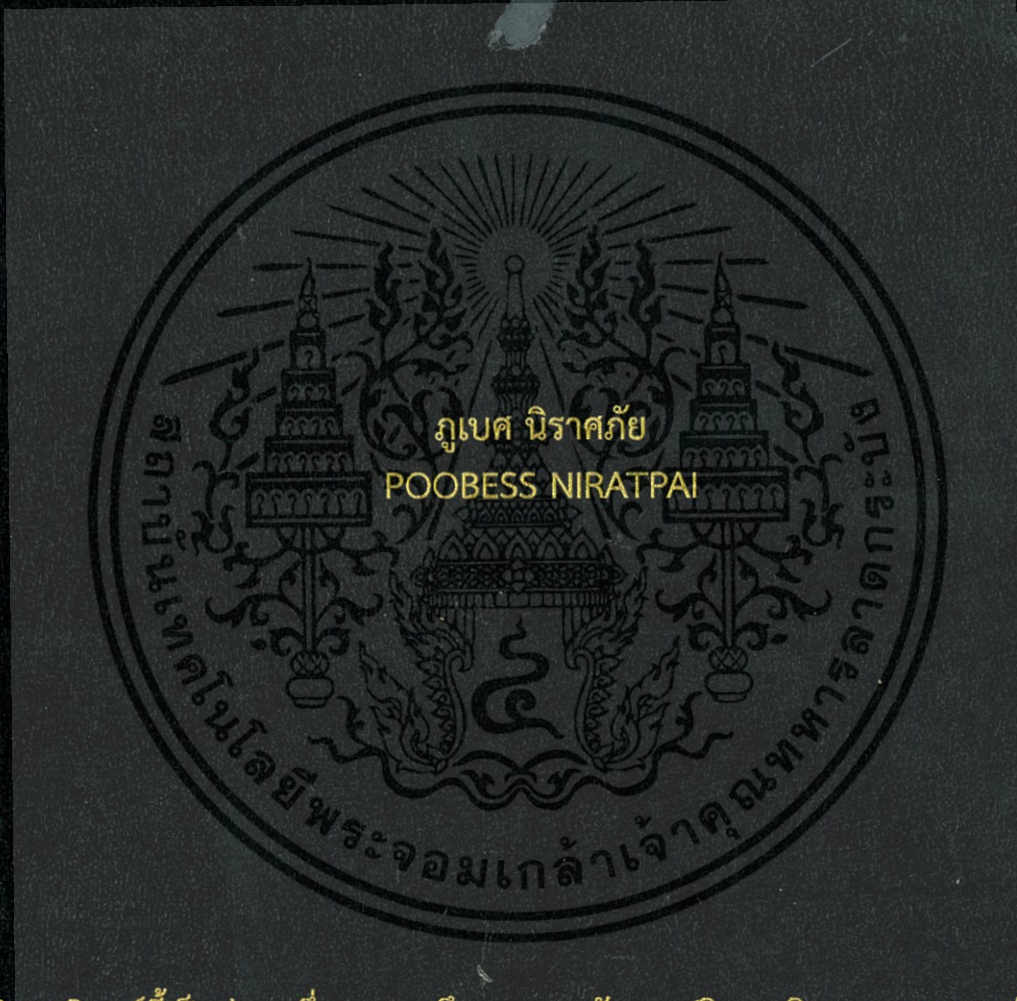


การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

DEVELOPMENT OF MUTIMEDIA LESSON VIA INTERNET ON DATABASE BY  
MICROSOFT ACCESS PROGRAM



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-M-214-002

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

DEVELOPMENT OF MUTIMEDIA LESSON VIA INTERNET ON DATABASE BY  
MICROSOFT ACCESS PROGRAM



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-M-214-002

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF MUTIMEDIA LESSON VIA INTERNET ON DATABASE BY  
MICROSOFT ACCESS PROGRAM



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

2017

KMITL-2017-ED-M-214-002

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2017

FACULTY OF INDUSTRIAL AND TECHNOLOGY EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส  
Development of Multimedia Lesson VIA Internet  
on Database by Microsoft Access Program

นักศึกษา

นายภูเบศ นีราศภัย

รหัสประจำตัว

55631871

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา






การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.สมเกียรติ ต้นตวงศ์วานิช

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	
รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด	
ดร.สมเกียรติ ต้นตวงศ์วานิช	
รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์	
ผศ.ดร.ฐิยาพร กัณธารนวัฒน์	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

15 กันยายน 2560 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ

ห้องเรียนปริญญาเอก คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 3 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ แอคเซส
นักศึกษา	นายภูเบศ นิราศภัย
รหัสประจำตัว	55631871
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.สมเกียรติ ตันติวัจจวานิช

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ซึ่งได้มาจากวิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systemic Random Sampling) โดยสุ่มจากเลขที่ของนักเรียนแล้วผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 17 คน กลุ่มที่ 2 เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดปรนัยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.43-0.60 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27-0.53 และความเชื่อมั่น 0.93

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.60$ ,  $S = 0.26$ ) เมื่อพิจารณาจากรายด้านพบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.56$ ,  $S = 0.15$ ) มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.70$ ,  $S = 0.36$ ) บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 83.22/90.45 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

Thesis Title	DEVELOPMENT OF MUTIMEDIA LESSON VIA INTERNET ON DATABASE BY MICROSOFT ACCESS PROGRAM
Student	Mr.Poobess Niratpai
Student ID	55631871
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2017
Thesis Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis Co-Advisor	Dr. Somkiat Tuntiwongwanich

### ABSTRACT

The objectives of this research were to develop the quality and efficiency of multimedia lesson via internet on database by Microsoft Access program and to compare the achievement of the studying for both before and after studying by using multimedia lesson via internet system on database by Microsoft Access program. A sample of this research was Matthayom 5 students who studied in database subject in term of multimedia lesson via internet on database by Microsoft Access program, the second semester of 2014, using systrrmtic random sampling method and divided into 2 groups. The first group, 17 students were for finding the efficiency of multimedia lesson via internet system and the second group, 18 students for comparing the achievement of the studying for both before studying and after studying by using multimedia lesson via internet system.

This research instruments used were multimedia lesson via internet system and the achievement tests which contained 40 questions by choosing 4 choices each. In addition, the Item - Objective Congruence Index : IOC value was about 0.67-1.00 and the difficulty index was about 0.43 - 0.60 Also, the discrimination index was about 0.27-0.53 and the reliability value was 0.93. The finding indicated that media lesson related with Web-based Instruction was in high level ( $\bar{X}$  =4.60, S=0.26) with high level in content ( $\bar{X}$  =4.56, S=0.15) and media quality. ( $\bar{X}$  =4.70, S=0.36). The efficiency of developed media lesson related with internet system could be found from value analysis  $E_1/E_2$  was 83.22/90.45, higher than the standard criteria (80/80).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Therefore, comparing the difference between the values of the scores on before and after teaching by the statistic of t-test for dependent sample, it showed statistically significant level. As a result, the multimedia lesson via internet system constructed by the researcher had the efficiency level which increased at the statistical significance level .05.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้เป็นอย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จากท่าน ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ท่าน รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และท่าน ดร.สมเกียรติ ตันติวังศ์วานิช อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา ความช่วยเหลือ ตรวจสอบ และคำแนะนำต่างๆ ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ ตลอดจนปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณ ครูบาอาจารย์ ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ตลอดจนให้ข้อคิดอันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาช่วยให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ท่าน ผอ.ผศิน บัวหุ้ง ท่าน ศน.อานันท์ปภา ฉลาดเอื้อ ท่าน ศน.เฉลิมชัย ถึงดี ท่านอาจารย์สหเทพ คำสุริยา ท่านอาจารย์ประวิทย์ โยธาศิริ และคุณครูอุมาภรณ์ ชายทวีป ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อต่อการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอกราบขอขอบพระคุณ คุณพ่อชัยวัฒน์ คุณแม่นิภาพร นิราศภัย คุณแม่กัญญา สามยอด ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งคุณอรุณญา นิราศภัย ภรรยา พี่สาว และน้องชายทั้งสอง ที่ให้ความรัก ความห่วงใย ดูแลเอาใจใส่ คอยเป็นกำลังใจ ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือในทุกด้านได้เป็นอย่างดี และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ ที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ ทุกคน และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่กล่าวถึงมาไว้ในที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ พร้อมทั้งให้คำแนะนำในด้านต่างๆ และสนับสนุนในทุกด้านแก่ผู้วิจัยตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีที่เป็นผลมาจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบแต่คุณพ่อคุณแม่ คุณครู อาจารย์ทุกท่านของผู้วิจัย และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัย ณ ที่นี้ด้วย

ภูเบศ นิราศภัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 หลักสูตรรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น.....	9
2.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	11
2.3 การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	24
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย.....	30
2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	38
2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	39
2.7 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	48
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ.....	51
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	52
3.3 การดำเนินการทดลอง.....	64
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
4.1 ผลการพัฒนาของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	69
4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	72
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต....	77
4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	78
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	79
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	79
5.2 อภิปรายผล.....	82
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	85
บรรณานุกรม.....	86
ภาคผนวก.....	91
ภาคผนวก ก หนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย.....	92
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	99
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย.....	101
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	108
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	120
ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้งานบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	126
ประวัติผู้เขียน.....	139

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงสร้างรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น รหัสวิชา ง32202.....	10
3.1 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (P).....	60
3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r).....	61
3.3 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง.....	64
3.4 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง.....	64
4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำแนกเป็นรายด้าน.....	73
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดีย ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำแนกเป็นรายข้อ.....	73
4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำแนกเป็นรายข้อ.....	75
4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	77
4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	78
ง.1 ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส.....	116
ง.2 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การ เรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส.....	117
ง.3 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส.....	119
จ.1 ผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดของกลุ่มที่ 1 ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์แอคเซส.....	121
จ.2 ผลคะแนนการทำแบบทดสอบของกลุ่มที่ 2 ในการหาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนก่อนกับหลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	122
จ.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมี เดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	123
จ.4 การวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียด้านเนื้อหา.....	124
จ.5 การวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	125

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพโครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ.....	18
2.2 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะกริด.....	19
2.3 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะลำดับชั้น.....	19
2.4 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะที่ตื้นเกินไป.....	20
2.5 ภาพแสดงโครงสร้างที่ตื้นเกินไป.....	20
2.6 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะเว็บ.....	21
3.1 ขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	52
3.2 แบบโครงร่างจอภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย.....	53
3.3 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	56
3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย.....	58
3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	63
4.1 ส่วนหน้าต้อนรับของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	70
4.2 ส่วนการเข้าสู่ระบบ.....	70
4.3 หน้าจอหลักของบทเรียน.....	71
4.4 บทเรียนทั้งหมดตามลำดับ.....	72
ฉ.1 หน้าจอหลักของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	127
ฉ.2 ขั้นตอนการลงชื่อเข้าสู่ระบบ.....	128
ฉ.3 ขั้นตอนการสมัครเป็นสมาชิก.....	128
ฉ.4 หน้าจอของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	129
ฉ.5 แสดงการค้นหารายวิชาที่ต้องการ.....	129
ฉ.6 แผนผังลำดับการใช้บทเรียน.....	130
ฉ.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน.....	130
ฉ.8 หน้าต่างคำชี้แจงการทำแบบทดสอบ.....	131
ฉ.9 การยืนยันการทำแบบทดสอบ.....	131
ฉ.10 ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบในแบบทดสอบ.....	131
ฉ.11 การส่งคำตอบและสิ้นสุดแบบทดสอบ.....	132
ฉ.12 การยืนยันการส่งคำตอบและสิ้นสุดแบบทดสอบ.....	132
ฉ.13 ลำดับการศึกษาบทเรียนเรื่องที่ 1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล.....	132
ฉ.14 ลำดับการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล.....	133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ฉ.15 บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล.....	133
ฉ.16 ใบงานที่ 1.1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล.....	134
ฉ.17 ใบงานที่ 1.2 ระบบฐานข้อมูล.....	134
ฉ.18 ขั้นตอนการทำแบบทดสอบย่อย.....	135
ฉ.19 ขั้นตอนการส่งคำตอบและสิ้นสุดการทำแบบฝึกหัด.....	135
ฉ.20 แสดงแบบฝึกหัดที่ถูกหรือผิด.....	136
ฉ.21 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด.....	136
ฉ.22 ขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่อง ที่ 2 แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล.....	137
ฉ.23 ขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 3 การออกแบบฐานข้อมูล.....	137
ฉ.24 ขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 4 การสร้างฐานข้อมูล.....	138



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวดที่ 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และมาตรา 24 กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการในหลายเรื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553) ดังนั้นในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องจัดกระบวนการการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้ด้วยตนเอง

ในปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารได้มีการพัฒนาและเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว มีการเชื่อมโยงกับเป็นเครือข่ายที่เรียกว่า อินเทอร์เน็ตซึ่งทำให้สามารถติดต่อกันได้ทั่วโลก ทั้งนี้อินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีที่สนับสนุนการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยมีการตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน ในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาให้มีความสนใจน่าดึงดูดใจผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหานั้นๆ อย่างชัดเจน เทคโนโลยีดังกล่าวคือการนำเอามัลติมีเดียหรือสื่อประสมเข้ามาใช้ในระบบการจัดการเรียนรู้ ในลักษณะของการนำเสนอโดยใช้ภาพนิ่ง ตัวอักษร และภาพเคลื่อนไหวสามารถทำให้ผู้เรียนมองเห็นภาพต่างๆ ในเรื่องนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน ทำให้เกิดความเข้าใจได้ดี ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2546 : 4)

ลักษณะของมัลติมีเดียหรือสื่อประสมนั้น คือการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหากิจกรรมการเรียนการสอน ที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ หรือรูปแบบอื่นๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียน (ณัฐกร สงคราม. 2553 : 11-16) นอกจากนี้บทเรียนมัลติมีเดียยังเป็นสื่อที่ตอบสนองต่อความต้องการและความแตกต่างระหว่างผู้เรียน เพราะสื่อคอมพิวเตอร์ใช้หลักการโต้ตอบกับผู้เรียนเป็นรายบุคคลให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และความสามารถโดยเลือกวิธีเรียนและควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้มากกว่าการสื่อการสอนชนิดอื่นๆ (วิภา อุดมฉันท. 2544 : 79) ในการพัฒนาของสื่อมัลติมีเดียนั้นมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การนำสื่อมัลติมีเดียและการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนหลายประการ เช่น ดึงดูดความสนใจ ทดสอบความรู้ความเข้าใจ รวมทั้งความคิดรวบยอดของนักเรียน ทั้งนี้จะทำให้เกิดการตอบสนองในรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนที่แตกต่างกัน เวลาในการเรียนรู้ไม่เท่ากัน นอกจากนี้ นักเรียนสามารถเข้าสู่ระบบการเรียนได้ด้วยตนเอง ไม่ว่าจะเวลาหรือสถานที่ใดก็ได้ เพียงแค่มือถือคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจึงทำให้นักเรียนมีโอกาสศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองและสามารถทำการทบทวนเนื้อหาเพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาตลอดเวลา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานในกระบวนการทำงาน และทักษะการจัดการอย่างเป็นระบบพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ ตลอดจนนวัตกรรมต่างๆ มาใช้ในการทำงาน (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551 : 183) รวมถึงการสร้างผลิตภัณฑ์นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่กล่าวมานั้น มีความเจริญก้าวหน้าและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เป็นไปอย่างรวดเร็ว มีการนำมาใช้ในการจัดการศึกษา โดยเฉพาะเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ได้พัฒนาอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ จึงได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นี้ มาใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอน เพราะสื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับครูผู้สอนและเป็นเครื่องมือที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ มองเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จึงได้นำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีการจัดหลักสูตรคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับนักเรียน ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น ปีการศึกษา 2556 ที่ผ่านมาพบว่า มีผลการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 1.76 นักเรียนที่ได้ผลการเรียนระดับ 3 ขึ้นไป ร้อยละ 14.29 ส่วนหนึ่งสภาพการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนยังคงใช้วิธีการแบบเดิม คือ สอนแบบบรรยายเป็นหลัก ใช้สื่อประกอบการสอนน้อย โดยส่วนใหญ่จะใช้วิธีการอธิบายเนื้อหาที่ค่อนข้างมาก และสาธิตการใช้งานโปรแกรมให้นักเรียนทำตาม ซึ่งนักเรียนที่เรียนเก่งสามารถทำตามที่ครูสาธิตให้ดูได้อย่างถูกต้อง ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะไม่สามารถทำได้เลย อีกทั้งนักเรียนได้เรียนเพียงสัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที ซึ่งเวลาเรียนเพียงเท่านี้ นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาบทเรียน และทักษะการใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซสในการสร้างฐานข้อมูล ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจ

เอกสารนี้ การเรียน ถูกทอดทิ้งเข้ากับเพื่อนๆ ไม่ได้ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (สมศรี อภัย. 2553 : 2) ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้บทเรียนมัลติมีเดียเป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน ไม่และสนใจในการเรียน ซึ่งบทเรียนมัลติมีเดียจะประกอบไปด้วยเนื้อหาสาระ แบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่ช่วยให้นักเรียนสามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตลอดเวลา โดยในการเรียนรู้ นักเรียนจะสามารถทราบผลย้อนกลับ(Feedback) ของการเรียนได้โดยทันที ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงกับการเรียนของนักเรียนเอง โดยที่บทเรียนมัลติมีเดียสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้กับนักเรียนได้ดี โดยมีการเสริมแรงด้วยการใช้ทั้งภาพและเสียงประกอบ (รัตวัติ ศรีบุญ, 2552 : 4) และ เป็นสื่อที่ต้องการเน้นให้นักเรียนได้มีทักษะการฝึกปฏิบัติและโต้ตอบกับผู้เรียนโดยการได้รับข้อมูลย้อนกลับ และความเป็นจริงเสมือน(Virtual Reality) หรือสื่อที่ใช้ประสบการณ์ของนักเรียนฝังในประสาทสัมผัสส่วนต่าง ๆ และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับปรากฏการณ์ต่างๆ ที่นักเรียนสัมผัสได้ในทางกายภาพ ซึ่งสื่อต่างๆ เหล่านี้อาจเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้สามารถนำไปประยุกต์ปรับใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุวิมล เอ็นดู, 2553 : 2) ดังนั้นการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส จึงน่าจะเป็นวิธีการที่แก้ปัญหาดังกล่าวได้ โดยการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและได้เห็นขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ได้อย่างชัดเจน ทั้งยังสามารถใช้เป็นบทเรียนในการทบทวน ขณะที่นักเรียนอื่นกำลังฝึกการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

จากสภาพปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงมีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส เพื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ เนื่องจากผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ผู้สอนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยหวังว่าบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังกล่าว เมื่อนักเรียนได้นำไปใช้แล้วจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ และทำให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนมากที่สุด

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

### 1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สูงกว่าก่อนเรียน

### 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การวิจัยครั้งนี้ได้นำแนวคิดการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยประยุกต์ใช้แนวทางการจัดกระบวนการของ Robert Gagne จำนวน 9 ประการ ซึ่งผู้วิจัยนำมาใช้ เพียง 8 ประการ ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 61-66)

1.4.1.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

1.4.1.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

1.4.1.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อม

1.4.1.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

1.4.1.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

1.4.1.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

1.4.1.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

1.4.1.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

1.4.2 กรอบแนวคิดการหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของไพโรจน์ ตีรณนากุล และคณะ (2546 : 197-204) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ทางด้านเนื้อหา และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1.4.3 กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของชัยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 494) ซึ่งประกอบด้วยวิธีการหาประสิทธิภาพของกระบวนการกับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ )

ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) หมายถึง ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) หมายถึง ร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bloom (อ้างใน ศิริชัย กาญจนวาสี. 2554 : 161-162) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีทั้งหมด 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ 6) การประเมินค่า แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำมาใช้ 2 ด้าน คือ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 1.5.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส รหัสวิชา ง32202

#### 1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยการสุ่มจากเลขที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 17 คน

กลุ่มที่ 2 เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 คน

### 1.5.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเนื้อหาเฉพาะเรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ซึ่งอยู่ในรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น รหัสวิชา ง32202 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ โดยเนื้อหาเรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส จะเวลาเรียนทั้งหมด 8 ชั่วโมง ประกอบด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 4 เรื่อง ดังนี้

1.5.2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

1.5.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

1.5.2.3 แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

1.5.2.4 การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้  
 ส่วนของบทเรียน (Information) นักเรียนจะต้องเรียนแต่ละบทเรียนตามลำดับที่กำหนดให้  
 ภายในบทเรียนมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.5.3.1 ส่วนนำเข้าสู่บทเรียน (Introduction) เป็นส่วนแนะนำเนื้อหา เพื่อให้ทราบถึงประโยชน์ของการเรียนแต่ละโมดูล ก่อนเข้าสู่เนื้อหาจริง

1.5.3.2 คำอธิบายรายวิชา ต้องสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ รายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น

1.5.3.3 ผลการเรียนรู้ ต้องสอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ รายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์

1.5.3.4 เนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์

#### 1.5.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย แบ่งเป็น

1.5.4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

1.5.4.2 ในกรณีเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรประกอบไปด้วย

1.5.4.2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำแนกเป็นก่อนเรียนกับหลังเรียน

1.5.4.2.2 ตัวแปรตาม (dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ของนักเรียนที่เรียน

#### 1.5.5 ระยะเวลาในการทดลอง

ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดยใช้เวลาเรียนสัปดาห์ละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งหมด 8 คาบเรียน

### 1.6 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง กระบวนการในการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ประกอบการสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.2 คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย

1.6.2.1 ด้านเนื้อหา หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา ในด้านการดำเนินเรื่อง โครงสร้างของบทเรียน ภาพและภาษาที่ใช้ และการทดสอบความรู้

1.6.2.2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมของบทเรียน ในด้านการจัดวางรูปแบบ สี ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน การใช้กราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ การสื่อความหมายของปุ่มกดและสัญลักษณ์ต่างๆ รูปแบบด้านเมนู การปฏิสัมพันธ์ วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน การจัดวางองค์ประกอบในหน้าจอ และการออกแบบปุ่มควบคุมบทเรียนด้านการใช้งาน พิจารณาเกี่ยวกับความเหมาะสมในการนำบทเรียนไปใช้งาน

1.6.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ตามมาตรฐาน 80/80 ( $E_1/E_2$ )

80 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการของนักเรียนที่ได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้ทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.6.4 บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่พัฒนาขึ้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน การเรียนรู้ การทำแบบทดสอบ โดยมีเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนที่บันทึกไว้มาเสนอการนำเสนอในรูปแบบของวิดีโอและสื่อประสมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.6.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบเรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผล เพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียนและวัดความรู้ของนักเรียนหลังเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดตัวเลือก 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.6.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนจากบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านความรู้ ความจำ และความเข้าใจ ซึ่งได้จากการวัดออกมาเป็นคะแนนด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

1.6.7 นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 กลุ่ม ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.7.1 กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 คน

1.6.7.2 กลุ่มที่ 2 นักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 17 คน

1.6.8 โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำวิจัยครั้งนี้การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี รวมถึงหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น
- 2.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย
- 2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 การหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.7 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น

- 2.1.1 รหัสและชื่อวิชา รหัสวิชา ง32202 วิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น
  - 2.1.2 สภากรายวิชา วิชาเพิ่มเติม หลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์
  - 2.1.3 นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
  - 2.1.4 เวลาศึกษา เวลาทั้งสิ้น 20 คาบ คาบละ 50 นาที จำนวน 20 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 คาบ
  - 2.1.5 คำอธิบายรายวิชา (Course Description) ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล การสร้างฐานข้อมูล การสร้างตาราง การสร้างแบบสอบถาม การสร้างฟอร์ม การสร้างรายงาน การจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย กรณีศึกษาระบบการจัดการฐานข้อมูลกับการใช้งานด้านต่างๆ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Theory of Knowledge) ด้วยกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ปฏิบัติการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล การใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล การสร้างฐานข้อมูล สร้างตาราง เพิ่มข้อมูลในตาราง ประมวลผลข้อมูลในตาราง สร้างแบบสอบถาม สร้างฟอร์ม สร้างรายงาน จัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย ใช้โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลสร้างโครงการเพื่อการจัดการงานด้านต่างๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตและ
- เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของ นพพร ธีระกุล ศึกษานิเทศน์ เมื่ออยู่ ที่เห็น ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สังคมได้ (Creativity, Actions, Service) เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น และสามารถใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลพัฒนาโครงการเพื่อการจัดการงานด้านต่างๆ มีคุณธรรมในการทำงาน ได้อย่างมีจิตสำนึก รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนของสังคมโลก (Global Education)

#### 2.1.6 ผลการเรียนรู้ (Course Objectives)

2.1.6.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฐานข้อมูล

2.1.6.2 มีความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ และออกแบบฐานข้อมูล

2.1.6.3 สามารถออกแบบฐานข้อมูล และบอกลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

ต่างๆ ได้

2.1.6.4 มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล

2.1.6.5 สามารถสร้างฐานข้อมูล สร้างตาราง (Table) เพิ่มข้อมูลในตาราง และ

ประมวลผลข้อมูลในตารางได้

2.1.6.6 สามารถสร้างแบบสอบถาม (Query) ค้นหาและวิเคราะห์ข้อมูลตามที่

ต้องการได้

2.1.6.7 สามารถสร้างฟอร์ม (Form) บันทึกข้อมูลและประมวลผลข้อมูลผ่านฟอร์มได้

2.1.6.8 สามารถสร้างรายงาน (Report) นำเสนอข้อมูลตามที่ต้องการได้

2.1.6.9 สามารถจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ และความปลอดภัยได้

2.1.6.10 ปฏิบัติการใช้โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูลสร้างโครงการเพื่อการ

จัดการงานด้านต่างๆ อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

#### ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น รหัสวิชา ง32202

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน (100)
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล	ข้อที่ 1	1. ข้อมูลและสารสนเทศ 2. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 3. คำศัพท์เกี่ยวกับฐานข้อมูล	1	3
2	การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล	ข้อที่ 2, 3	1. การพัฒนาระบบฐานข้อมูล 2. การออกแบบฐานข้อมูล	1	5
3	แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล	ข้อที่ 4	1. ทำความรู้จักกับโปรแกรม Microsoft Access 2. ส่วนประกอบของฐานข้อมูล	1	2

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน (100)
			Microsoft Access 3. การใช้งานโปรแกรม Microsoft Access 4. ส่วนประกอบหน้าต่างหลักของโปรแกรม Microsoft Access	2	5
4	การสร้างฐานข้อมูล และสร้างตาราง (Table) ด้วยโปรแกรม Microsoft Access	ข้อที่ 5	1. การสร้างฐานข้อมูล 2. การสร้างตารางจากแม่แบบตาราง (Table Templates) 3. การสร้างตารางจากคำสั่งออกแบบตาราง (Table Design) 3.1 การสร้างตารางความสัมพันธ์ 3.2 การป้อนข้อมูลลงในตาราง 3.3 การจัดการข้อมูลในตาราง	2	5
5	การสร้างแบบสอบถาม (Query)	ข้อที่ 6	1. ความหมายของ Query 2. การสร้างแบบสอบถามโดยใช้ตัวช่วยสร้าง (Query Wizard) 3. การสร้างแบบสอบถามในมุมมองออกแบบ (Query Design)	2	5
6	การสร้างฟอร์ม (Form)	ข้อที่ 7	1. ประเภทของฟอร์ม 2. การสร้างฟอร์มโดยใช้ตัวช่วยสร้าง (Form Wizard) 3. การสร้างฟอร์มในมุมมองออกแบบ (Form Design)	2	10
<b>สอบกลางภาคเรียน</b>				<b>1</b>	<b>20</b>
7	การสร้างรายงาน (Report)	ข้อที่ 8	1. ประเภทของรายงาน 2. มุมมองของรายงาน	2	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน (100)
			3. การสร้างรายงานโดยใช้ตัวช่วยสร้าง (Report Wizard) 4. การสร้างรายงานในมุมมองออกแบบ (Report Design)		
8	การจัดการฐานข้อมูลให้มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย	ข้อที่ 9	1. ความหมายของแม่โคร 2. การสร้างแม่โคร 3. การตั้งรหัสผ่านฐานข้อมูล	1	5
9	การออกแบบประยุกต์ใช้งานด้านต่างๆ	ข้อที่ 10	การสร้างโครงงานระบบการจัดการฐานข้อมูลกรณีศึกษาทางด้านต่าง ๆ	6	20
สอบปลายภาคเรียน				1	20
รวมตลอดภาคเรียน				20	100

## 2.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 2.2.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันนักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก มีความพยายามในการใช้คุณสมบัติและทรัพยากรต่าง ๆ ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต มาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากจะเรียกว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Learning) แล้วยังมีเว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Inter-Based Training) และเว็ลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ โดยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเดิมๆ หรือ CAI (Computer Assisted Instruction) ให้เป็นบทเรียนที่อยู่บนพื้นฐานของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ WBI (Web-Based

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Instruction) ทั้งนี้ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) ดังนี้

Horton (2000 : 2) ให้ความหมายว่า การนำเอาความเทคโนโลยีของเว็บมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนและการอบรม ดังนั้น พอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ

Khan (1997 : 6) ให้ความหมายว่า โปรแกรมการเรียนการสอนที่เป็นระบบการเรียนรู้ ที่มีคุณค่า ทั้งทางด้าน อบรม ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87) ให้ความหมายว่า เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติ และทรัพยากรเวปไซด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

สรรรัตต์ ท่อไพศาล (2544 : 93) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต และของเวปไซด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ครูผู้สอนนักเรียนปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

เอกชัย ศิริเลิศพรรณนา (2556 : 13) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเว็บและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสถานะแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา (active learning) และนักเรียนเป็นผู้คิดตัดสินใจเรียนโดยการสร้างความรู้และความเข้าใจใหม่ๆ ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ให้เข้ากับชีวิตจริงโดยเปิดโอกาสให้มีทางเลือกในการเรียนรู้ในสถานที่อันสะดวก และเวลาที่ยืดหยุ่นพอเหมาะแก่นักเรียนโดยรูปแบบการสอนที่หลากหลาย มีการปฏิสัมพันธ์กัน ระหว่างนักเรียนและบทเรียน

โททศ อัครพงศ์พันธุ์ (2545 : 8-50) ให้ความหมายว่าการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและ Workd Wide Web มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : ไม่ปรากฏเลขหน้า) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เครือข่าย

เอกสารนี้เป็นอินเทอร์เน็ตเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เพียงไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางประชณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียง มาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 53-56) ได้ให้ความหมายการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Instruction) ว่าเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน โดยสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยง เป็นเครือข่ายที่สามารถ เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

จากความหมายดังกล่าวมา สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction) หมายถึง การรวมคุณสมบัติของสื่อหลายมิติกับคุณลักษณะและทรัพยากรของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นบทเรียนเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่นักเรียนและครูผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงถึงกัน

## 2.2.2 คุณลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.2.1 ชาวเลิศ เลิศขโลฬารและกอบกุล สรรพกิจจำนงค์ (2543 อ้างในกรมลดสว่างจิตต์. 2551 : 8-22) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะของเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW) ที่เหมาะสมและสามารถใช้เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพดังนี้

2.2.2.1.1 สภาพการเรียนรู้ที่มีความเป็นส่วนตัวเป็นการเรียนที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ไม่เพียงแต่ผู้เรียนจะเรียนด้วยความเร็วในการเรียนตามความสามารถของตนเองที่ทำได้นั้น แต่ยังสามารถ เลือกเส้นทางการเรียนตามที่ต้องการได้ด้วยเช่นกันในการออกแบบการสอนโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นฐาน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเส้นทางที่ต้องการได้ ทั้งนี้เพราะจะใช้เป็นศักยภาพ ของเทคโนโลยีอย่างสอดคล้องกับลักษณะของเว็ลด์ไวด์เว็บที่สามารถเชื่อมโยงไปยังทรัพยากรบนอินเทอร์เน็ตที่มากมายและหลากหลาย

2.2.2.1.2 สภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือถึงแม้ว่าผู้เรียนจะเรียนอยู่ในสถานที่ต่างๆ กันในเวลาที่แตกต่างกัน แต่การสอนโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นฐานสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แบ่งปันความรู้ซึ่งกันและกันได้ ซึ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือกันอาจเป็นทั้งแบบที่ไม่ได้เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันและแบบเกิดขึ้นในเวลาเดียวกันสามารถทำได้โดยการออกแบบกลุ่มอภิปราย การสร้างเครือข่ายนักเรียน การใช้ประชณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือการจัดห้องสนทนา

2.2.2.1.3 เนื้อหาบทเรียนที่มีสื่อหลากหลายบนเว็ลด์ไวด์เว็บ มีการพัฒนาให้สามารถใช้สื่อได้หลากหลาย การพัฒนาการใช้สื่อบนเว็ลด์ไวด์เว็บทำให้คุณภาพของสื่อที่นำมาใช้ดีขึ้นเรื่อยๆ การที่มีสื่อให้เลือกใช้ได้หลากหลายเป็นวิธีการที่ดี เพราะผู้เรียนนั้นมีความแตกต่างกันในด้านการรับรู้และลีลาการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.1.4 เนื้อหาที่มีลักษณะเสริมแรงรูปแบบของเนื้อหาและกิจกรรมที่มี นำเสนอบนเวปไซต์ไว้ที่เว็บนั้นมีหลากหลายและเทคนิคเหล่านี้ สามารถใช้เป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วน ร่วมในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เช่น กิจกรรมเพื่อการฝึกหัดแบบ Online การทดสอบการให้เรียนรู้ตามอย่างก้าวของผู้เรียนแต่ละคน เป็นต้น

2.2.2.1.5 ข้อมูลที่ทันสมัยข้อมูลบนเวปไซต์ไว้ที่เว็บสามารถทำการปรับปรุง แก้ไขได้โดยง่าย และการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยเสมอเป็นสิ่งที่ควรจะทำอยู่เสมอ กลุ่มการอภิปรายแบบ Online และการนำเสนอในการประชุมรูปแบบต่างๆ เป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ได้รับข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน

2.2.2.1.6 ทรัพยากรจากทั่วโลกข้อมูลบนเวปไซต์ไว้ที่เว็บเป็นข้อมูลจาก แหล่งข้อมูลทั่วโลก

2.2.2.1.7 การจำลองประสบการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนบนเวปไซต์ไว้ที่เว็บ สามารถที่จะทดลองเรียนในรูปแบบต่างๆ ได้เป็นการจำลองประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบต่างๆ ซึ่ง ไม่สามารถทำได้ในชีวิตจริง

2.2.2.1.8 รูปแบบการประเมินแบบใหม่ การประเมินผลการเรียนรู้ของ ผู้เรียนโดยการใช้เวปไซต์ไว้ที่เว็บเป็นสิ่งที่ทำหายนักการศึกษาในปัจจุบันนี้ ที่จะทำการประเมินบุคคล ที่อาจไม่เคยพบหน้าไม่เคยได้ยินเสียง หรือไม่เคยมีปฏิสัมพันธ์แบบพบหน้านั้นเป็นเรื่องที่ทำหายน

2.2.2.2 คุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมีอยู่ 8 ประการ ได้แก่ (โทเทศ อัครพงศ์พันธุ์, 2545 : 8-50)

2.2.2.2.1 การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและ ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2.2.2.2.2 การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)

2.2.2.2.3 การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อิสรระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

2.2.2.2.4 การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอุดมไปด้วยทรัพยากรเพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)

2.2.2.2.5 ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ใน ระบบใดก็ได้ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

2.2.2.2.6 การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

2.2.2.2.7 การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เรา

เอกสารนี้สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.2.8 การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

### 2.2.3 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

2.2.3.1 ลักษณะบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Parson (1997 อ้างในกรกมล สว่างจิตต์. 2551 : 8-22) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ 3 ประเภท ได้แก่

2.2.3.1.1 เว็บเพื่อการสอนรายวิชา (Stand - Alone Courses) เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหาหรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว ที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาจรวมเป็นหลายวิชาและการจัดการสอนเป็นแบบการศึกษาทางไกล มีนักเรียนจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2.2.3.1.2 เว็บเพื่อสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับนักเรียนนอกเหนือจากการสอนในชั้นเรียนจริง การสื่อสารผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่านมีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ

2.2.3.1.3 เว็บที่เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการศึกษ (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่ประกอบด้วยเครื่องมือซึ่งรวมรายวิชาขนาดใหญ่ไว้ด้วยกัน เป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้สื่อให้บริการในบางรูปแบบทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการโดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย เช่น ข้อความ ภาพ การสื่อสารระหว่างบุคคลและการทำภาพเคลื่อนไหวต่างๆ เป็นต้น

2.2.3.2 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบ่งตามรูปแบบการสื่อสาร ได้แก่ (ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2555 : 156)

2.2.3.2.1 รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

(1) รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้นักเรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ

(2) รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่แก่นักเรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์และส่วนเสริมครูผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับนักเรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้นักเรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

(3) รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้นักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์มีการให้ คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

2.2.3.2.2 รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communications Model) นักเรียนสามารถที่จะสื่อสารกับนักเรียนคนอื่นๆ ครูผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

2.2.3.2.3 รูปแบบผสม (Hybrid Model) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับนักเรียน เพราะนักเรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2.4 รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model) รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ (Hiltz. 1993 : 71-78) ได้นิยามว่า ห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับครูผู้สอนชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan : 1997) ส่วน (Turoff. 1995 : Internet) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่า เป็นสภาพแวดล้อมการเรียน การสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและครูผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างนักเรียนครูผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้งการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้นักเรียนได้รับประโยชน์

James (.1997 : Internet) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

2.2.3.3.1 โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic Structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่นักเรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนดหรือโดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิดให้นักเรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือกแต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับนักเรียนเพราะนักเรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2.2.3.3.2 โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic Structures) ถ้าเราควบคุมของสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบต้นไม้ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับหนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้นักเรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและนอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้าองค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของนักเรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

2.2.3.3.3 โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic Structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการเอกสารนี้ ออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอนนั้นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## 2.2.4 การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ความถนัดของผู้ออกแบบ ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์สามารถที่ได้รับความนิยมมาก ได้แก่ การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ออกเป็น 4 รูปแบบ ได้ดังนี้ (Lynch and Horton. 1999 : 27-30)

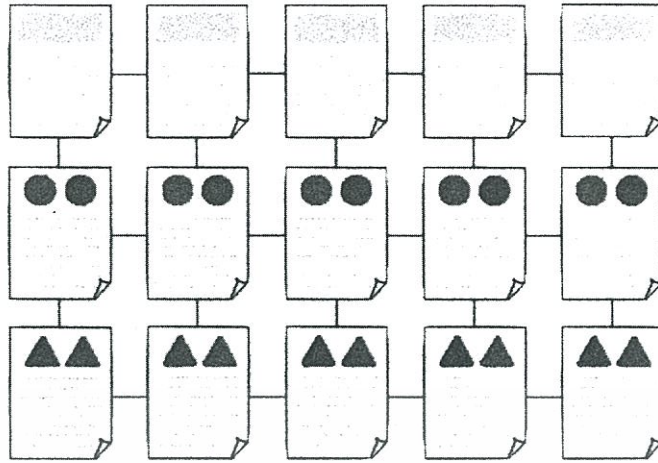
2.2.4.1 โครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ (Sequential) เป็นโครงสร้างที่ธรรมดาที่สุดในการจัดระบบเนื้อหาคือการวางเนื้อหาในลักษณะเรียงลำดับ การเรียงลำดับนี้อาจเรียงตามลำดับเวลาหรือปัจจัยอื่นๆ เช่น จากเรื่องทั่วไปไปเรื่องที่เจาะจง เรียงลำดับตามตัวอักษร เรียงประเภทของหัวข้อเนื้อหา ฯลฯ การเรียงลำดับไปในลักษณะเปิดไปเรื่อยๆ อย่างไม่รู้ทิศทางตามโครงสร้างแบบนี้ เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่มากนักเพื่อบังคับให้นักเรียนเปิดหน้าเพื่อศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับที่ตายตัว เหมือนการอ่านหนังสือเรียงลำดับไปที่ละหน้า



ภาพที่ 2.1 ภาพโครงสร้างลักษณะเรียงลำดับ

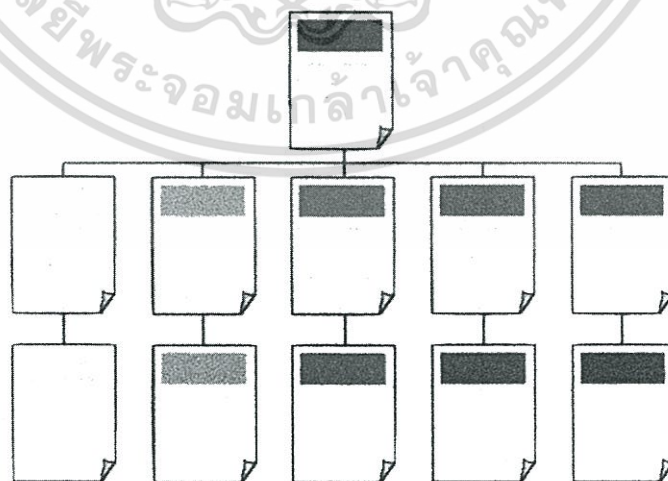
2.2.4.2 โครงสร้างลักษณะกริด (Grid) การออกแบบในลักษณะกริดเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับเนื้อหาในลักษณะที่สามารถออกแบบให้คู่ขนานกันไป โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหา โดยเพิ่มการเชื่อมโยง ซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วน เหมาะสมกับการแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาจะไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากสามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์ สมัยสุโขทัย ออยุธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นเนื้อหาย่อยที่เกี่ยวข้องกัน เช่น การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และภาษา ในขณะที่ผู้ใช้กำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับ การปกครองในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้ หรือจะข้ามไปดูหัวข้อการปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะกริด

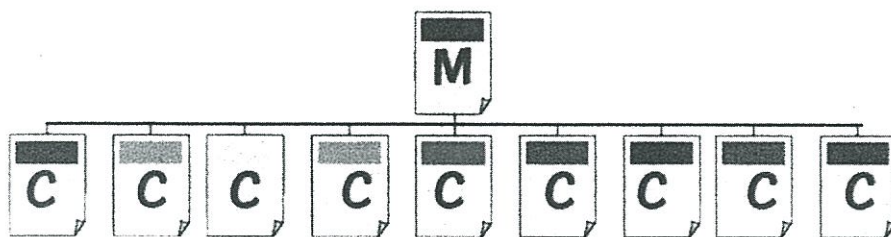
2.2.4.3 โครงสร้างลักษณะลำดับชั้น (Hierarchical) การออกแบบเป็นโครงสร้างในลักษณะลำดับชั้นเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล เพราะการออกแบบในลักษณะนี้ทำให้การเข้าถึงเนื้อหาไปด้วยความง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น เพราะโครงสร้างลักษณะลำดับชั้นจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับ แผนภูมิองค์กร จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหา ลักษณะเด่นคือ การมีจุดเริ่มต้นที่จุดรวมจุดเดียวคือ โยมเพจและเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง โครงสร้างในลักษณะลำดับชั้นนี้จะทำให้นักเรียนมีความสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการ



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะลำดับชั้น

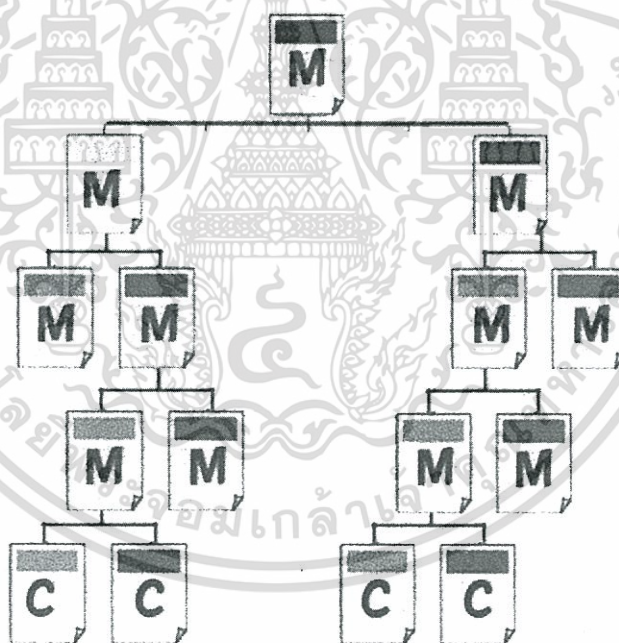
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ควรหลีกเลี่ยงการออกแบบโครงสร้างใน 2 ลักษณะ คือ โครงสร้างลักษณะที่ตื้นเกินไป หมายถึง โครงสร้างที่ประกอบไปด้วยไฮเปอร์ลิงค์จากหน้าหลักไปยังเนื้อหาที่ไม่มีมีความเกี่ยวข้องกันจำนวนมาก



ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะที่ตื้นเกินไป

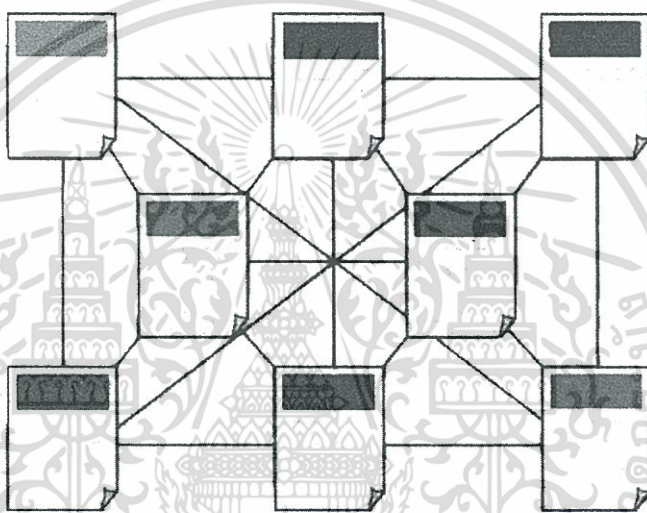
และโครงสร้างลักษณะที่ลึกเกินไป หมายถึง โครงสร้างที่ทำให้นักเรียนต้องคลิกผ่านเมนูย่อยที่ซ้อนอยู่หลายต่อหลายครั้งจนกว่าจะเจอเนื้อหาที่ต้องการ



ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงโครงสร้างที่ตื้นเกินไป

2.2.4.4 โครงสร้างลักษณะเว็บ (Web) การออกแบบเป็นโครงสร้างในลักษณะเว็บ เป็นการออกแบบที่แทบจะไม่มีกฎเกณฑ์ใดๆ ในด้านโครงสร้างเลย ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด นักเรียนสามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีความคิดรวบยอด (Concept) เหมือนกัน ของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย นอกจากการเชื่อมโยงภายในเว็บไซต์นั้นๆ แล้ว ยังสามารถไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บไซต์ภายนอกได้ ในเว็บเพจแต่ละหน้าจะรวบรวมคำสำคัญของเนื้อหาวางไว้ในส่วนใดส่วนหนึ่งของหน้านั้น เพื่อทำเป็นไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlink) ไปยังหน้าที่บรรจุรายละเอียดของเรื่องดังกล่าว ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนบนเว็บโดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทาง การเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอ จะเป็นการยากในการปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้นักเรียนเกิดการสับสนและหลงทางได้ โครงสร้างในลักษณะนี้จะเหมาะสมที่สุดกับเว็บไซต์ขนาดเล็กๆ ซึ่งเต็มไปด้วยไฮเปอร์ลิงค์ และเหมาะสำหรับนักเรียนที่มีประสบการณ์ในด้านเนื้อหามาแล้ว และต้องการเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องนั้นๆ ไม่ใช่เพื่อทำความเข้าใจกับเนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่ง



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงโครงสร้างลักษณะเว็บ

## 2.2.5 องค์ประกอบของการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 2.2.5.1 ความเป็นระบบ โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

2.2.5.1.1 ส่วนนำเข้า (Input) ประกอบด้วย นักเรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์ของการเรียนฐานความรู้ การสื่อสารหรือกิจกรรม การวัดและประเมินผล

2.2.5.1.2 ส่วนกระบวนการ (Process) เป็นการสร้างสถานการณ์หรือการจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้ส่วนนำเข้าในการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2.2.5.1.3 ส่วนผลลัพธ์ (Output) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการวัดและประเมินผล

### 2.2.5.2 ความเป็นเงื่อนไข เป็นการออกแบบระบบที่ผู้พัฒนาบทเรียนผ่านเว็บต้อง

กระทำในลักษณะของการวางเงื่อนไข เช่น ถ้าหากเรียนจบบทเรียนแล้วจะต้องทำแบบทดสอบเพื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อทำข้อสอบผ่านเกณฑ์ในระดับดี อาจจะมีรางวัล เช่น ให้เล่นเกม แต่ถ้าหากได้คะแนนน้อย ต้องเรียนซ้ำใหม่ เป็นต้น

2.2.5.3 การสื่อสารหรือกิจกรรม ในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ออกแบบต้องมีกิจกรรมให้นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์เพื่อนำไปสู่เป้าหมายแห่งการเรียนรู้ เช่น การใช้บริการ Web Chat, Webboard, Search เพื่อให้นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารข้อสงสัยระหว่างนักเรียนกับนักเรียน หรือนักเรียนกับผู้สอนได้

2.2.5.4 Learning Root เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน โดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนรู้เป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้เทคนิค Frame จะช่วยให้นักเรียนไม่เกิดภาวะหลงทาง

## 2.2.6 สภาพการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ นักเรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่าย โดยนักเรียนแต่ละคนที่เป็นสมาชิกเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้ และนักเรียนแต่ละคนยังสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือกับนักเรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใดเหมือนกับได้เผชิญหน้ากันจริง การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสภาพและขั้นตอนการเรียนการสอนดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.6.1 นักเรียนที่เป็นสมาชิกอินเทอร์เน็ตเข้าสู่ระบบด้วยการบันทึกเข้า ( Login )

2.2.6.2 พิมพ์ที่อยู่ของเว็บเพจที่ต้องการเข้าไปศึกษา

2.2.6.3 เมื่อเข้าสู่เว็บเพจแล้วที่ต้องการแล้ว นักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่นำเสนอผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์

2.2.6.4 ในบางช่วงบางตอนของบทเรียน นักเรียนจะถูกกระตุ้นให้มีปฏิริยาสนองต่อเนื้อหาของบทเรียน โดยนักเรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนผ่านเว็บ หรือสามารถโต้ตอบกับนักเรียนคนอื่นๆ หรือแม้แตผู้สอนที่เข้าสู่บทเรียนในเวลาเดียวกันหรือคนละเวลาก็ได้

2.2.6.5 นักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเท่าที่กำหนดในเว็บเพจหนึ่งๆ หรืออาจเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องก็ได้เพื่อเป็นการขยายขอบเขตของความรู้

## 2.2.7 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีมากมายหลายประการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน โดยมีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87-94) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีข้อดีอยู่หลายประการ กล่าวคือ

2.2.7.1 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนที่อยู่ห่างไกลหรือไม่มีเวลาในการมาเข้าชั้นเรียนได้เรียนในเวลาและสถานที่ๆ ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่นักเรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่นักเรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลา และสถานที่ศึกษาของนักเรียนเป็นอย่างดี

2.2.7.2 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม

2.2.7.3 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ยังช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งสามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลาการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถตอบสนองต่อนักเรียนที่มีความใฝ่รู้รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.7.4 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียน 4 เหลี่ยมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ สนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning) ตามแนวคิดแบบ Constructivism

2.2.7.5 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากที่เว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลก โดยไม่จำกัดภาษา การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอัน ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายดายนกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

2.2.7.6 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา ในลักษณะที่นักเรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่างเช่น

เอกสารนี้เป็นการให้นักเรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่ายการให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บไซต์หรือการให้นักเรียนมีโอกาสเข้ามาพบปะกับนักเรียนคนอื่นๆ อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

2.2.7.7 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งการเปิดปฏิสัมพันธ์นี้อาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนด้วยกันหรือผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยน ความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนี้จะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดทำไว้ให้นักเรียน

2.2.7.8 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นการเปิดโอกาสสำหรับนักเรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบันจากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยนักเรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรงซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิมๆ

2.2.7.9 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อนๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไปทั่วโลกได้ ดังนั้นจึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่งสำหรับนักเรียน นักเรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเอง นอกจากนี้นักเรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

2.2.7.10 การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตร ให้ทันสมัยได้อย่าง สะดวกสบายเนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถอัปเดตเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยแก่นักเรียนได้ตลอดเวลา นอกจากนี้การให้นักเรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้นือหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิมและเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของนักเรียนเป็นสำคัญ การสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและนักเรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

## 2.3 การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Robert Gagne (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 95-103) เสนอทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) โดยทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ จัดอยู่ในกลุ่มผสมผสาน (Gagne's eclecticism) เชื่อว่าความรู้มีหลายประเภท บางประเภทสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็วไม่ต้องใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดที่ลึกซึ้ง บางประเภทมีความซับซ้อนจำเป็นต้องใช้ความสามารถในขั้นสูง ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

### 2.3.1 หลักการและแนวคิด

2.3.1.1 ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่างๆ ของมนุษย์ ซึ่งมีอยู่ 5 ประเภท คือ

2.3.1.1.1 ทักษะทางปัญญา (Intellectual skill) ซึ่งประกอบด้วย การจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง

2.3.1.1.2 กลวิธีในการเรียนรู้ (Cognitive strategy)

2.3.1.1.3 ภาษาหรือคำพูด (verbal information)

2.3.1.1.4 ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skills)

2.3.1.1.5 เจตคติ (attitude)

2.3.1.2 กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ มนุษย์มีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลในสมอง ซึ่งมนุษย์จะอาศัยข้อมูลที่สะสมไว้มาพิจารณาเลือกจัดกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งและในขณะที่กระบวนการจัดกระทำข้อมูลภายในสมองกำลังเกิดขึ้น เหตุการณ์ภายนอกในร่างกายมนุษย์มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมหรือการยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในได้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนกาเย่จึงได้เสนอแนะว่า ควรมีการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้แต่ละประเภท ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง โดยการจัดสภาพภายนอกให้เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของนักเรียน

2.3.2 วัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ ได้อย่างดี รวดเร็ว และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน

2.3.3 กระบวนการเรียนการสอน กาเย่ได้นำเอาแนวความคิดมาใช้ในการเรียนการสอน โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอน 9 ประการ มีดังนี้ (Robert Gagne อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 32-103)

#### 2.3.3.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้กับนักเรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียจึงมักเริ่มต้นด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียงหรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของนักเรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้วยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของนักเรียนมีดังนี้

2.3.3.1.1 เลือกใช้กราฟฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.3.3.1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหว เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้

เอกสารนี้ในเวลาสั้นๆ ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.1.3 เลือกใช้สีตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม

2.3.3.1.4 เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพและเหมาะสมกับเนื้อหา  
บทเรียน

2.3.3.1.5 ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

### 2.3.3.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

นับเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่นักเรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากนักเรียน นอกจากนักเรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว ยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่นักเรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้นักเรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นวัตถุประสงค์ของบทเรียนยังจำแนกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

### 2.3.3.3 ทบทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเข้าสู่เสนอความรู้ใหม่แก่นักเรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมินความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ๆ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pretest) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของนักเรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษามาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจต้องใช้ผลการทดสอบก่อนเรียนมาเป็นเกณฑ์วัดระดับความสามารถของนักเรียนเพื่อวัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของนักเรียนแต่ละคน

### 2.3.3.4 การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

หลักการสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว ด้วยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางประเภทจะมีความยากในการคิดที่จะสร้างภาพองค์ประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงอย่างเดียว การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

2.3.3.4.1 เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ

2.3.3.4.2 เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.4.3 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความอธิบาย

2.3.3.4.4 การนำเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของ ข้อความสำคัญซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้นหลัง การใช้ลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังเกตที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น

2.3.3.4.5 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2.3.3.4.6 จัดรูปแบบของคำอธิบายให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาวควรจัดกลุ่ม อธิบายให้จบเป็นตอนๆ

2.3.3.4.7 คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจง่าย

2.3.3.4.8 หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะ กราฟฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

2.3.3.4.9 ไม่ควรใช้สีพื้นสลับกันไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหาบทเรียน เนื่องจากจะทำให้ นักเรียนสับสน

2.3.3.4.10 คำที่ใช้ ควรเป็นคำที่นักเรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจ ความหมายตรงกัน

2.3.3.4.11 ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้นักเรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่น บ้าง แทนที่จะให้กดแป้นพิมพ์หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียว เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยวิธี พิมพ์หรือตอบคำถาม

### 2.3.3.5 ชี้นำแนวทางการรู้ (Guide Learning)

หน้าที่หลักของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ คือ พยายามหา เทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้นักเรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึงการพยายามให้นักเรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หา คำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อยๆ ชี้นำจากจุดกว้างๆ และแคบลงจนนักเรียนหา คำตอบได้เองในการออกแบบบทเรียนควรคำนึงถึง

2.3.3.5.1 บทเรียนควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหา ความรู้และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย้อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร

2.3.3.5.2 ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่นักเรียนมี ความรู้หรือประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

2.3.3.5.3 นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล่องหลายๆ ค่าเพื่อให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของขนาดรูรับแสง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.5.4 นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง

2.3.3.5.5 การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม

2.3.3.5.6 บทเรียนควรกระตุ้นให้นักเรียนคิดถึงความรู้ และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

### 2.3.3.6 การกระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Resesponse)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียมีข้อได้เปรียบกว่าสไลด์ทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วีดิทัศน์ ภาพยนต์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นสื่อการสอนประเภท Non-interactive Media แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนักเรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นตอบคำถามแสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้ที่ไม่ได้ทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่าย และก่อให้เกิดการผูกประสานโครงสร้างของการจำขึ้นด้วย ผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์จึงควรออกแบบให้นักเรียนได้ร่วมกิจกรรมโดยออกแบบดังนี้

2.3.3.6.1 ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลองของบทเรียน เป็นต้น

2.3.3.6.2 ควรให้นักเรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกร้องความสนใจ แต่ไม่ควรให้นักเรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

2.3.3.6.3 ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา

2.3.3.6.4 เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ

2.3.3.6.5 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามตอบคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรเลือกใช้คำตอบแบบตัวเลือก

2.3.3.6.6 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง เมื่อนักเรียนตอบผิดหรือทำผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป เพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย

2.3.3.6.7 เพรมตอบสนองนักเรียน เพรมคำถาม และเพรมการตรวจปรับเนื้อหาควรอยู่บนหน้าจอเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง

2.3.3.6.8 ควรคำนึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากความเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 การเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป เอกสารนี้ตัวพิมพ์ใหญ่ หรือ ตัวพิมพ์พิมพ์เล็ก เป็นต้น ปรศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นกระตุ้นความสนใจจากนักเรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายนักเรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นนักเรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด ฉะนั้นในการออกแบบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ จึงควรมีหลักในการออกแบบ คือ

2.3.3.7.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากนักเรียนได้ตอบกับบทเรียน

2.3.3.7.2 ควรบอกให้นักเรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด

2.3.3.7.3 ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพที่ไม่เกี่ยวข้องก็ได้

2.3.3.7.4 หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณีที่นักเรียนตอบผิด

2.3.3.7.5 อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับแตกต่างกัน

2.3.3.7.6 เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากนักเรียนตอบผิด 2-3 ครั้ง

2.3.3.7.7 ใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้

2.3.3.7.8 พยายามส่งเสริมให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

### 2.3.3.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังบทเรียนเรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Posttest) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน

2.3.3.8.1 ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้นักเรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัดรวมทั้งคะแนนรวมคะแนนรายข้อ และรายละเอียดอื่นๆ

2.3.3.8.2 แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนและควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก

2.3.3.8.3 ข้อคำถาม คำตอบและการตรวจรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนออย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว

2.3.3.8.4 หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตโนมัติที่นักเรียนพิมพ์คำตอบยาว

2.3.3.8.5 ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ นักเรียนตอบครั้งเดียว

2.3.3.8.6 แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีค่าความเชื่อมั่นเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ 2.3.3.8.7 อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3.8.8 แบบทดสอบหนึ่งชุดควรมีหลายประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงข้อความเดียวควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง

### 2.3.3.9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกันบทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้นักเรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในขั้นตอนนี้ มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

2.3.3.9.1 สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่นักเรียนผ่านมาแล้ว

2.3.3.9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป

2.3.3.9.3 เสนอแนะเนื้อหาที่ความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

2.3.3.9.4 บอกนักเรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

สรุปได้ว่า การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการที่ต้องยึดหลักทฤษฎีที่มีองค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ จากแนวคิดของกาเย่ (Gagne) ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและมีการวางแผนอย่างดี ระมัดระวังทั้งเนื้อหา ภาษาที่ใช้ เนื้อหาในบทเรียน แรงจูงใจ การนำไปประยุกต์ใช้ ผลย้อนกลับ พฤติกรรม พัฒนาการของนักเรียนและการจัดเป็นเรื่องย่อยที่มีความสมบูรณ์ในแต่ละเรื่อง เพื่อนักเรียนจะได้สามารถติดตามเนื้อหาได้โดยไม่สับสนหรือขาดตอน

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดีย

### 2.4.1 มัลติมีเดีย

#### 2.4.1.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

ณัฐกร สงคราม (2553 : 11) มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ผสมผสานรูปแบบการนำเสนอข้อมูลข่าวสารเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายต่อกลุ่มเป้าหมาย ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็นข้อความ ภาพ การได้ยินเสียง หรือแม้กระทั่งความสามารถในการโต้ตอบกับสื่อ

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2552 : 54) มัลติมีเดีย หมายถึง การนำสื่อที่มากกว่าสองชนิดขึ้นไป มาใช้ในการบูรณาการโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายของการสื่อสารหรือการถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร สัญลักษณ์ ภาพนิ่ง วิดิทัศน์ เสียง และภาพเคลื่อนไหว (Animation)

Sloss (1997: 36) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดียว่า มัลติมีเดีย มาจากคำสองคำคือ Multi หมายถึง มากหรือหลากหลาย และคำว่า Media (จากความหมายกว้างๆ) หมายถึง สื่อหรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข่าวสารข้อมูล ซึ่งรวมกันแล้ว มัลติมีเดีย หมายถึงการใช้สื่ออย่างหลากหลายโดยการมองเห็น และการฟัง โดยจะเน้นหนักเพื่อการสื่อสารข้อมูล

Mauldin (1996: 36) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือการใช้คอมพิวเตอร์ในการแสดงผล ในรูปของวิดีโอ เสียงดนตรี ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ

Jeffcoate (1995: 7) กล่าวว่า มัลติมีเดีย คือ ระบบสื่อสารข้อมูลข่าวสารหลายชนิด โดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ฐานข้อมูล ตัวเลข กราฟิก ภาพ เสียง และวีดิทัศน์

Winn (1995: 8) มัลติมีเดีย เป็นการนำหรือผสมผสานระหว่างข้อมูล ตัวอักษร รูปภาพภาพเคลื่อนไหวเสียงประกอบ และวีดิทัศน์รวมไว้เป็นหนึ่งเดียว ความจำเป็นของมัลติมีเดีย ในช่วงเริ่มแรกจะใช้ในการนำเสนอผลงาน การแสดงสินค้า ต่อมานำมาใช้ในการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้และให้ความสุนทรีย์ในบ้าน ความเป็นจริงเราสามารถนำระบบมัลติมีเดียมาช่วยในด้านธุรกิจ การตอบสนองสถานภาพการค้นคว้าและพัฒนา มัลติมีเดียในปัจจุบันน่าจะกล่าวได้ว่าได้ก้าวไกลจนถึงเข้าไปอยู่ในโลก 3 มิติ

จากความหมายของมัลติมีเดียที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในรูปแบบของการแสดงผลมาบูรณาการหรือผสมผสานกับการนำเสนอข้อมูลข่าวสารระหว่างข้อมูลตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี เสียงประกอบ และวีดิทัศน์ เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยจะเน้นหนักเพื่อการสื่อสารข้อมูลต่อกลุ่มเป้าหมาย

#### 2.4.1.2 มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

ณัฐกร สงคราม (2553 : 11-16) มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (Multimedia for Learning) หมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน ที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ข้อความกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ หรือรูปแบบอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากข้อความเพียงอย่างเดียว โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อนักเรียน

##### 2.4.1.2.1 ความสำคัญของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนที่มีลักษณะการบูรณาการสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน สามารถนำเสนอเนื้อหาได้ลึกซึ้งกว่าการบรรยายแบบปกติ จึงอาจกล่าวได้ว่ามัลติมีเดียจะกลายมาเป็นสื่อที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอนในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ดังนี้

(1) สร้างแรงจูงใจ และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยการใช้เทคนิคการนำเสนอที่หลากหลาย สวยงาม สามารถดึงดูดและคงความสนใจของนักเรียน ช่วยให้เกิดความคงทนในการจดจำเพราะรับรู้ได้จากหลายช่องทางทั้งภาพและเสียง

(2) ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี อธิบายสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ขยายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมขึ้น สามารถทบทวนเรียนซ้ำได้ตามความต้องการและความแตกต่างในแต่ละบุคคล

(3) มีการออกแบบการใช้งานที่ง่าย โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างชำนาญ แม้มีพื้นฐานคอมพิวเตอร์เบื้องต้นก็สามารถใช้งานได้ หรือเพียงได้รับคำแนะนำเล็กน้อยก็สามารถใช้งานได้

(4) การได้โต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีโอกาสเลือกตัดสินใจและได้รับการเสริมแรงจากการได้ข้อมูลป้อนกลับทันที เปรียบเสมือนกับการเรียนรู้จากตัวครูผู้สอนเอง

(5) ส่งเสริมให้นักเรียนฝึกความรับผิดชอบต่อตนเอง สามารถวางแผนการเรียนแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล

(6) การที่สามารถทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทันที เป็นการท้าทายนักเรียนและเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ

(7) ประหยัดกำลังคน เวลา และงบประมาณ โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์สูงหรือในสาขาที่ขาดแคลน หรือเครื่องมือราคาแพงหรืออันตราย ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการช่วยเหลือนักเรียนที่ประสบปัญหา

(8) เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในวงกว้าง ลดช่องว่างระหว่างนักเรียนในเมืองและชนบทเพราะสามารถส่งโปรแกรมบทเรียนไปยังทุกสถานที่ที่มีคอมพิวเตอร์ได้ หรือในชนบทที่ห่างไกลก็สามารถส่งไปยังศูนย์กลางของชุมชนต่างๆ

#### 2.4.1.2.2 คุณลักษณะสำคัญของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (อ้างใน ญัฐกร สงคราม. 2553 : 13-14) ลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-assisted Instruction: CAI) ซึ่งเป็นมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในอดีตและยังคงมีการศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน คุณลักษณะดังกล่าวถือเป็นหลักการพื้นฐานที่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์เบื้องต้นที่จะพิจารณาว่าสื่อใดเป็นหรือไม่เป็นมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประการ (4Is) ได้แก่

(1) สารสนเทศ (Information) บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้จะประกอบด้วยข้อมูลสารสนเทศที่ได้รับการเรียบเรียงแล้วเป็นอย่างดี มีประโยชน์และตรงตามความต้องการของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ เป็นไปในลักษณะทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้

(2) ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเกิดจากเพศ อายุ เอกสารนี้บุคลิกภาพ สติปัญญาความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป บทเรียนควรมีความยืดหยุ่นมากไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอที่นักเรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนได้ คนเก่งคนอ่อนก็สามารถเรียนรู้ได้ไม่ต่างกัน

(3) ปฏิสัมพันธ์ (Interaction) บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนกับโปรแกรมบทเรียน โดยอาศัยการคลิกเมาส์ที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอหรือการพิมพ์ข้อความลงไป เพื่อให้การเรียนรู้รู้สึกว่าตนเองมีส่วนร่วมกับบทเรียน ไม่ใช่แค่ดูตามเนื้อหาที่เล่นไปเรื่อยๆ เหมือนการชมวีดิทัศน์ บทเรียนมัลติมีเดียที่ออกแบบมาอย่างดีจะต้องเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับโปรแกรมอย่างต่อเนื่องและตลอดทั้งบทเรียน การอนุญาตให้นักเรียนเพียงแต่คลิกเปลี่ยนหน้าจอไปเรื่อยๆ ทีละหน้า ไม่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้แต่ต้องมีการให้นักเรียนได้ใช้เวลาในส่วนของ การสร้างความคิดวิเคราะห์และสร้างสรรค์เพื่อให้ได้มาซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น ๆ ในปัจจุบันความหมายของปฏิสัมพันธ์ครอบคลุมไปถึงการมีปฏิสัมพันธ์ ติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนด้วยกัน หรือนักเรียนกับผู้สอน ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

(4) ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) บทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้มีการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีหลังจากนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เช่น การกล่าวต้อนรับหลังจากนักเรียนพิมพ์ชื่อของตนเองลงในหน้าลงทะเบียน การเฉลยคำตอบหลังจากทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เป็นต้น ซึ่งถือเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนอยากที่จะเรียนรู้การให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ แตกต่างไปจากมัลติมีเดียส่วนใหญ่ ซึ่งได้มีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่างๆ แต่ไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง จึงทำให้มัลติมีเดียเหล่านั้นถูกจัดว่าเป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอข้อมูล (Presentation Media) ไม่ใช่มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (Multimedia for Learning) อย่างแท้จริง

#### 2.4.1.2.3 ข้อจำกัดของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

แม้บทเรียนมัลติมีเดียจะมีคุณลักษณะที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่ดี แต่ในทางปฏิบัติโดยเฉพาะในแวดวงการศึกษาไทย ยังพบว่าข้อจำกัดอยู่ ดังนี้

(1) บทเรียนมัลติมีเดียที่มีคุณภาพในปัจจุบันนับว่ายังมีน้อย เนื่องจากผู้ผลิตส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงหลักการเรียนรู้และการออกแบบที่เหมาะสม อีกทั้งส่วนใหญ่เป็นการผลิตด้วยตนเองโดยนำเนื้อหาที่ตนถนัดหรือจากหนังสือมาสร้างเป็นโปรแกรมและนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ขาดกระบวนการประเมินคุณภาพและปรับปรุงแก้ไข จึงทำให้ไม่มีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเท่าที่ควร

(2) การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียที่มีคุณภาพต้องใช้ระยะเวลางบประมาณ และทีมงานที่มีทักษะความรู้ความสามารถในหลายด้าน สถาบันการศึกษาขนาดใหญ่อาจมีความพร้อม แต่ในโรงเรียนขนาดเล็กโดยเฉพาะต่างจังหวัด แม้ว่ารากาของเครื่องคอมพิวเตอร์และเอกสารนี้แค่ใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่ก็ยังขาดแคลน อีกทั้งบุคลากรก็น้อย ลำพังไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครูผู้สอนเพียงอย่างเดียวคงยากที่จะทำได้ เนื่องจากต้องมีภาระทางการเรียนการสอนมากมายที่ต้องรับผิดชอบ ฉะนั้นการสนับสนุนจากส่วนกลางจึงควรกระจายไปสู่ระดับภูมิภาคทั้งงบประมาณ อุปกรณ์ หรือการฝึกอบรมให้ความรู้ความเข้าใจ โดยส่งเสริมให้ครูในโรงเรียนทำงานร่วมกันเป็นทีม ตามความสามารถและความถนัดของตนเองเพื่อให้บทเรียนที่ผลิตออกมามีคุณภาพอย่างแท้จริง

(3) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมัลติมีเดียมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและนำเสนอบทเรียน ทำให้ผู้ผลิตบทเรียนมัลติมีเดียต้องคอยตรวจสอบ เพิ่มพูนความรู้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงเสมอ และที่สำคัญคือ ควรพิจารณาแนวโน้มในอนาคตเพื่อให้สื่อที่ผลิตออกมาสามารถใช้ได้ในระยะเวลานาน คู่แข่งกับการผลิต

(4) แม้ในขณะนี้ หลายหน่วยงานจะให้ความสำคัญและสนับสนุนการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียมาใช้ในหน่วยงาน แต่ก็ยังเป็นลักษณะต่างคนต่างทำ ใช้แต่เฉพาะในหน่วยงานของตนเอง หรือในสถาบันอุดมศึกษาบางแห่ง ที่แต่ละคณะมีรายวิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน แต่ก็แยกกันผลิต ออกมา ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนและสิ้นเปลืองงบประมาณ ฉะนั้นจึงควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ประสานงานร่วมกันอย่างแท้จริง ในการรวบรวมบทเรียนมาแลกเปลี่ยนใช้ร่วมกัน เพื่อให้คุ้มค่าต่อการลงทุนและเกิดประโยชน์ในวงกว้าง

(5) แม้บทเรียนมัลติมีเดียที่มีคุณภาพจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดีเพียงใด แต่ด้วยข้อจำกัดหลายเรื่อง เช่น การใช้งานที่ซับซ้อนกว่าสื่ออื่นๆ และต้องใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การที่ต้องอาศัยไฟฟ้า หรือบางครั้งต้องมีระบบเครือข่าย รวมถึงมาตรฐานที่ไม่แน่นอนของอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละครั้งแต่ละสถานที่ อาจทำให้ผู้ใช้ ไม่ว่าจะครูอาจารย์ หรือนักเรียน รู้สึกไม่พึงพอใจในการใช้งาน และหันไปใช้สื่อรูปแบบอื่นแทน

#### 2.4.1.2.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

Auten and other (อ้างใน ทวิช สงวนรัมย์, 2549 : 13-15) กล่าวถึงการนำเสนอเนื้อหาในคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ประเภทต่างๆ ไว้ดังนี้

(1) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหา (Tutorial Lesson) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้มักใช้สำหรับเนื้อหาใหม่หรือเนื้อหาเฉพาะที่นักเรียนไม่เคยได้เรียนเมื่อเสนอเนื้อหาแล้วจะมีบททดสอบเพื่อวัดความเข้าใจของนักเรียน แบบทดสอบนี้ อาจจะเป็นคำถามประเภทปลายเปิด (Open-ended Question) ให้นักเรียนหาคำตอบเองหรือคำถาม แบบปลายปิด (Close-ended Question) ให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบที่ถูกจากที่กำหนดมาให้ คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเสนอเนื้อหาที่ติดต่อกันเสนอคำถามที่เป็นลำดับขั้นของเหตุผล (Logical progressions) ให้ตรงกับจุดมุ่งหมาย การเสนอเนื้อหาจะเสนอเนื้อหาในหน่วยย่อยๆ แต่มีข้อความมากกว่าคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้เพื่อฝึกและปฏิบัติ

(2) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ (Dill and Practice Lesson) คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียประเภทนี้ เน้นการฝึกทักษะหลังจากนักเรียนได้เรียน เอกสารนี้ บทเรียน นั้นๆ ไปแล้วทักษะที่นำมาฝึกจะเป็นทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาต่างๆ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับ โปรแกรมการฝึกนั้น นักเรียนจะได้ฝึกหัดจากปัญหา ซึ่งมีการจัดลำดับของทักษะต่างๆ จากง่ายไป ยาก และนักเรียนจะต้องทำแบบฝึกหัดจนครบทั้งหมด คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อฝึกจะเสนอ เนื้อหาย่อยๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบเน้นการตั้งคำถามเฉพาะเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว นักเรียนตอบคำถามนั้นโดยสร้างคำตอบเองหรือเลือกคำตอบที่ถูกต้อง มีข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกผลของคำตอบโดยทันที คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัตินั้นไม่ได้เป็นความพยายามที่จะสอน แต่เป็นการรวบรวมการฝึกทักษะของบทเรียนที่นักเรียนได้เรียนไปเรียบร้อยแล้ว

(3) คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา (Problem Solving Lesson)คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียประเภทนี้ เป็นแบบสาขา เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์มีลติมีเดีย เพื่อการเสนอเนื้อหา และคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียที่ใช้ในสถานการณ์จำลอง ผู้สร้างคอมพิวเตอร์ มีลติมีเดียจะต้องนึกถึงความเป็นไปได้ในการที่จะตอบสนองอย่างอิสระ กล่าวคือ จะมีคำถามซึ่ง สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และเป็นคำถามที่ใช้ในชีวิตประจำวันจริงๆ เมื่อนักเรียนตอบ คำถามแล้วคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียจะต้องเสนอคำถามให้ต่อเนื่องกับคำตอบของนักเรียน ในลักษณะ บทสนทนาระหว่างบุคคล 2 คน คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียนี้ จะต้องป้อนข้อมูลเพื่อเป็นคำชี้แนะ (Key words) ให้มากเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อจะได้เอื้อต่อความคิดของนักเรียนแต่ละคน

(4) คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง (Simulation Lesson) คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียประเภทนี้ เป็นแบบแตกกิ่งเช่นกัน (Solomon. 1986 : 20-21) ลักษณะของบทเรียนเป็นการจำลองของจริง เพื่อเป็นตัวอย่างแก่นักเรียน เพราะของจริงหรือสิ่งที่อยู่ในจินตนาการบางครั้งอาจมีขนาดเล็กเกินไปจนทำให้ไม่สะดวกในการศึกษา หรือของบางอย่างอาจ

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า การจำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียที่นำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนมี 4 ประเภท คือ คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อการนำเสนอเนื้อหา (Tutorial Lesson) คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อฝึกและปฏิบัติ (Dill and Practice Lesson) คอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา(Problem Solving Lesson) และคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียเพื่อใช้ในสถานการณ์จำลอง (Simulation Lesson)

#### 2.4.1.2.5 ส่วนประกอบในบทเรียนมีลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้

ณัฐกร สงคราม (2553 : 29-34) กล่าวว่า ภายในบทเรียนมีลติมีเดียที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะประกอบด้วยส่วนย่อยที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน ซึ่งโดยทั่วไปสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆดังนี้

(1) ส่วนนำ (Title) เป็นส่วนที่นำเสนอชื่อเรื่องของบทเรียนนั้นๆ ซึ่งเป็นส่วนแรกของบทเรียนที่จะสร้างความน่าสนใจ และกระตุ้นให้นักเรียนติดตามบทเรียน มักออกแบบให้น่าสนใจด้วยภาพเคลื่อนไหว กราฟิก สี เสียง ผสมผสานกัน และการนำเสนอในเวลาอันสั้น กระชับและตรงจุดเพื่อเร่งเร้าความสนใจของนักเรียนและเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ส่วนชี้แจงบทเรียน (Introduction) เป็นส่วนที่แจ้งให้นักเรียนทราบถึงวิธีการใช้บทเรียนและการควบคุมบทเรียน เช่น การใช้งานปุ่มควบคุมต่างๆ การใช้แป้นพิมพ์ การใช้เมาส์ การออกจากโปรแกรม เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ควรชี้แจงให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและมั่นใจในการใช้โปรแกรมบทเรียนและเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะเริ่มเข้าสู่การเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน

(3) ส่วนวัตถุประสงค์ (Objectives) เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน หรือความคาดหวังของบทเรียน ซึ่งมักเป็นพฤติกรรมที่นักเรียนจะแสดงออกเมื่อสิ้นสุดบทเรียน นอกจากนี้วัตถุประสงค์ยังช่วยแสดงถึงปริมาณของเนื้อหาภายใน และช่วยให้นักเรียนทราบเค้าโครงหรือประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่จะเรียน

(4) ส่วนเมนู (Menu) ทำหน้าที่เชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาย่อยบทต่างๆ ทั้งหมดในบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้มีโอกาสเลือกหัวข้อที่สนใจจะศึกษาก่อนหลังได้ตามความต้องการของตนเองอาจอยู่ในรูปแบบของหน้าที่รวบรวมตัวอักษรหัวข้อในแต่ละบท หรือเป็นลักษณะของแผนภาพแสดงหัวข้อที่สัมพันธ์กันโดยที่นักเรียนสามารถคลิกส่วนต่างๆ เพื่อเข้าไปศึกษารายละเอียดในส่วนนั้นๆ ได้แต่ในกรณีที่บทเรียนมีปริมาณเนื้อหาไม่มากนัก หรือผู้ออกแบบต้องการให้นักเรียนศึกษาเป็นขั้นตอนเรียงลำดับกันไป หน้าเมนูนี้ก็อาจจะมีเพียงแค่แสดงให้เห็นภาพรวมของเนื้อหาแต่ไม่สามารถเลือกคลิกเข้าไปดูส่วนต่างๆ ได้อย่างอิสระ แต่ต้องคลิกเริ่มจากหน้าแรกหรือบทแรกแล้วค่อยๆ ศึกษาไปตามลำดับ

(5) ส่วนเนื้อหา (Content) เป็นหัวใจสำคัญของบทเรียน มัลติมีเดีย โดยต้องอาศัยการนำเสนอที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายที่สุด โดยทั่วไปจะแบ่งการนำเสนอเนื้อหาออกเป็นเฟรม (Frame) โดยแต่ละเฟรมจะมีข้อความสั้นๆ ใช้ภาพแทนข้อความให้มากที่สุด ไม่ว่าจะในรูปแบบภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ หรือใช้เสียงเข้ามาประกอบ ซึ่งต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนต้องออกแบบการนำเสนอให้เข้าใจได้ง่าย ไม่ใช่มีตัวอักษรเพียงอย่างเดียว

(6) ส่วนฝึกปฏิบัติ (Practices) เป็นส่วนที่ใช้ทบทวนความรู้จากเนื้อหาที่ได้ศึกษามา อาจนำเสนอในรูปแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เกม (Game) หรือแบบฝึกหัด (Quiz) หรือรูปแบบอื่นตามความเหมาะสม ส่วนฝึกปฏิบัตินี้มักแทรกอยู่ระหว่างการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาเป็นระยะ นอกจากนี้การฝึกปฏิบัติมักจะมีผลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อช่วยเสริมความเข้าใจแก่นักเรียนและให้การเสริมแรง (Reinforcement) เพื่อเสริมกำลังใจให้กับนักเรียนและสนใจติดตามบทเรียนโดยการนำเสนอในส่วนนี้อาจจะใช้คำพูด เช่น ถูกผิด ใช้รูปภาพ กราฟิก ใช้เสียง หรือใช้การให้คะแนนก็ได้ และอาจมีเฟรมช่วยเหลือ (Help Frame) เพื่อแนะแนวทางการแก้ปัญหา หรือตอบคำถาม และอาจเฉลยคำตอบให้นักเรียนทราบในกรณีนักเรียนที่เข้าใจคลาดเคลื่อนหรือตอบคำถามผิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) ส่วนสรุปเนื้อหา (Summary) เป็นการสรุปเนื้อหาเป็นประเด็นเพื่อให้นักเรียนจดจำเนื้อหาส่วนนั้นไปใช้งานต่อไป ในกรณีที่นักเรียนประสบปัญหาในการเรียน เช่น ทำแบบทดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ บทเรียนอาจให้หน้าเนื้อหาเพิ่มเติม หรือใช้สื่ออย่างอื่น ๆ ช่วยเหลือและแนะแนวทางการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อปรับความรู้ความเข้าใจเนื้อหาก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาช่วงต่อไป

(8) ส่วนแบบทดสอบ (Test) เป็นส่วนที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ของนักเรียน หลังจากนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาครบถ้วนทุกหัวข้อแล้ว เรียกว่าแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยนำเสนอในรูปแบบข้อคำถาม ซึ่งมักเป็นแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ หรือแบบเติมคำตอบสั้น ๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาและวัตถุประสงค์ โดยมีการสรุปผลการเรียนให้นักเรียนทราบหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว หากไม่ผ่านเกณฑ์การทดสอบที่กำหนดไว้ เช่น ทำคะแนนได้ไม่ถึง 80% บทเรียนควรแนะนำให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมในเฟรมที่เตรียมไว้แล้วค่อยกลับมาทำแบบทดสอบอีกครั้ง ในบางครั้งอาจมีการนำเอาแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) มาใช้ประเมินความรู้ความสามารถของนักเรียนในขั้นต้น ก่อนที่จะเริ่มเรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอหรือไม่ หรือมีอยู่ระดับใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าจะนำผลการทดสอบไปใช้อย่างไร เช่น นำไปใช้จัดลำดับการเข้าสู่บทเรียน ผู้ที่ได้คะแนนทดสอบค่อนข้างดี อาจจะข้ามบทเรียนบางส่วนแล้วไปเรียนในเนื้อหาส่วนที่ยากขึ้น หรืออาจใช้เพื่อเปรียบเทียบระหว่างผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ว่ามีความก้าวหน้าในระดับใด ซึ่งหากไม่มีความจำเป็นก็อาจจะไม่ต้องมีแบบทดสอบก่อนเรียนก็ได้

นอกจากนี้ยังอาจมีส่วนอื่นๆ เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ให้บทเรียน เช่น ส่วนแหล่งข้อมูลเพิ่มเติม ส่วนสืบค้นหาข้อมูล ส่วนอภิธานศัพท์ ส่วนรวมภาพ ส่วนสมุดบันทึก เป็นต้น ทั้งนี้จำเป็นต้องมีหรือไม่นั้นมักจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของครูผู้สอนหรือผู้พัฒนาบทเรียนว่าต้องการเพิ่มเติมเข้าไปเพื่ออะไรจากลักษณะและความสามารถของบทเรียนมัลติมีเดียที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้มีการนำบทเรียนมัลติมีเดียไปใช้งานกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำบทเรียนไปใช้เพื่อพัฒนาทักษะในด้านต่างๆ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาซึ่งมีการเรียนรู้ และรับรู้ได้ดีจากสื่อมัลติมีเดียที่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก เสียงดนตรี เสียงประกอบ ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก มีการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียให้ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งการใช้งานสื่อเหล่านี้ ไม่มีข้อยกเว้นในเรื่องของระบบปฏิบัติการ (Operating System) ของคอมพิวเตอร์หรือระบบปฏิบัติการที่ใช้ในสมาร์ตโฟน เช่น ระบบปฏิบัติการ IOS ระบบปฏิบัติการ Android เพียงแต่มีเว็บเบราว์เซอร์ที่รองรับการใช้งานก็สามารถนำไปใช้ได้ทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

## 2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำแนวคิดของไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ (2546 : 197-204) มาใช้ดังนี้

### 2.5.1 ด้านเนื้อหา

การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียน ทำการตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหาทั้งทางด้านลำดับเนื้อหา และการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น เช่น เนื้อหาถูกต้อง มีคุณค่าสำหรับการเรียนรู้ และเนื้อหาทันสมัย

#### 2.5.1.1 เนื้อหา

##### 2.5.1.1.1 ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ

(1) เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน  
(2) การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้  
เดียวกัน เพื่อดูความเหมาะสมต่อเนื่อง และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วนสมบูรณ์  
(3) ตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.5.1.1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอผ่านมัลติมีเดีย โดยให้มีความถูกต้องตามเนื้อหาของสื่อกราฟิก สื่อภาพ สื่อเสียง สื่อภาพเคลื่อนไหว และสื่อวีดิทัศน์

2.5.1.1.3 ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ ได้แก่ สื่อกราฟิก สื่อภาพ สื่อเสียง สื่อภาพ เคลื่อนไหวและสื่อวีดิทัศน์ มีวิธีการปรากฏบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

#### 2.5.1.2 การปฏิสัมพันธ์

2.5.1.2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน พิจารณาการปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอเหมาะสมกับเนื้อหาสาระและความถูกต้องตามกรอบการสอน และมีการให้ผลป้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

2.5.1.2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน มีการให้ผลป้อนกลับทันทีทันใดอย่างเหมาะสม และวิธีการป้อนกลับสามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนสร้างความเข้าใจมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น

2.5.1.2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน และมีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสม สื่อความหมายชัดเจน

#### 2.5.1.3 โครงสร้างของบทเรียน

2.5.1.3.1 โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้

2.5.1.3.2 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาได้ง่าย สะดวก

2.5.1.3.3 การเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าใจง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1.3.4 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอ  
เหมาะสมกับการเรียน

2.5.1.3.5 การออกจากโปรแกรมสะดวก

## 2.5.2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การตรวจสอบคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เป็นการตรวจสอบเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งถูกนำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) รวมถึงการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์และนักเรียน ที่ถือเป็นคุณสมบัติเด่นที่สำคัญที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นบทเรียนที่แตกต่างจากบทเรียนสำเร็จรูปประเภทอื่นๆ การตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย แบ่งการตรวจสอบออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

2.5.2.1 การพิจารณาการนำเสนอมัลติมีเดีย ประกอบด้วย องค์ประกอบหน้าจอพื้นหลัง(Background) ตัวอักษร ปุ่มต่างๆ การเปลี่ยนหน้าจอ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เสียงประกอบภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์

2.5.2.2 การพิจารณาการปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน การปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรม การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด และการปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

2.5.2.3 การพิจารณาโครงสร้างบทเรียน ได้แก่ การเข้าถึงเนื้อหาอย่าง ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงการเปลี่ยนหน้าจอ การออกจากโปรแกรมสะดวก และการให้โอกาสเลือกเรียนในเนื้อหาต่อไป

## 2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 2.6.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพและหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ด้วยการ ประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และ ประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อการสอน เพื่อให้เป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยสร้างเครื่องมือประเมินความเหมาะสมให้ครอบคลุมองค์ประกอบในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านภาพเสียง และการใช้ภาษา ด้านการออกแบบจอภาพและด้านการจัดการบทเรียนเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดีย กำหนดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมระหว่างเรียนในบทเรียนนั้นต่อร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือทำกิจกรรมหลังการเรียนเนื้อหาครบถ้วนแล้ว นั่นคือ  $E_1/E_2$  ตัวอย่างเช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

80/80 หมายความว่าเมื่อนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียนี้แล้วนักเรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิตย์. 2528 : 294-295)

## 2.6.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพบทเรียน เป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองใช้ ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปทดลองจริง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 494)

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับคุณภาพที่ผู้สร้างเกิดความพึงพอใจ หากบทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว จะมีคุณค่าที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

ดังนั้น ในการกำหนดเกณฑ์จึงต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนมีค่าเป็น  $E_1/E_2$

$E_1$  หมายถึง ค่าประสิทธิภาพกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนจากการทำ กิจกรรมระหว่างเรียนและทดสอบย่อย

$E_2$  หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพสามารถตั้งได้หลายระดับ 80/80 85/85 90/90 สำหรับวิชาเนื้อหา และไม่ต่ำกว่า 75/75 สำหรับวิชาทักษะ

### 2.6.2.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพ

โดยการใช้สูตร  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 300) โดย  $E_1$  และ  $E_2$  ได้มาจาก

#### 2.6.2.1.1 การคำนวณค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (2.1)$$

เมื่อ	$E_1$	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดย่อย
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียน
	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดย่อยรวมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2.1.2 การคำนวณค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (2.2)$$

เมื่อ	$E_2$	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียน
	B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

## 2.6.2.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมีขั้นตอนดังนี้

2.6.2.2.1 ทดสอบแบบเดี่ยว (1 : 1) หรือการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) เป็นการศึกษาข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียนและข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ยกตัวอย่างการทดลองผู้สอน 1 คน ต่อนักเรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน เด็กปานกลาง และเด็กเก่ง ซึ่งต้องทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่เอื้ออำนวยและสภาพการณ์ไม่เหมาะสม ก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบเดี่ยวนี้ จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อได้รับการปรับปรุง แล้วคะแนนที่ได้จะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบแบบกลุ่มในขั้นตอน  $E_1/E_2$  ที่ ได้มีค่าประมาณ 60/60

2.6.2.2.2 ทดสอบแบบกลุ่ม (1 : 10) หรือการทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความครอบคลุมหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดมีความเหมาะสมหรือไม่ ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลมาทำแบบทดสอบ ระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพแล้ว ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ นำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนต่อไป ยกตัวอย่างการทดลองผู้สอน 1 คน กับนักเรียน 6 – 10 คน (คละนักเรียนที่เก่ง ปานกลางและอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10 % นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่จะได้มีค่าประมาณ 70/70

2.6.2.2.3 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการทดลองแบบ 1 : 1 และ 1 : 10 แล้วจึงนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและทางด้านการผลิตสื่อเป็นผู้ประเมิน โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ย	4.50 – 5.00	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.50 – 4.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	2.50 – 3.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50 – 2.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพควรปรับปรุง

และนำผลข้อมูลที่ได้มาทำการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พรรณี ลีกิจวัฒน์ 2554 : 245)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (2.3)$$

เมื่อ	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้นำเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า 3.50 จึงถือว่ายอมรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลนั้นไม่ถึง 3.50 ก็ต้องทำการแก้ไขส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากนั้น นำผลของแบบประเมินมาวิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้สูตรหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรณี ลีกิจวัฒน์ 2554 : 247)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (2.4)$$

เมื่อ	$S$	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum$	แทน	ผลรวม
	$x$	แทน	คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
	$\bar{x}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
	$n$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2.2.3 การทดลองแบบกลุ่มภาคสนาม (1 : 100) หรือการทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field - Testing) ผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและผลการทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร ยกตัวอย่างการทดลองผู้สอน 1 คน กับนักเรียนทั้งชั้น 40 – 100 คน คำนวณหาค่าประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อการสอนใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์

สถานที่และเวลาสำหรับการทดลองแบบเดี่ยว และแบบกลุ่มใช้เวลานอกชั้นเรียนหรือแยกนักเรียนต่างหากจากห้องเรียน

## 2.7 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นการผลที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ซึ่งเป็นการประเมินผลความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ว่าบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนหรือไม่ ส่วนหนึ่งได้มาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยครูผู้สอนต้องศึกษาแนวทางในการวัดและการประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลากหลาย ดังนี้

Good (1973 : 7) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ ในการจัดการศึกษา นักเรียนได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพของการศึกษา

Husen and Postlethwaite (1985 : 35) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลสะท้อนของความรอบรู้และเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างที่ทักษะและความรู้กำลังพัฒนา

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 73) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

นิลรัตน์ ทศช่วย (2547 : 58) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชา และทักษะต่างๆ ของแต่ละวิชาที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว เป็นความสามารถในการเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียนโดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและแสดงออกในรูปความสำเร็จซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

สุกาญญา อ้นบางใบ (2554 : 29) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของการสะสมความรู้ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน หรือประสบการณ์ที่ได้รับ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ

วิไลวรรณ งามสุนทรเลิศ (2558 : 38) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการแสดงออกในด้านต่างๆ ของนักเรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ได้อย่างใดอย่างหนึ่ง ให้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือวัดทางจิตวิทยา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวโดยสรุปแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่างๆ ที่นักเรียนได้รับหลังจากนักเรียนได้ทำการฝึกฝน อบรม หรือเกิดจากการเรียนการสอนสามารถตรวจวัดได้ โดยพิจารณาจากคะแนนสอบ จากแบบสอบหรือการทำงานตามที่ครูกำหนด หรือทั้งสองอย่างรวมกันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีชี้วัดที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการศึกษา

## 2.7.2 องค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจอย่างมากในวงการการศึกษา แต่เป็นเรื่องที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนมาก เพราะมีองค์ประกอบหรือปัจจัยต่างๆ มากมายที่เป็นตัวแปรที่ผสมผสานกัน ซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

Bloom (1976 : 139) กล่าวว่าสิ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 ประการ คือ

2.7.2.1 พฤติกรรมด้านความรู้และความคิด (Cognitive Entry Behaviors) หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะต่างๆ ของนักเรียนที่มีมาก่อน

2.7.2.2 คุณลักษณะทางจิตใจ (Affective Entry Characteristics) หมายถึง แรงจูงใจที่ทำให้นักเรียนเกิดความอยากเรียน อยากรู้สิ่งใหม่ๆ ได้แก่ ความสนใจในวิชาเรียน เจตคติต่อเนื้อหาวิชาและสถาบัน และการยอมรับความสามารถของตนเอง เป็นต้น

2.7.2.3 คุณภาพทางการเรียนการสอน (Quality of Instruction) หมายถึง ประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่นักเรียนจะได้รับ ได้แก่ การแนะนำการปฏิบัติและแรงเสริมของผู้สอนที่มีต่อนักเรียน เป็นต้น

สมิตรา อังวัฒนกุล (2539 : 41-53) ได้สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยแบ่งออกเป็น 4 ปัจจัย ดังนี้

2.7.2.1 ปัจจัยเกี่ยวกับตัวนักเรียน จากแนวคิดของนักจิตวิทยาคลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behavioral psychologists) เชื่อว่า คนเราทุกคนสามารถที่จะเรียนรู้ทุกสิ่งทุกอย่างได้ถ้ามีตัวกระตุ้น และการเสริมแรงการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการด้านกลไกที่ถูกควบคุมจากสิ่งต่างๆ ภายนอก แต่นักจิตวิทยาคลุ่มความคิด ความเข้าใจ (Cognitive psychologists) เชื่อว่า นักเรียนเป็นผู้มีบทบาท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญในการเรียนรู้ ความรู้และสติปัญญา ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้รับผิดชอบในการสอนแต่นักเรียนเป็นเพียงผู้รับผิดชอบในการเรียน

2.7.2.2 ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนภาษาในโรงเรียน มิได้ขึ้นอยู่กับปัจจัยเกี่ยวกับตัวนักเรียนหรือการเรียนการสอนเท่านั้น

2.7.2.3 สภาพแวดล้อมโดยทั่วไป สภาพแวดล้อมทางครอบครัว และสภาพแวดล้อมที่ไม่ได้เกิดจากตัวนักเรียนเอง

2.7.2.4 ปัจจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอน และปัจจัยที่เกี่ยวกับบริบทการเรียนการสอน ปัจจัยนี้รวมถึงปัจจัยด้านตัวผู้สอน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกชั้นเรียน และด้านจุดมุ่งหมายของการสอน

อริยา คูหา และบัญญัติ ยงย่วน (2547 : 14) สรุปองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย 5 ด้านหลักๆ คือ

2.7.2.1 ความพร้อมด้านสติปัญญา หรือความรู้ ทักษะพื้นฐาน

2.7.2.2 บุคลิกภาพ หรือจิตลักษณะ เช่น แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ อึดทนโน้ทน

2.7.2.3 พฤติกรรมการเรียน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน วิธีการสอน  
ของครู

2.7.2.4 ตัวแปรทางประชากร เช่น อายุ เพศ สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม การศึกษาของบิดามารดา เป็นต้น

### 2.7.3 ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลากหลาย ดังเช่น อุทุมพร จามรمان (2535 : 1-9) ได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

2.7.3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสมอง จำแนกออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้

2.7.3.1.1 ผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ เป็นสิ่งที่สำคัญทางการเรียน ความจำเป็นตัวเสริมให้เกิดความรู้ความสามารถในการเรียน ความจำเป็นผลสัมฤทธิ์พื้นฐานก่อนการแสดงความสามารถในระดับสูงขึ้น

- (1) ความต้องการของนักเรียนและความสามารถของนักเรียน
- (2) เวลา
- (3) เจตคติ
- (4) แหล่งข้อมูลต่างๆ
- (5) การอำนวยความสะดวก
- (6) การสนับสนุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) ความสามารถด้านการสอนของครูผู้สอน จุดประสงค์ในการสอน การวางแผนในการสอน การฝึกหัดในการสอน ผลลัพธ์ที่ได้รับจากกระบวนการ

2.7.3.1.2 ผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ เป็นการแสดงความสามารถในระดับสูงขึ้นกว่าความจำ

2.7.3.1.3 ผลสัมฤทธิ์ด้านการนำไปใช้ คือ การนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ถือว่าเป็นการบรรลุจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้

2.7.3.1.4 ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิเคราะห์ เป็นการแยกแยะเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อยแล้วระบุส่วนย่อยกับส่วนย่อย หรือส่วนย่อยกับส่วนใหญ่

2.7.3.1.5 ผลสัมฤทธิ์ด้านการสังเคราะห์ เป็นการนำสิ่งที่วิเคราะห์มาผสมผสานเป็นเรื่องใหม่

2.7.3.1.6 ผลสัมฤทธิ์ด้านการประเมิน ความสามารถในการประเมินเพื่อให้ได้คุณค่าบางอย่าง ถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาทางสังคมของนักเรียน

กล่าวโดยสรุป ความสามารถในการเรียนวิชาต่างๆ โดยบรรลุจุดมุ่งหมายด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ เป็นการแสดงความสามารถในระดับต่ำ ส่วนด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมิน เป็นการแสดงความสามารถในระดับสูง

2.7.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจและสังคม จำแนกออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.7.3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจ เป็นสิ่งที่เป็นนามธรรมและมีขอบเขตกว้างมาก ตั้งแต่การรับรู้จนถึงความพึงพอใจในคุณค่า แบ่งย่อยออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

(1) ขั้นการรับรู้ เป็นระดับต่ำ หมายถึง การที่บุคคลแต่ละคนเปิดใจอยากรับรู้ว่าเกิดอะไรขึ้นภายนอกบ้าง คือ การรู้ตัวและการตั้งใจรับรู้เพิ่ม

(2) ขั้นการตอบสนอง เป็นขั้นที่นักเรียนได้ตอบด้วยท่าทีต่อคน สิ่งของและปรากฏการณ์

(3) ขั้นการแสดงคุณค่า เป็นขั้นที่มีการรับรู้คุณค่า

(4) ขั้นการสร้างมโนทัศน์ของคุณค่า เป็นขั้นการสร้างความเข้าใจ เช่น การทำซ้ำ การบันทึกคุณค่า แล้วจึงเก็บไว้ในสมอง

(5) ขั้นการแสดงลักษณะ เป็นขั้นการแสดงบุคลิกนิสัยของบุคคลเหล่านั้น ออกมาสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจที่นิยมกล่าวถึง คือ การปรับตัว ค่านิยม เจตคติ ความชื่นชมในศิลปะ สุนทรียภาพ และความสนใจของนักเรียน

2.7.3.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสังคม จุดมุ่งหมายหลักต้องการให้นักเรียนเป็นคนดีของสังคม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านร่างกายและทักษะ แบ่งย่อยออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านร่างกาย ได้แก่ พัฒนาการด้าน ส่วนสูง น้ำหนัก ฯลฯ
- (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกล้ามเนื้อ ได้แก่ ความ คล่องแคล่ว ว่องไว
- (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะทางภาษาและ คณิตศาสตร์ ต่างจากด้านทักษะทางกีฬา

2.7.3.2.3 ผลสัมฤทธิ์ที่เกี่ยวกับด้านทักษะทางภาษา (อุทุมพร จามรมาน. 2535 : 1-9) แบ่งออกเป็น 4 ทักษะ ดังนี้

- (1) ทักษะการฟัง ผลสัมฤทธิ์ที่เกี่ยวกับด้านทักษะทางการฟัง ได้แก่ การฟังให้ถูกต้องและการฟังด้วยความเข้าใจ
- (2) ทักษะการพูด ได้แก่ การพูดถูกต้องทั้งจังหวะคำ เสียงสูง-ต่ำ พูดได้ครบถ้วนตามเนื้อหา พูดโต้ตอบด้วยเหตุผล พูดเพื่อสื่อสารความหมาย บุคลิกภาพในการพูดและการพูดในโอกาสต่างๆ
- (3) ทักษะการอ่าน ได้แก่ การอ่านออกเสียงให้ถูกต้อง อ่านใน ใจอย่างเข้าใจความเร็วในการอ่าน แปรความ ตีความและสรุปความได้ถูกต้อง
- (4) ทักษะการเขียน ได้แก่ ลายมือ การเขียนอย่างถูกต้อง เขียนสื่อสาร ความเร็วในการเขียน

กล่าวโดยสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านร่างกาย ซึ่งเป็นผลจากวิชา พลานามัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกล้ามเนื้อ เป็นผลจากวิชาเกษตรกรรม ศิลปะ ส่วน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะทางภาษาและคณิตศาสตร์ เป็นผลจากวิชาภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้ พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรเป็นเครื่องชี้ ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรนั้นๆ เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การจัด การเรียนการสอน และการวัดประเมินผล ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นเครื่องชี้ ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรและเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

#### 2.7.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด เลือกรับ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพทางการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ ตามแนวคิดของ Bloom (อ้างใน ศิริชัย กาญจนวาสี. 2554 : 161-162) ซึ่งได้แบ่งวัดผลประสงคทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ระดับ คือ

2.7.4.1 ด้านความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมา ได้หรือจำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั่นเอง เช่น จำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นตอนการทำงานใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่มเกณฑ์ วิธีหลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้ได้

2.7.4.2 ความเข้าใจ (Comprehension) หมายความว่า การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียนโดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้ หรืออาจจะบอกผลของการกระทำได้

2.7.4.3 การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ในการประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้

2.7.4.4 การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถที่จะแบ่งสิ่งที่ต้องเรียนรู้ออกเป็นส่วนย่อย และแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น สามารถที่จะหยิบยกข้อความจริง (Fact) ต่างๆ จากสมมติฐานของข้อความจริงเหล่านั้นได้ ขณะเดียวกันก็จะสามารถชี้ความสัมพันธ์ของข้อความจริงเหล่านั้นได้

2.7.4.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้หรือประสบการณ์ ที่ได้รับการไปเยี่ยมสถานที่เลี้ยงดูเด็กกำพร้า หรือประสบการณ์ของตนเอง ต่อโรงเรียนปิดเทอม หรือการเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาที่เรียน

2.7.4.6 การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัย คุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือประสบการณ์จากการอ่าน หรือฟัง ตัวอย่าง เช่น หลังจากอ่านหนังสือเสร็จแล้วสามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร

## 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการช่วยพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาวิจัยถึงผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงถือว่าเป็นส่วนสำคัญและเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ดังเช่นงานวิจัยต่อไปนี้

นิเวศน์ วงศ์ประทุม (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนวิชา การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีซาร์ป 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.47/82.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พจนารัตน์ อำไพฤทธิ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อนุกรมวิธาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีค่าเท่ากับ 80.17/83.83 สูงกว่าเกณฑ์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุกฤษณ์ ตียะเจริญศรี (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การก่อตัวของภูเขาไฟ และกระบวนการเกิดดินหิน และแร่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีและบทเรียนมีประสิทธิภาพ 90.87/91.51 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

เสาวลักษณ์ คำถา (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ซึ่งประเมินโดยมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.60$ , S.D. = 0.42) และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.51$ , S.D. = 0.49) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 87.05/86.30 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิภาดา บุญย้อยหยัด (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 84.47/82.27 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก

ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำรายงานการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.83/88.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ชงโค บัวระพันธ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ชีวิตสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ศึกษาพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีค่าเท่ากับ 93.17/96.67 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี

วชิระ นันทวิวงศ์ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เอกสารนี้แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.88/90.36 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 90/90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Biello (2006) ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการและกระบวนการออกแบบและพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์ในวิชา ดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ โดยพัฒนารูปแบบ(Model) จากการสังเคราะห์ทฤษฎีและเอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา การออกแบบสื่อการสอน และการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์ โดยให้มีผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในด้านต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา ดนตรีศึกษา จิตวิทยา สถาบันการวิจัย เป็นต้น ผลที่ได้คือ รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่สนับสนุน ความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคนไม่ว่าจะแตกต่างกันในด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ ตลอดจนพื้นฐานการศึกษาที่แตกต่างกัน

Chu (2006) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ตัวอักษรในสื่อมัลติมีเดียที่มีผลต่อความจำและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน โดยทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาภาควิชา MIS จำนวน 224 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองสองกลุ่ม กลุ่มหนึ่งใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหวปรากฏพร้อมกันและอีกกลุ่มหนึ่งใช้สื่อมัลติมีเดียที่ใช้ตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหวต่างเวลากันเป็นลำดับ ผลการทดลองพบว่ากลุ่มทดลองมีผลความแตกต่างด้านสถิติในด้านความจำและการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยครั้งก่อนๆ นี้ในเรื่องหลักความคิดความเข้าใจของ Mereno and Mayer ที่ให้ข้อเสนอแนะว่าการแยกสื่อตัวอักษรกับภาพเคลื่อนไหวให้มีลำดับห่างกันมากกว่า จะทำให้เกิดผลต่อความจำและทักษะในการแก้ปัญหาได้มากกว่า นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ข้อความจะมีผลต่อนักเรียนแตกต่างกันออกไป เช่น โครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนและความรู้ก่อนเรียนข้อเสนอแนะในการวิจัยนี้คือ ให้ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับความแตกต่างดังกล่าว เช่น ลักษณะของนักเรียนลักษณะของความยากง่ายของเครื่องมือที่มาใช้สื่อที่มีผลต่อข้อความจำนวนมากๆ ประสิทธิภาพของนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลที่เกิดการใช้ข้อความจำนวนมากๆ ในการนำเสนอพร้อมๆ กัน

Wang (2005 : abstract) ทำการวิจัยการออกแบบสื่อมัลติมีเดียในการสร้างแบบออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Multimedia-Authoring ที่มีส่วนประกอบหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน เช่น ส่วนของภาพและเสียง สคริปต์วิดีโอ ทดลองให้นักศึกษาในระดับปริญญาตรี 10 คน เรียนรู้แบบออนไลน์ และ 17 คน ให้เรียนแบบปกติในห้องเรียน รวมทั้งหมดจำนวน 27 คน สรุปว่าผู้เข้าร่วมจำนวนมากพอใจสื่อที่เรียนและมีความพอใจเพื่อที่จะนำไปใช้งานในการเรียนการสอนของนักเรียนเองในห้องเรียน

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ ผู้วิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางให้นักเรียนสามารถคิดเองและปฏิบัติเอง โดยทำการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนสามารถทำการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามที่นักเรียนต้องการ ซึ่งส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล

เอกสารนี้ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซสโดยการสร้างขึ้นด้วยซอฟต์แวร์ที่หลากหลายในการพัฒนาขั้นตอนการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

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

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

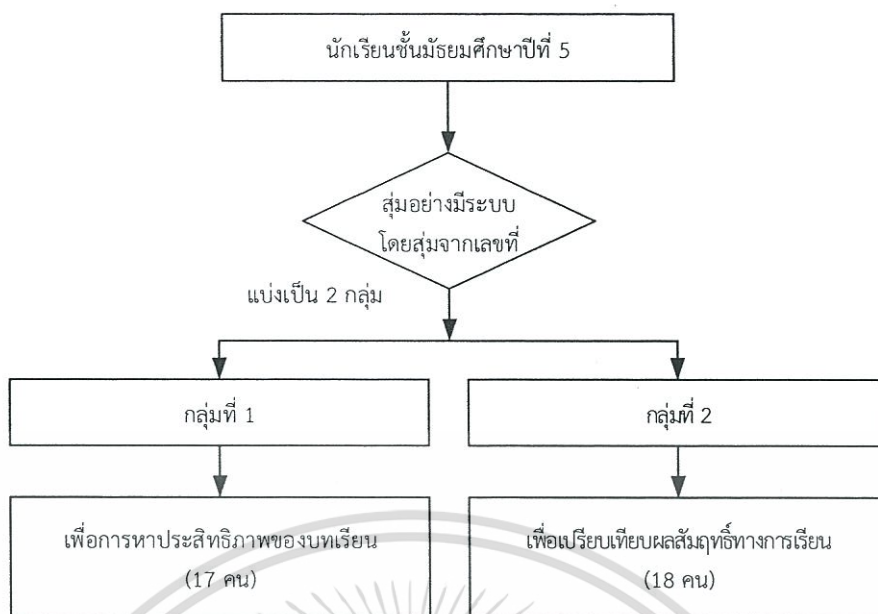
##### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยการสุ่มจากเลขที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 17 คน

กลุ่มที่ 2 เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 คน

ขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.2.1 บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแต่ละประเภทดังกล่าวมีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

3.2.1 บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบฐานข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างฐานข้อมูล

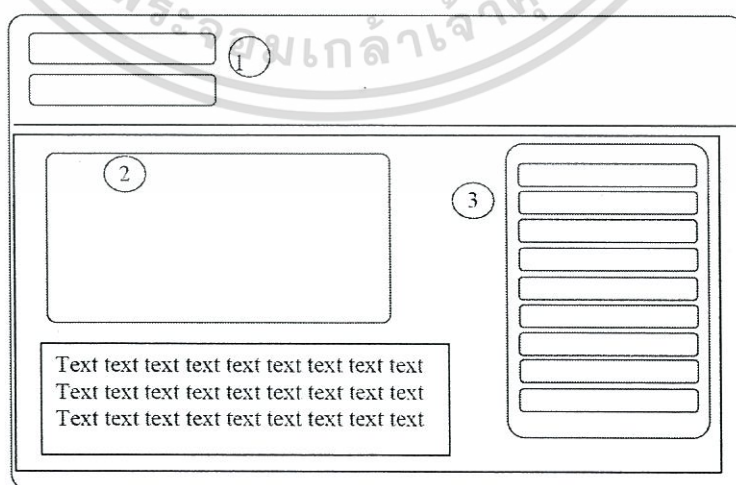
โดยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Moodle โปรแกรมที่สร้างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัลติมีเดีย เช่น Adobe Photoshop, Adobe Premiere, Final Cut เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

3.2.1.2 ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปราสาทเบงวิทยา และรายละเอียดเนื้อหาวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลแนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล และการสร้างฐานข้อมูล วิเคราะห์เนื้อหาวิชาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นจัดทำเป็นแนวการสอนและเนื้อหาบทเรียนเพื่อนำไปออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตลักษณะเนื้อหาเป็นนามธรรม มีความยากง่ายปานกลาง

3.2.1.3 นำเนื้อหาออกมาออกแบบหน้าจอของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยโดยประยุกต์ใช้แนวทางการจัดกระบวนการของ Robert Gagne จำนวน 8 ประการ และเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ของบทเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการลำดับเนื้อหา การนำเสนอจะแบ่งรายละเอียดของเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแต่ละบทจะนำเสนอเป็น Clip Video สั้นๆ เรียงลำดับตามเนื้อหาหัวข้อ กำหนดภาพในเนื้อหา การกำหนดรูปแบบหน้าจอภาพ ความละเอียดของการแสดงภาพ ขนาดของจอที่แสดงบทเรียนมัลติมีเดีย การควบคุมการแสดง การบันทึกเสียงบรรยายการสอน การใช้สีและรูปแบบตัวอักษร เมนูได้ตอบต่างๆ โดยมีแบบโครงร่างจอภาพตามภาพที่ 3.2 แล้วนำบทดำเนินเรื่อง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหา เพื่อนำข้อบกพร่องไปแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้องและสมบูรณ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.4 วิธีการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยนำบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ที่ได้รับการตรวจและแก้ไขแล้ว มาสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรมสร้างเว็บไซต์ ออกแบบหน้าจอที่จะแสดงผลในส่วนเนื้อหา เตรียมภาพที่จะใช้ในการแสดงผลในส่วนต่างๆ นำเนื้อหาและภาพที่เตรียมมาสร้างเป็นบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามบทดำเนินเรื่อง (Story Board)

3.2.1.5 สร้างหน้าจอแสดงผลของบทเรียนโดยใช้โปรแกรม Moodle ตามที่ออกแบบไว้ แทรกแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เนื้อหาบทเรียน สร้างกิจกรรมและควบคุมการทำงานต่างๆ ด้วยภาษา PHP ทำการปรับปรุงแก้ไข จนได้บทเรียนมัลติมีเดียที่เสร็จสมบูรณ์

3.2.1.6 นำบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการแก้ไขอย่างถูกต้องเหมาะสมแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ด้านละ 3 คน รวมทั้งหมด 6 คน ประเมินคุณภาพบทเรียนทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อหาคุณภาพและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

**ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีรายนามดังต่อไปนี้**

นายพศิน บัวหุ้ง	ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ วิทยาลัยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนเชื้อเพลิงวิทยา อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์
นางอานันท์ปภา ฉลาดเอื้อ	ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัยฐานะ ศึกษานิเทศน์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษสุรินทร์ เขต 3
นายเฉลิมชัย ถังดี	ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัยฐานะ ศึกษานิเทศน์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษสุรินทร์ เขต 3

**ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีรายนามดังต่อไปนี้**

นายสหเทพ คำสุริยา	ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
นายประวิทย์ โยธาศิริ	ตำแหน่ง ที่ปรึกษาประจำสาขาระบบสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
นางอุมาภรณ์ ชายทวีป	ตำแหน่ง ครู วิทยาลัยฐานะ ครูชำนาญการ งานคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสุรวิทยาคาร อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

โดยเกณฑ์การยอมรับในการประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียโดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ขึ้นบนการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

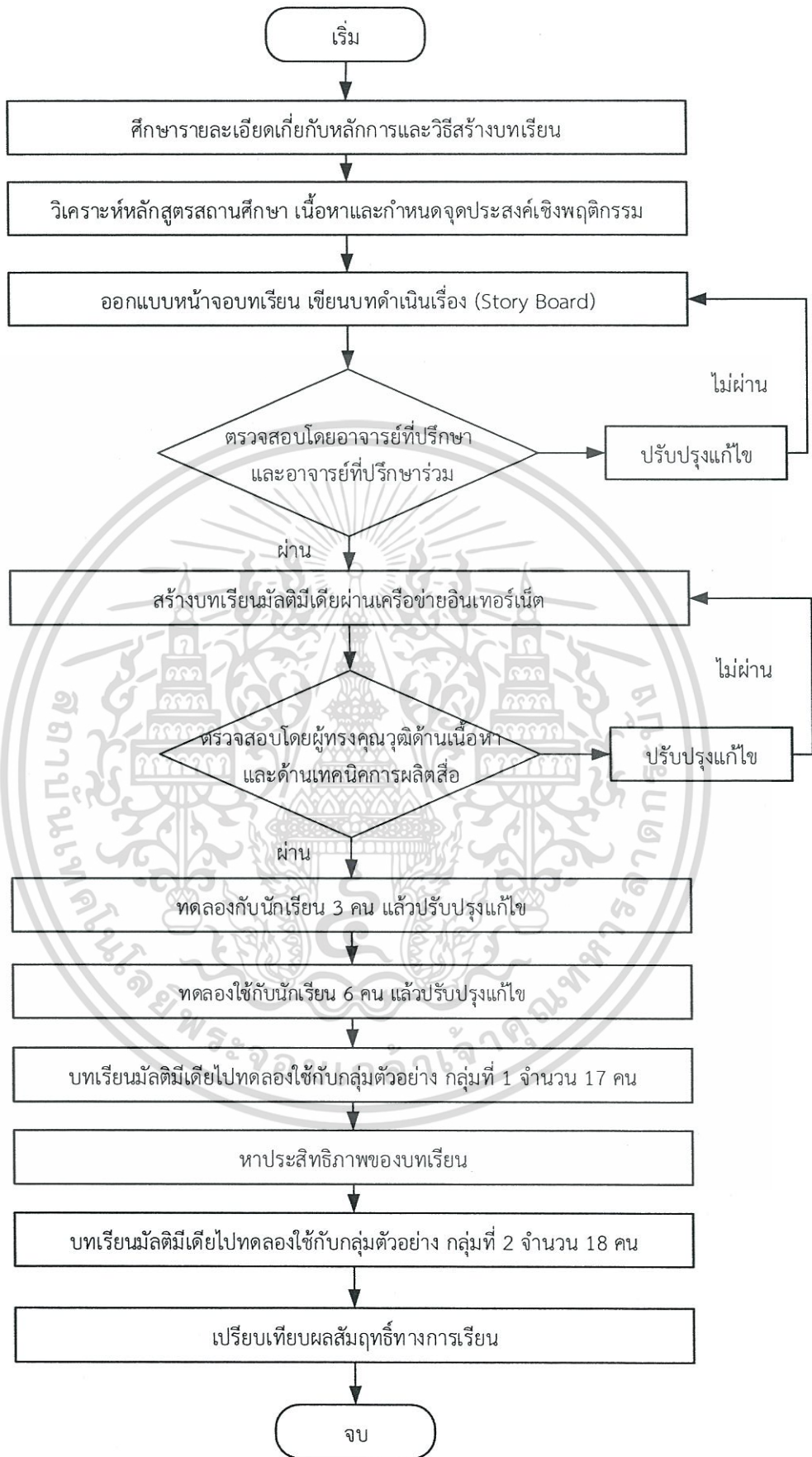
3.2.1.7 ผู้วิจัยนำบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการเรียนวิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยคัดเลือกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในกลุ่มระดับสูง กลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวม 3 คน โดยที่นักเรียน 1 คน จะใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง โดยที่นักเรียนได้เข้าศึกษาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> ผู้วิจัยคอยสังเกตและบันทึกข้อบกพร่องต่างๆ ของบทเรียน ผลการทดลองใช้บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนยังพบปัญหาที่เกิดจากบทเรียนยังไม่มีที่น่าสนใจ และขั้นตอนการเข้าบทเรียนยังไม่เป็นระบบ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุง

3.2.1.8 ผู้วิจัยนำบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองกับกลุ่มเล็ก โดยทดลองแบบกลุ่มเล็กกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการเรียนวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยคัดเลือกที่จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในกลุ่มระดับสูง กลางและอ่อน อย่างละ 2 คน รวม 6 คน ให้เข้าศึกษาบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยเว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> เพื่อศึกษาปัญหาข้อบกพร่องของบทเรียนมัลติมีเดีย และสังเกตพฤติกรรมการใช้บทเรียนมัลติมีเดียของนักเรียน เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

3.2.1.9 ผู้วิจัยนำบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 17 คน ที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขสมบูรณ์แล้ว โดยเรียนผ่านเว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1.10 ประเมินผลจากการนำบทเรียนมัลติมีเดียไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

รายละเอียดของการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สรุปได้ตามภาพที่ 3.3 ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 3.3 ขั้นตอนในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

ในการหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผู้วิจัยได้แนวคิดของไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2546 : 194-204) มาเป็นกรอบแนวคิด ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

3.2.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยศึกษาข้อมูลต่างๆ ได้แก่ การสร้างแบบสอบถาม รูปแบบของแบบสอบถาม วิธีการใช้งาน เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามในการประเมิน

3.2.2.2 กำหนดหัวข้อ และสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ในการให้คะแนนโดยเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคุณภาพ	ดีมาก	คะแนน	5
ระดับคุณภาพ	ดี	คะแนน	4
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง	คะแนน	3
ระดับคุณภาพ	พอใช้	คะแนน	2
ระดับคุณภาพ	ควรปรับปรุง	คะแนน	1

3.2.2.3 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นเสนอบริษัทที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

3.2.2.4 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมิน

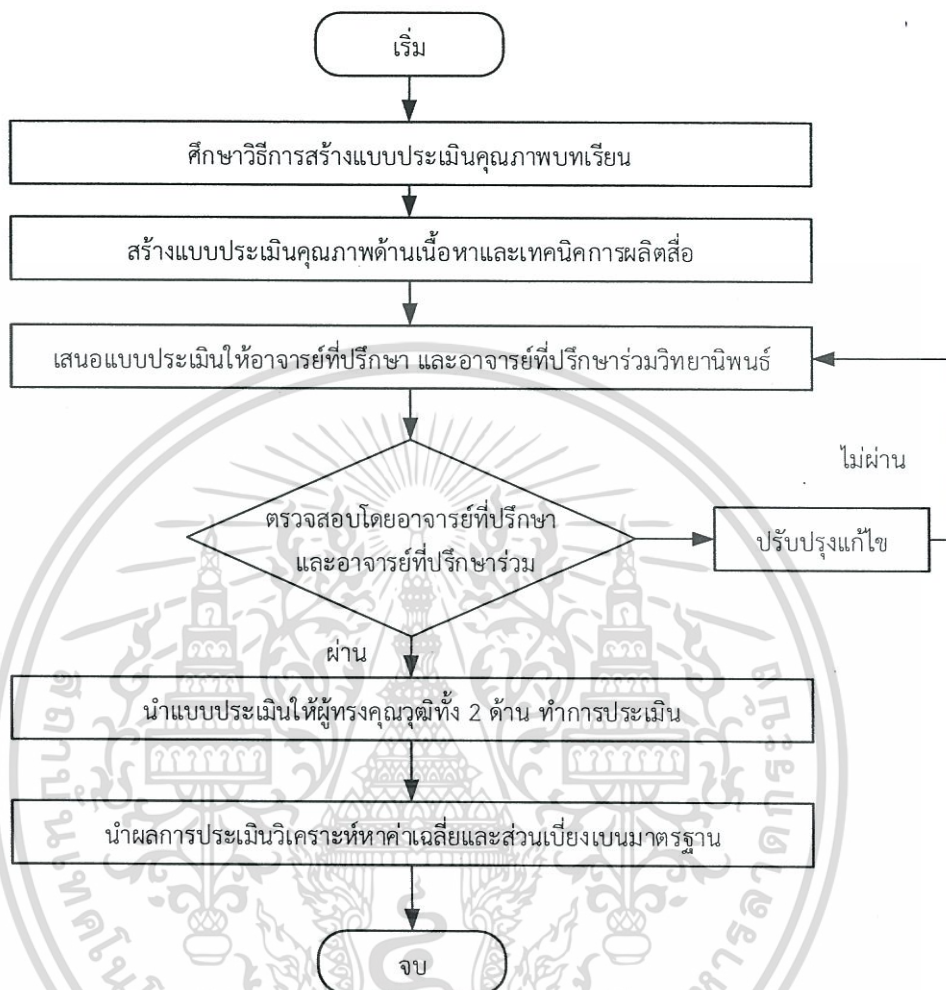
3.2.2.5 นำผลการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้เกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 100)

ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	หมายถึง	ระดับคุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพพอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	หมายถึง	ระดับคุณภาพควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้น จะต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึง

จะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเขียนขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดีย

### 3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งขั้นตอนการสร้างมีดังนี้

#### 3.2.3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 3.2.3.2 ศึกษาเนื้อหารายวิชา วิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาและกำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้จากคำอธิบายรายวิชาและเนื้อหา เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะวัด คือ การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

#### 3.2.3.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ซึ่งวัดผลการเรียนรู้ด้านพุทธิสัย จำนวน 2 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส จำนวน 40 ข้อ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีข้อถูก 1 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำ

3.2.3.6 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาความสอดคล้องกับจุดประสงค์ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เห็นด้วย	หมายถึง	ค่าคะแนน +1
ไม่แน่ใจ	หมายถึง	ค่าคะแนน 0
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง	ค่าคะแนน -1

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruency: IOC) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (พรณี สิกิจวัฒน์ 2554 : 195)

$$IOC = \frac{\sum R}{n} \quad (3.1)$$

โดยที่	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนรายข้อตามดุลพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	$\sum$	แทน	ผลรวม
	n	แทน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทำการแก้ไขปรับปรุง ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าเท่ากับ 1.00 จำนวน 33 ข้อ และมีค่าเท่ากับ 0.67 มีจำนวน 7 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะให้แก้ไขข้อคำถามและคำตอบให้มีความชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้แก้ไขตามคำแนะนำ

3.2.3.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนที่เคยเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซสมาแล้วและไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.8 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ( $p$ ) ของข้อสอบรายข้อโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้สูตรดังนี้ (พรรณี สิกิจวัณณะ. 2554 : 205-207)

$$p = \frac{R_H + R_L}{2n} \quad (3.2)$$

เมื่อ	$p$	แทน	ค่าความยากง่าย
	$R_H$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	$R_L$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	$n$	แทน	จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

ค่าความยากง่ายที่อยู่ในรูปแบบของค่าร้อยละหรือสัดส่วนโดยทั่วไปมีความหมาย ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย ( $p$ )

ค่าความยากง่าย		ระดับความยากง่าย	การนำไปใช้
ร้อยละ(%)	สัดส่วน( $p$ )		
81-100	.81-1.00	ง่ายมาก	ไม่ควรใช้
61-80	.61-.80	ง่าย	ใช้ได้
40-60	.40-.60	ปานกลาง	ใช้ได้ดี
20-39	.20-.39	ยาก	ใช้ได้
0-19	.00-.19	ยากมาก	ไม่ควรใช้

3.2.3.9 นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของข้อสอบรายข้อ (พรรณี สิกิจวัณณะ. 2554 : 208-213)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n} \quad (3.3)$$

เมื่อ	$r$	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	$R_H$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	$R_L$	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

n แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตามเกณฑ์ ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ ที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในรูปของสัดส่วน โดยทั่วไปมีความหมายดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่าอำนาจจำแนก (r)	ระดับอำนาจจำแนก	การนำไปใช้
.40-1.00	สูงมาก	ใช้ได้ดี
.30-.39	สูง	ใช้ได้
.20-.29	ปานกลาง	ใช้ได้
.10 - .19	ต่ำ	ไม่ควรใช้
.01 - .09	ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
.00	ไม่มี	ใช้ไม่ได้
-1.00 - -.01	กลับทิศทาง	ใช้ไม่ได้

3.2.3.10 ข้อสอบ เรื่องการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ได้คัดเลือกไว้ทั้งหมด 40 ข้อ ซึ่งมีผลจากการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.43-0.60 อำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.27-0.53

3.2.3.11 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (พรหมณี ลี กิจวัฒน์. 2554 : 202)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\} \quad (3.4)$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	$\sum$	แทน	ผลรวม
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	$S^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

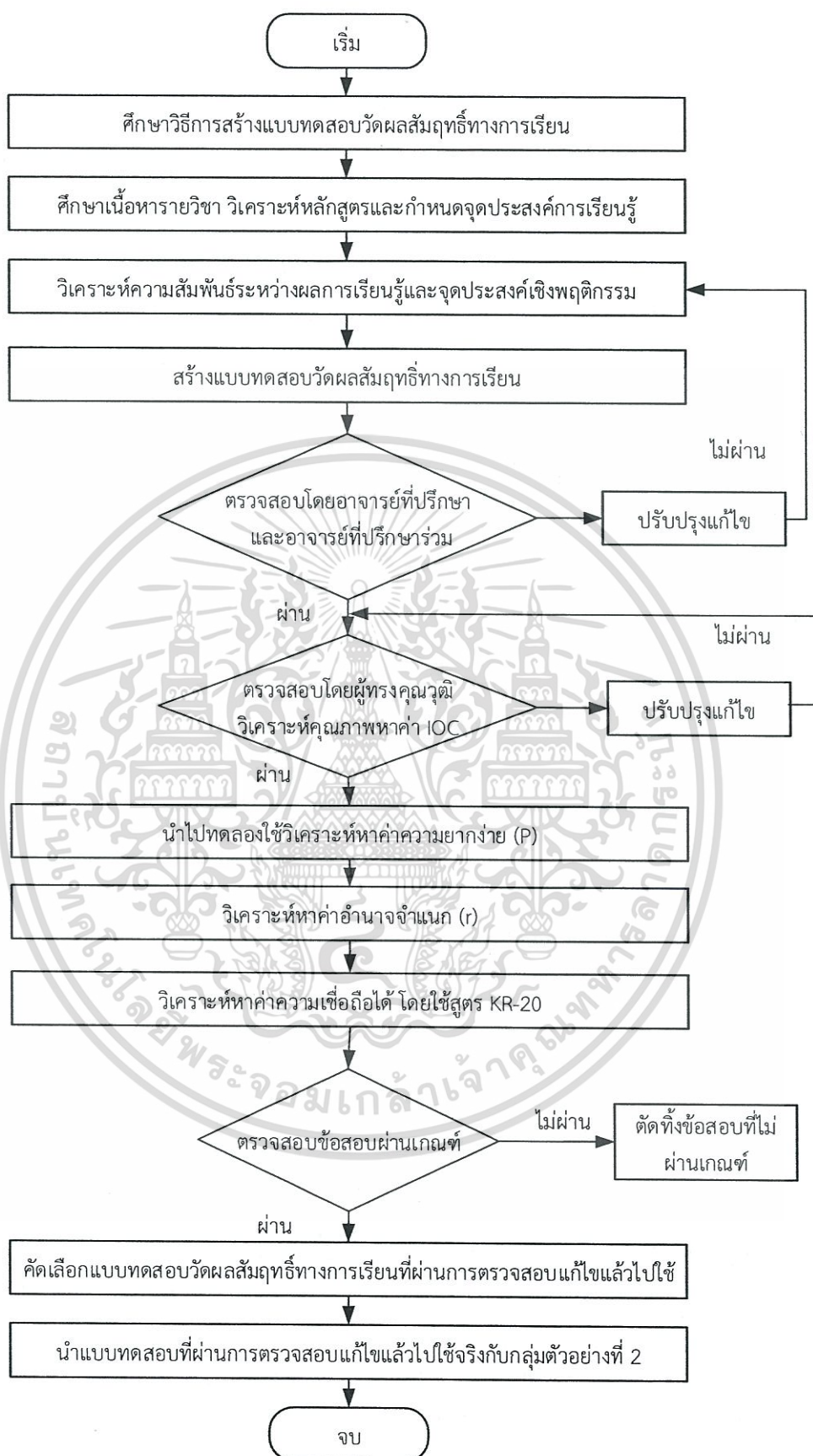
ผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson เท่ากับ 0.93

3.2.3.12 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบแก้ไขแล้ว ไปสร้างบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้จริงกับกลุ่มที่ 2 จำนวน 18 คน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์แอคเซส สรุปได้ดังภาพที่ 3.5 ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนดำเนินการทดลองตามแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง (one-shot-case study design) (พรณี สীগิจวัฒน์. 2554 : 288)

ตารางที่ 3.3 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	-	X	T

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ใช้เป็นกลุ่มทดลอง 17 คน
X	แทน	การให้สิ่งทดลอง (บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส)
T	แทน	การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

กลุ่มที่ 2 เป็นการทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ดำเนินการทดลองตามแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) (พรณี สীগิจวัฒน์. 2554 : 289)

ตารางที่ 3.4 แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E	แทน	กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ใช้เป็นกลุ่มทดลอง 18 คน
T <sub>1</sub>	แทน	การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
X	แทน	การให้สิ่งทดลอง (บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส)

เอกสารนี้เป็นเอกสาร T<sub>2</sub> ที่สงวนสิทธิ์ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 นำบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 17 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3.3.2 นำบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนดังนี้

3.3.2.1 ชี้แจงรายละเอียดการใช้บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส และวิธีการศึกษา โดยใช้เวลานำประมาณ 20 นาที

3.3.2.2 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยเข้าไปที่เว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> กระทำทันทีเมื่อเริ่มเข้าเรียน จากนั้นเก็บคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างไว้ในเครื่องแม่ข่าย โดยเก็บแยกเป็นรายบุคคล

3.3.2.3 ทำการทดลองโดยให้นักเรียนได้เรียนจากบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ จากนั้นเก็บคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไว้ในเครื่องแม่ข่าย โดยเก็บแยกเป็นรายบุคคล

3.3.2.4 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยกระทำทันทีเมื่อสิ้นสุดการเรียน โดยเข้าไปที่เว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่มีการสลับข้อและสลับตัวเลือก จากนั้นเก็บคะแนนจากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มไว้ในเครื่องแม่ข่าย โดยเก็บแยกเป็นรายบุคคล

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิ มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554 : 244-245)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.5)$$

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	$n$	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554 : 248)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (3.6)$$

เมื่อ	$S$	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum$	หมายถึง	ผลรวม
	$X$	หมายถึง	คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
	$\bar{X}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
	$n$	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

3.4.1.3 นำค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียมาเทียบกับเกณฑ์ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2552 : 138)

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

3.4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ตามสูตร  $E_1/E_2$  ตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 ดังนี้

3.4.2.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ เพื่อเป็นคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

3.4.2.2 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนครบทุกหน่วยการ  
เอกสารนี้เรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละเพื่อเป็นคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.4.2.3 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.

2537 : 300)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100 \quad (3.6)$$

เมื่อ	$E_1$	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดย่อย
	$N$	หมายถึง	จำนวนนักเรียน
	$A$	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดย่อยรวมกัน

## 3.4.2.4 การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 300)

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100 \quad (3.7)$$

เมื่อ	$E_2$	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	$N$	หมายถึง	จำนวนนักเรียน
	$B$	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.3 การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

3.4.3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งก่อนเรียนกับหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

3.4.3.2 นำคะแนนของกลุ่มตัวอย่างมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

3.4.3.3 หาผลต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

3.4.3.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้วยการทดสอบทีชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)(พรรณณี สีกิจวัฒน์. 2554 : 275)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad (3.8)$$

$$df = n-1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน	ค่ายกกำลังสองของผลรวมผลต่างของคะแนนจากการสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

โดยกำหนดให้ค่า  $df = n-1$  และค่า  $\alpha = .05$

โดยผู้วิจัยได้ตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อตรวจสอบการกระจายตัวของข้อมูลว่าเป็นปกติหรือไม่ โดยพิจารณาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าฐานนิยม (Mode) ค่ามัธยฐาน (Median) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) พบว่า

ค่าเฉลี่ย (Mean) = 36.12

ค่าฐานนิยม (Mode) = 35.00

ค่ามัธยฐาน (Median) = 36.00

ค่าความเบ้ (Skewness) = 1.915

ค่าความโด่ง (Kurtosis) = -4.221

จากข้อมูลดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดสอบมีการกระจายตัวแบบปกติ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส โดยการหาประสิทธิภาพได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวนนักเรียน 17 คน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวนนักเรียน 18 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติและได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

4.2 ผลการหาคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

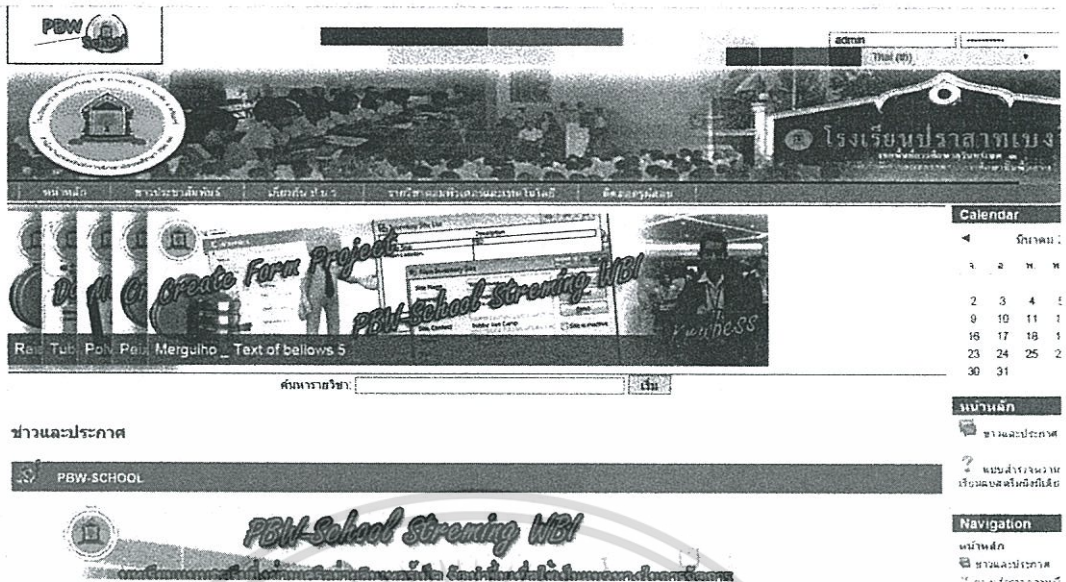
4.3 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

4.4 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐาน ข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

ผลพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมาด้วยโปรแกรมภาษา php, Html, Moodle, Adobe Premier Pro, Adobe Photoshop, Final Cut และฐานข้อมูล MySQL ผู้วิจัยได้อัปโหลดบทเรียนไว้บนเว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> ซึ่งหน้าแรกหรือหน้าหลักจะประกอบด้วยเมนูหลักต่างๆ ดังนี้

4.1.1 ส่วนต้อนรับของบทเรียน เป็นหน้าแรกที่ปรากฏขึ้นเมื่อเข้าสู่บทเรียน



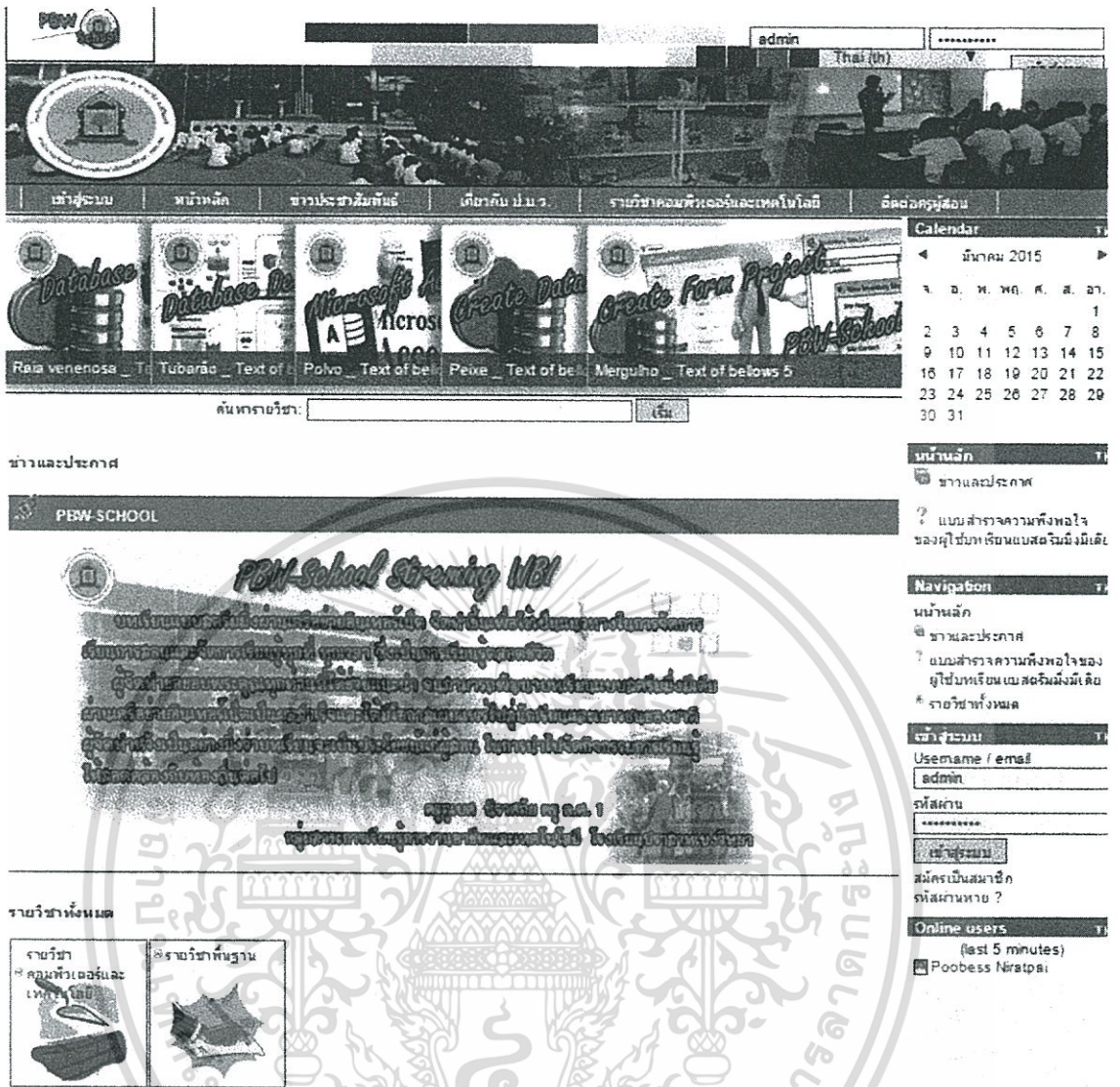
ภาพที่ 4.1 ส่วนหน้าต้อนรับของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1.2 ส่วนของการเข้าสู่ระบบ ในส่วนนี้เมื่อนักเรียนเข้ามาใช้งานบทเรียน นักเรียนกรอกชื่อผู้ใช้ ซึ่งนักเรียนต้องการลงทะเบียนตั้งแต่ครั้งแรกที่ใช้ระบบ

ภาพที่ 4.2 ส่วนการเข้าสู่ระบบ

4.1.3 ส่วนของหน้าจอหลัก ในส่วนนี้เมื่อนักเรียนเข้ามาใช้งานบทเรียน จะแสดงข่าวและประกาศ รายวิชาทั้งหมด ปุ่มเข้าสู่บทเรียนและปุ่มออกจากโปรแกรม ตามภาพที่ 4.3 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.3 หน้าจอหลักของบทเรียน

4.1.4 ส่วนของบทเรียน เป็นส่วนที่เรียงลำดับบทเรียนตามที่ได้กำหนดไว้ ตามภาพที่ 4.4 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์แอคเซส



แบบทดสอบ 3

เรื่องที่ 1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล (Data and Database system)



แบบทดสอบ 1 Page 1 หน้า 2 Folder 1

เรื่องที่ 2 แนะนำโปรแกรม Microsoft Access 2013



แบบทดสอบ 2 Pages 2 หน้า 2

เรื่องที่ 3 การออกแบบฐานข้อมูล (Design Database)



แบบทดสอบ 2 Pages 2 Assignment 1 URL 1 Folder 1

เรื่องที่ 4 การสร้างฐานข้อมูล (Create Database Project)



ภาพที่ 4.4 บทเรียนทั้งหมดเรียงตามลำดับ

ส่วนของเมนูบทเรียน เป็นรายการเข้าสู่บทเรียนในแต่ละบท เรียงตามลำดับเนื้อหาของบทเรียน นักเรียนสามารถเข้าเรียนและทบทวนบทเรียนได้ตามความต้องการ ไม่จำกัดจำนวนครั้ง

## 4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2.1 คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่าน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำแนกเป็นรายด้าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.56	0.153	ดีมาก
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.70	0.36	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.60	0.26	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่าคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.60$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.56$ ) และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.70$ )

4.2.2 คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาแสดง รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดีย  
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำแนกเป็นรายข้อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
<b>ด้านเนื้อหา</b>			
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
2. การแบ่งเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
4. ความถูกต้องเหมาะสมในการจัดลำดับขั้นการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
5. ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
6. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4.33	0.58	ดี
7. ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
8. ความต่อเนื่องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.67	0.26	ดีมาก
<b>ด้านภาพกราฟฟิกและภาษา</b>			
1. ภาพกราฟฟิกที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความถูกต้องของภาพกราฟฟิกที่นำมาใช้	4.00	0.00	ดี
3. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพกราฟฟิก	5.00	0.00	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
4. ขนาดของภาพกราฟฟิกมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	0.00	ดี
6. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
<b>คะแนนเฉลี่ยด้านภาพกราฟฟิกและภาษา</b>	<b>4.44</b>	<b>0.19</b>	<b>ดี</b>
<b>ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน</b>			
1. ความชัดเจนของคำถามและคำตอบ	4.33	0.58	ดี
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหาบทเรียน	4.33	0.58	ดี
3. ความยากง่ายของคำถามมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
4. ความเหมาะสมของจำนวนคำถามในแต่ละเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
5. แบบทดสอบมีการครอบคลุมเนื้อหาบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
6. จำนวนของคำตอบมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
7. ความเหมาะสมของแบบทดสอบที่ใช้	5.00	0.00	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ยด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน</b>	<b>4.52</b>	<b>0.08</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.15</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.56$ ,  $S = 0.15$ ) เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านเนื้อหา มีคุณภาพในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.67$ ,  $S = 0.26$ ) ด้านภาพกราฟฟิกและภาษา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.44$ ,  $S = 0.19$ ) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.52$ ,  $S = 0.08$ ) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ การแบ่งเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องเหมาะสมในการจัดลำดับขั้นการนำเสนอ ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา ความต่อเนื่องของเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาแต่ละบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านภาพกราฟฟิกและภาษา โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ประกอบด้วย ภาพกราฟฟิกที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพกราฟฟิก ขนาดของภาพ

ภาพกราฟมีความเหมาะสม มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความถูกต้องของภาพกราฟที่นำมาใช้ ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ความชัดเจนของภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี แบบทดสอบ มีการครอบคลุมเนื้อหาบทเรียน จำนวนของคำตอบมีความเหมาะสม ความเหมาะสมของแบบทดสอบ ที่ใช้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความชัดเจนของคำถามและคำตอบ ความสอดคล้องระหว่าง แบบทดสอบกับเนื้อหาบทเรียน ความยากง่ายของคำถามมีความเหมาะสม ความเหมาะสมของ จำนวนคำถามในแต่ละเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่าน เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำแนกเป็นรายชื่อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
<b>ด้านตัวอักษร และสี</b>			
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
3. สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
4. สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
5. สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ยการประเมินด้านตัวอักษร และสี</b>	<b>4.80</b>	<b>0.35</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>ด้านการจัดวางองค์ประกอบและรูปแบบของหน้าจอ</b>			
1. ความเหมาะสมการจัดวางองค์ประกอบและหน้าจอ	4.33	1.15	ดี
2. การเชื่อมโยงไฟล์เอกสารภายในเว็บไซต์	4.67	0.58	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ยด้านการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ</b>	<b>4.50</b>	<b>0.87</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>ด้านภาพกราฟิก</b>			
1. ความเร็วในการแสดงของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความสมดุลของการจัดวางภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
4. ขนาดของภาพกราฟิกบนหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
<b>คะแนนเฉลี่ยการประเมินด้านภาพกราฟิก</b>	<b>4.67</b>	<b>0.29</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>ด้านภาพวีดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดีย</b>			
1. ความชัดเจนในการแสดงวีดิทัศน์	4.67	0.58	ดีมาก
2. ขนาดของวีดิทัศน์ที่แสดงบนหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความเร็วในการแสดงวีดิทัศน์ (มัลติมีเดีย)	4.67	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
4. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยด้านภาพวีดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดีย	4.67	0.14	ดีมาก
<b>ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน</b>			
1. วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2. การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4.67	0.58	ดีมาก
3. การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยด้านแบบทดสอบหลังบทเรียน	4.78	0.38	ดีมาก
<b>ด้านการจัดการบทเรียน</b>			
1. คำแนะนำในการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
3. การเปิดโอกาสให้นักเรียนควบคุมบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยด้านการจัดการบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.70	0.36	ดีมาก

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.70, S = 0.15$ ) เมื่อพิจารณารายด้าน ด้านตัวอักษร มีคุณภาพในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.67, S = 0.26$ ) ด้านการจัดวางองค์ประกอบและรูปแบบของหน้าจอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.50, S = 0.87$ ) ด้านภาพกราฟฟิก มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.67, S = 0.29$ ) ด้านภาพวีดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดีย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4., S = 0.14$ ) ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.78, S = 0.38$ ) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.67, S = 0.58$ ) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านตัวอักษร โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ สีของตัวอักษร โดยภาพรวม สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม สีของภาพและกราฟิก มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการจัดวางองค์ประกอบและรูปแบบของหน้าจอ ประกอบด้วย โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย การเชื่อมโยงไฟล์เอกสารภายในเว็บไซต์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ส่วนความเหมาะสมการจัดวางองค์ประกอบและหน้าจอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ด้านภาพกราฟฟิก โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย ความเร็วในการแสดงของภาพ ความสมดุลของการจัดวางภาพ ความเหมาะสมของภาพกราฟฟิกที่ใช้ ขนาดของภาพกราฟิกบนหน้าจอ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านภาพวีดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดีย โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย ความชัดเจนในการแสดงวีดิทัศน์ ขนาดของวีดิทัศน์ที่แสดงบนหน้าจอ ความเร็วในการแสดงวีดิทัศน์ (มัลติมีเดีย) ความชัดเจนของเสียงบรรยาย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วยวิธีการโต้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียนการรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการจัดการบทเรียน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย คำแนะนำในการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา การเปิดโอกาสให้นักเรียนควบคุมบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผู้วิจัยได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 โดยการนำผลคะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และผลคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนมาเปรียบเทียบโดยใช้เกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80 ซึ่งมีผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดสอบ	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ที่กำหนด
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
ระหว่างเรียน	40	33.29	83.22	80 (E <sub>1</sub> )
หลังเรียน	40	36.18	90.45	80 (E <sub>2</sub> )

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส พบว่า แบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 33.29 คะแนน มีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายระหว่างเรียน (E<sub>1</sub>) เท่ากับ 83.22 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 36.18 คะแนน มีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E<sub>2</sub>) มีค่าเท่ากับ 90.45 แสดงว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเท่ากับ 83.22/90.45 โดยผลการทดลองที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ คือ 80/80

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ซึ่งผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบ		t	Sig.
		$\bar{X}$	S		
ก่อนเรียน	40	16.28	4.28	-78.587*	.000
หลังเรียน	40	36.00	1.24		

\*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส พบว่า คะแนนเต็มก่อนเรียนกับหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 40 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X} = 16.28$ ,  $S = 4.28$ ) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 36.00$ ,  $S = 1.24$ ) ค่าสถิติโดยใช้ t-test for Dependent Samples มีค่าเท่ากับ -78.587\* ผลการเปรียบเทียบแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาเพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทบึงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ ซึ่งสรุปผลการวิจัยเป็นดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

5.1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

##### 5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส สูงกว่าก่อนเรียน

##### 5.1.3 ขอบเขตของการวิจัย

###### 5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทบึงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ ที่เรียนรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส รหัสวิชา ง32202

###### 5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) โดยการสุ่มจากเลขที่ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรายวิชาฐานข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 17 คน

กลุ่มที่ 2 เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 18 คน

#### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4.1 บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 หน่วย ได้แก่

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การออกแบบฐานข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างฐานข้อมูล

5.1.4.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ด้านเนื้อหาจำนวน 21 ข้อ และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 21 ข้อ ซึ่งกำหนดคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ (Rating Scale)

5.1.4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 จำนวน 18 คน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.43-0.60 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.27-0.53 และมีค่าความเชื่อถือได้ (reliability) เท่ากับ 0.93

#### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวนนักเรียน 17 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา จังหวัดสุรินทร์ จำนวนนักเรียน 18 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส โดย

ผู้เรียนได้ชี้แจงรายละเอียดการการใช้บทเรียนมัลติมีเดีย และวิธีศึกษา โดยใช้เวลานำประมาณ

20 นาที แล้วให้นักเรียนเข้าเว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> เพื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผ่านเว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> จำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ แล้วทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน เมื่อทำการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งจะแนบทั้งหมดจะถูกเก็บแยกเป็นรายบุคคลไว้ที่เครื่องแม่ข่าย

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6.1 นำผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

5.1.6.2 นำผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละเพื่อเป็นคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนครบทุกหัวข้อมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละเพื่อเป็นคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ด้วยการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการทดสอบทีชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples)

### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยที่ผ่านมาสามารถสรุปผลในการวิจัยได้ดังนี้

5.1.7.1 คุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส มีคุณภาพในระดับดีมาก และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก

5.1.7.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ  $E_1$  เท่ากับ 83.22 และ  $E_2$  เท่ากับ 90.45 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.1.7.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.2 อภิปรายผล

### 5.2.1 การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ผ่านเว็บไซต์ <http://1.179.196.2/swlearning> ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น สามารถเรียนตามขั้นตอนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน รวมถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 5.2.2 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยภาพรวมมีคุณภาพในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.60$ ,  $S = 0.26$ ) เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ มีการวิเคราะห์หลักสูตร เตรียมเนื้อหาการเรียนรู้ สร้างสตอรี่บอร์ด และสร้างบทเรียนซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ โดยศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนแล้วทำการวิเคราะห์แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จึงทำให้บทเรียนมีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับจุดประสงค์ ลำดับขั้นในการนำเสนอสื่อมีความชัดเจน น่าสนใจ เหมาะสมโดยมีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก และจากการศึกษาเนื้อหาทุกหน่วยการเรียนรู้ ทำให้เนื้อหาและภาษามีความถูกต้อง ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับนักเรียน ความชัดเจนของคำสั่งและคำถามของแบบทดสอบ มีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความสะดวกของวิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ การใช้เมาส์คลิก แป้นพิมพ์ มีความถูกต้องในการสรุปผลคะแนนรวมทั้งที่ทันใด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเอกชัย ศิริเลิศพรรณรา (2556 : 13) ได้กล่าวว่า บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นระบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเว็บและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีสภาวะแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา (active learning) และนักเรียนเป็นผู้คิดตัดสินใจเรียนโดยการสร้างความรู้และความเข้าใจใหม่ๆ ด้วยตนเอง สามารถเชื่อมโยงกระบวนการเรียนรู้ให้เข้ากับชีวิตจริงโดยเปิดโอกาสให้มีทางเลือกในการเรียนรู้ในสถานที่อันสะดวก และเวลายืดหยุ่นพอเหมาะกับนักเรียนโดยรูปแบบที่หลากหลาย มีการปฏิสัมพันธ์กัน ระหว่างนักเรียนกับบทเรียน และสอดคล้องกับแนวทางการจัดกระบวนการของ Robert Gagne (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 61-66) ได้กล่าวไว้ การเร่งเร้าความสนใจ การบอกวัตถุประสงค์ การทบทวนความรู้เดิมเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อม การนำเสนอเนื้อหาใหม่ การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ กระตุ้นการตอบสนองของบทเรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบความรู้ใหม่ สอดคล้องกับแนวคิดของไฟโรจน์ ตีระธรรนากุล และคณะ (2546 : 197-204) ได้กล่าวว่า ก่อนการสร้างบทเรียน ทำการวิเคราะห์เนื้อหา แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของนิเวศน์ วงศ์ประทุม (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนวิชา การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีชาร์ป 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของสื่อมัลติมีเดียประกอบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.47/82.66 บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของพจนารัตน์ อำไพฤทธิ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อนุกรมวิธาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีค่าเท่ากับ 80.17/83.83 สูงกว่าเกณฑ์

### 5.2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 84.33/82.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เนื่องจากบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการหาประสิทธิภาพกลุ่มทดลอง คือ ทำการทดลองในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองในชั้นกลุ่มเล็ก ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 และบทเรียนสนับสนุนให้นักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนรู้ด้วยความตื่นตัวตลอดเวลา สามารถเรียนรู้ได้จากภาพ เสียง วิดีโอ และแบบทดสอบที่มีผลย้อนกลับอย่างทันทีทันใด มีการปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่างๆ ที่เป็นของจริง เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ส่งผลให้บทเรียนมีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 494) ได้กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียน เป็นการนำบทเรียนไปทดลองใช้ ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปทดลองจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของอุกฤษณ์ ตียะเจริญศรี (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การก่อตัวของภูเขาไฟ และกระบวนการเกิดดินหินและแร่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อเทคโนโลยีการศึกษาอยู่ในระดับดีและบทเรียนมีประสิทธิภาพ 90.87/91.51 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของเสาวลักษณ์ คำธา (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 87.05/86.30 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาดา บุญย้อยหยัด (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 84.47/82.27 เป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของชนินทร์ ฐิติเพชรกุล (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำรายงานการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.83/88.63 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับงานวิจัยของชงโค บัวระพันธ์ (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ชีวิตสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีค่าเท่ากับ 93.17/96.67 มีคุณภาพจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีคุณภาพด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี

### 5.2.3 ด้านการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นเพราะว่าบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาให้มีคุณภาพอย่างมีระบบ ส่งผลให้บทเรียนมัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพจนารัตน์ อัมไพฤทธิ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อนุกรมวิธาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวิภาดา บุญย้อยหยัด (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องหอเกียรติภูมิรถไฟสูงกว่าก่อนเรียน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวชิระ นัททวิวงศ์ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 ครูผู้สอนควรตรวจสอบความพร้อมและความบกพร่องของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ก่อนเริ่มเรียน

5.3.1.2 นักเรียนควรมีความพร้อม รู้ถึงวิธีการใช้ ลงทะเบียน และเข้าถึงบทเรียน รวมทั้งการทดสอบต่างๆ ก่อนล่วงหน้า เพื่อจะทำให้การวิจัยและพัฒนาบทเรียนดำเนินไปได้ด้วยดี

5.3.1.3 ในการเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส ควรกำหนดระยะเวลาในการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนให้เหมาะสมกับจำนวนเนื้อหาของบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละคน

5.3.1.4 ผู้บริหารควรส่งเสริม สนับสนุน การทำวิจัยในชั้นเรียนเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชาอื่นๆ ให้มากขึ้น เพื่อให้นักเรียนได้เลือกเรียนรูปแบบที่ตนเองต้องการได้หลากหลาย เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน

5.3.2.2 ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งภาคทฤษฎีและฝึกปฏิบัติ ซึ่งอาจจะพัฒนาในด้านของการสร้างสถานการณ์จำลอง หรือรูปแบบเกมส์ การแข่งขัน เพื่อให้นักเรียนมีความสนใจและเกิดองค์ความรู้มากยิ่งขึ้น

5.3.2.3 ควรมีการนำบทเรียนมัลติมีเดียไปทดลองใช้กับสถานศึกษาอื่น เพื่อให้ นักเรียนในสถานศึกษานั้นๆ ได้ทดลองใช้เพื่อจะได้ปรับปรุง และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. พระราชบัญญัติแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2552. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรกมล สว่างจิตต์. 2551. "การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเว็บในการสอนเรื่อง การปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537. ชุดการสอนระดับประถมศึกษาในเอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 13. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ชัยวัฒน์ ไชยสงคราม. 2552. "บทเรียนคอมพิวเตอร์การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เรื่อง การสร้างเว็บเพจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 4 (อมร สะเพียรชัย อุทิศ)".
- ชวาล แพร์ตกุล. 2520. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ชนินทร์ ฐิติเพชรกุล. 2550. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบสื่อมัลติมีเดียสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชงโค บัวระพนธ์. 2550. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง ชีวิตสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เชาวเลิศ เลิศขไลพาร และ กอบกุล สรรพกิจจางค์. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ : ทบวงมหาวิทยาลัย
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2552. การพัฒนาโปรแกรมบทเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 13. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐกร สงคราม. 2553. การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทวิช สงวนรัมย์. 2549. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียการ์ตูน เรื่องหลักธรรมทางพระพุทธศาสนา สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2546. Multimedia. ฉบับพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.

โททศ อัครพงศ์พันธ์. 2545. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาทฤษฎีออกแบบพาณิชย์ศิลป์ 1.”  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2544. “การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน.” วารสารศึกษาศาสตร์. 28(มกราคม-มิถุนายน 2544) : 87-94.

นิลรัตน์ ทศช่วย. 2546. การเปรียบเทียบเหตุผลเชิงจริยธรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดขอนแก่นที่มีความสามารถด้าน  
เหตุผลและการคิดเชิงวิพากษ์แตกต่าง. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการ  
สอน. ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นิเวศน์ วงศ์ประทุม. 2558. การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซีชาร์ป 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ  
และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการ  
สอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2543. นิยามเว็บช่วยสอน “Definition of Web-Based Instruction”. วารสาร  
พัฒนาเทคนิคศึกษา. 12(34) : 53-56.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2555 เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พจนารัตน์ อำไพฤทธิ์. 2556. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาชีววิทยา เรื่อง  
อนุกรมวิธาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
วิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ E-  
Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.

ไพฑูริย์ เวทการ. 2551. นวัตกรรมทางการศึกษา. [Online]. <http://netra.lpru.ac.th/~phaitoon/carmain/7.3%B7%D2%A7E0%C5%D7%CD%A1%E3%B9%A1%D2%C3%E1%A1%E9%BB%D1%AD%CB%D2.doc>

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.

เอกสารนี้เป็น กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ระเบียบด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รติวดี ศรีบุญ. 2552. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การอ่านและการเขียนคำไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.” สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิไลวรรณ งามสุนทรเลิศ. 2558. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเองเรื่องปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิภา อุดมฉันท. 2544. การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : บุ๊คพอยท์
- วิภาดา บุญย้อยหยัด. 2552. การพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่อง หอเกียรติภูมิรถไฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วชิระ มัททิวังศ์. 2548. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย (MMCAI) บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สรรรัตต์ ท่อไพศาล. 2544. “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษใหม่ : กรณีการจัดการสอนผ่านเว็บ.” ศรีปทุมปริทัศน์. 1(2) : 93-104.
- สุกาญจนา อ้นบางใบ. 2554. ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่มี ความสามารถที่แตกต่างกัน จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2 รูปแบบ. สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุมิตรา อังควันกุล. 2539. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการสื่อสารกับผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ภาษาอังกฤษ. ครุศาสตร์.
- สุวิมล เอ็นดู. 2553. “การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง หลักพื้นฐานการออกแบบนิเทศศิลป์ สำหรับ นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ”. การศึกษาอิสระศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2546. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์
- สมศรี อภัย. 2553. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกและการลบจำนวนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะ. การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการ สอน. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เสาวลักษณ์ คำถา. 2552. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า

เอกสารนี้เป็นคุณทหารลาดกระบังรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2554. **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อริยา คูหา และ บัญญัติ ยง่วน. 2547. “ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาวะรอฟินิจ ของ นักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี”. **วารสารสงขลานครินทร์ฉบับ สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์**. 10(กันยายน-ธันวาคม), 255-271.

อุทุมพร จามรมาน. 2535. “หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.” **เอกสารการสอนชุดพัฒนาแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยที่ 15 สาขาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**. 1-9. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เอกชัย ศิริเลิศพรรณนา. 2556. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ เคลื่อนที่แบบโมชันวีเน็.” **วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง**.

Biello, A.D. 2006. A model for developing interactive instructional multimedia application for electronic music instructors. **Dissertation Abstracts International**. 67(03), 905-A. (UMI No. 3210347)

Chu, S.L. 2006. The investigating the effectiveness of redundant text and animation in multimedia learning environment. **Dissertation Abstracts International**. 67(01). 160-A. (UMI No. 3210347)

Bloom, B.S. 1976. **Human characteristics and school learning**. New York : McGraw-Hill.

Good, C.V. 1973. **Dictinary of Education**. 2nd ed. New York: McGraw – Hill

Hiltz, S. 1993. **Correlates of Learning in a Virtual Classroom**. *International Journal of Man Machine Studies*. 71-98.

Horton, William K. 2000. **Designing Web-Base Training**. New York : John Wiley & Sons Inc.

Husen, T., & Postlethwaite, T.N. 1985. **The International encyclopedia of education**. London : Pergamon Press Ltd.

James, D. 1997. **Design Methodology for a Web-Based Learning Environment**. Accessed June 6, 2014. Aailable [online] at <http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>.

Khan, Badrul H. 1997. **Web-Based Instruction Englewood Cliffs**. Educational Technology Publication.

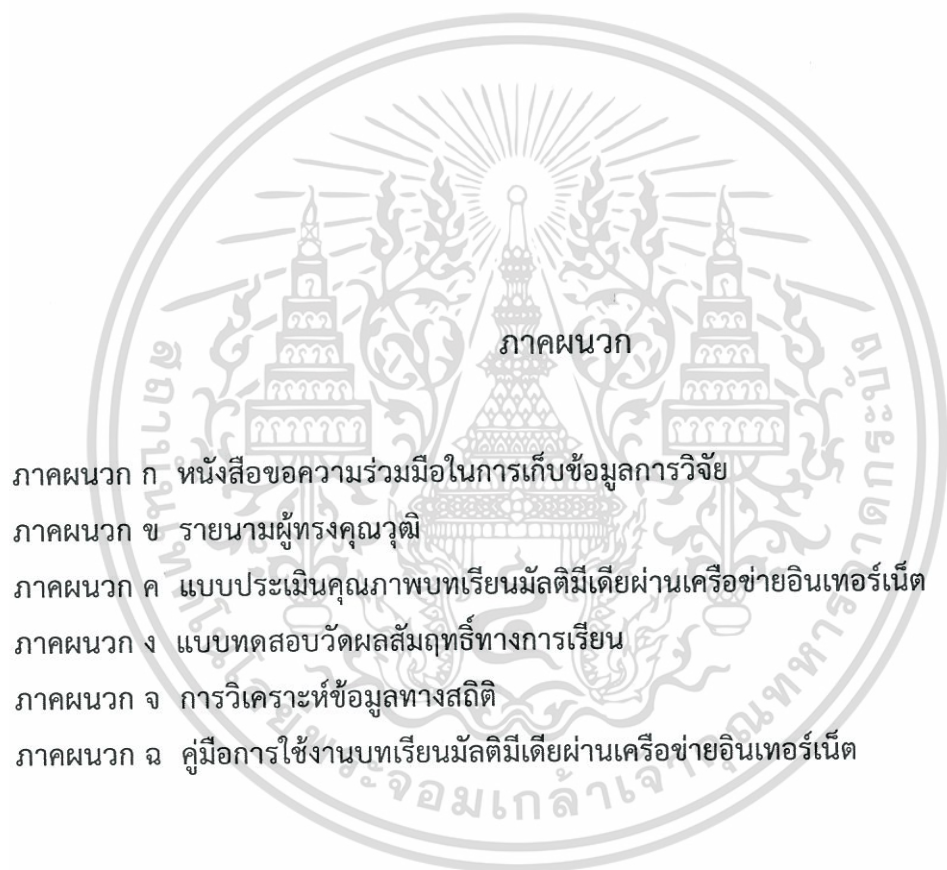
Lynch, P” and Horton, S. **WEB Style Guide : Design Principles for Creating Web Site**. New

เอกสารนี้เป็น Naven and London : Yale University Press, 1999. ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Mauldin, Mary. (1996, july). **The Formative Evaluation of Computer Based Multimedia Programs.** Education Technology. 36 (7) : 36-40.
- Sloss, Andrew. 1997. **Multimedia in Education.** Department of Computing Service University of Waterloo.
- Jeffcoate, Judith. 1995. **Mutimedia in practice: Technology and Application.** Great Britain : Prenti Hall International Limited.
- Solomon. Gwen. 1986. **Teaching Writing Computers.** Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall.
- Turoff, M. 1995. **Designing a Virtual Classroom.** International Conference On Computer Assisted Instruction. National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan.  
( <http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>).
- Winn, L. Rosch. 1995. **Multimedia Bible.** Indiana : Indianapolis SAMS Publishing
- Wang, F. 2005. Cognitive tools and student-centered learning : rethinking tools, Function and application. **Educational media international.** 42(2) : 281-296



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1616



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

2 พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นายพศิน บัวหุ้ง

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นายภูเบศ นีราศภัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟท์แอคเซส” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมเกียรติ ต้นตวงศ์วณิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายภูเบศ นีราศภัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุธี สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.082-142-4418

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1616

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

2 พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นางอานันท์ ฉลาดเอื้อ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นายภูเบศ นิราศภักย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟท์แอคเซส” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมเกียรติ ตันตวงค์วานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายภูเบศ นิราศภักย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.082-142-4418

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1616

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

2 พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นายเฉลิมชัย ถึงดี

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นายภูเบศ นิราศภัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟท์แอคเซส” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลั่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมเกียรติ ดันติวังศ์วานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายภูเบศ นิราศภัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.082-142-4418

p

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1616



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

๒ พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นายสทเทพ คำสุรียา

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นายภูเบศ นีราศภัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟท์แอคเซส” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมเกียรติ ตันตวงค์วานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายภูเบศ นีราศภัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.082-142-4418

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1616



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

2 พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นายประวิทย์ โยธาศิริ

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นายภูเบศ นีราศภัย นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟท์แอคเซส” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมเกียรติ ต้นตึงศ์วานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรึมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายภูเบศ นีราศภัย มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.082-142-4418

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1616



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง  
กรุงเทพฯ 10520

2 พฤษภาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นางอุมาภรณ์ ชายทวีป

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นายภูเบศ นิราศภักย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยไมโครซอฟท์แอคเซส” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.สมเกียรติ ตันตวงศ์วานิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายภูเบศ นิราศภักย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.082-142-4418



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพบทเรียน**  
**การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**  
**เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส**

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา**

1. นายพศิน บัวหุ้ง                      วุฒิการศึกษา กศ.ม.คณิตศาสตร์ (ป.บัณฑิต) บริหารการศึกษา  
 ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ วิทยฐานะ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ  
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนเชื้อเพลิงวิทยา จังหวัดสุรินทร์
2. นางอานันท์ภา ฉลาดเอื้อ              วุฒิการศึกษา ศษ.ม.เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา  
 ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ  
 สถานที่ทำงาน กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3
3. นายเฉลิมชัย ถึงดี                    วุฒิการศึกษา ศษ.ม.เทคโนโลยีการศึกษา  
 ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ  
 สถานที่ทำงาน กลุ่มงานส่งเสริมและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี  
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3

**รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ**

1. นายสหเทพ คำสุรียา                วุฒิการศึกษา วท.ม.วิทยาการคอมพิวเตอร์  
 ตำแหน่ง หัวหน้าสาขาระบบสารสนเทศ  
 สถานที่ทำงาน คณะเทคโนโลยีการจัดการ  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
2. นายประวิทย์ โยธาศิริ              วุฒิการศึกษา วท.ม.เทคโนโลยีสารสนเทศ  
 ตำแหน่ง ที่ปรึกษาประจำสาขาระบบสารสนเทศ  
 สถานที่ทำงาน คณะเทคโนโลยีการจัดการ  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์
3. นางอุมาภรณ์ ชายทวีป              วุฒิการศึกษา ค.อ.ม.เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (มัลติมีเดีย)  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้สถานที่ทำงานโรงเรียนสุรวิทยาคาร อ.เมือง จ.สุรินทร์ วัตถุประสงค์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
(ด้านเนื้อหา)

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส เป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

2. แบบประเมินฉบับนี้ เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ในการให้คะแนนโดยเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคุณภาพ	ดีมาก	คะแนน	5
ระดับคุณภาพ	ดี	คะแนน	4
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง	คะแนน	3
ระดับคุณภาพ	พอใช้	คะแนน	2
ระดับคุณภาพ	ควรปรับปรุง	คะแนน	1

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

ภูเบศ นีราศภัย  
ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
(ด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านเนื้อหา</b>					
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
2. การแบ่งเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความถูกต้องเหมาะสมในการจัดลำดับชั้นการนำเสนอ					
5. ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
6. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาแต่ละบทเรียน					
7. ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา					
8. ความต่อเนื่องของเนื้อหา					
<b>ด้านภาพกราฟฟิกและภาษา</b>					
1. ภาพกราฟฟิกที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน					
2. ความถูกต้องของภาพกราฟฟิกที่นำมาใช้					
3. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพกราฟฟิก					
4. ขนาดของภาพกราฟฟิกมีความเหมาะสม					
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
6. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย					
<b>ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน</b>					
1. ความชัดเจนของคำถามและคำตอบ					
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหาบทเรียน					
3. ความยากง่ายของคำถามมีความเหมาะสม					
4. ความเหมาะสมของจำนวนคำถามในแต่ละเนื้อหา					
5. แบบทดสอบมีการครอบคลุมเนื้อหาบทเรียน					
6. จำนวนของคำตอบมีความเหมาะสม					
7. ความเหมาะสมของแบบทดสอบที่ใช้					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์

ภูเบศ นิราศภย์

ผู้วิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. แบบประเมินฉบับนี้ เป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ในการให้คะแนนโดยเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคุณภาพ	ดีมาก	คะแนน	5
ระดับคุณภาพ	ดี	คะแนน	4
ระดับคุณภาพ	ปานกลาง	คะแนน	3
ระดับคุณภาพ	พอใช้	คะแนน	2
ระดับคุณภาพ	ควรปรับปรุง	คะแนน	1

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

ภูเบศ นีราศภัย

ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านตัวอักษร และสี</b>					
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ					
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3. สีของตัวอักษร โดยภาพรวม					
4. สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม					
5. สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม					
<b>ด้านการจัดวางองค์ประกอบและรูปแบบของหน้าจอ</b>					
1. ความเหมาะสมการจัดวางองค์ประกอบและหน้าจอ					
2. การเชื่อมโยงไฟล์เอกสารภายในเว็บไซต์					
<b>ด้านภาพกราฟิก</b>					
1. ความเร็วในการแสดงของภาพ					
2. ความสมดุลของการจัดวางภาพ					
3. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้					
4. ขนาดของภาพกราฟิกบนหน้าจอ					
<b>ด้านภาพวีดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดีย</b>					
1. ความชัดเจนในการแสดงวีดิทัศน์					
2. ขนาดของวีดิทัศน์ที่แสดงบนหน้าจอ					
3. ความเร็วในการแสดงวีดิทัศน์ (มัลติมีเดีย)					
4. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
<b>ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังบทเรียน</b>					
1. วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียน					
2. การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ					
3. การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านการจัดการบทเรียน					
1. คำแนะนำในการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน					
2. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
3. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน					

ความคิดเห็นอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....

.....

.....



ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน  
(.....)

ตำแหน่ง.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์

ภูเบศ นีราศภัย

ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

คำชี้แจง แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

1. ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือที่เรียกว่า DBMS ย่อมาจากคำว่าอะไร
  1. Data Base Manual System
  2. Data Base management System
  3. Data Base management Storage
  4. Data Business Management System
2. การแก้ไขโครงสร้างของตาราง เมื่อคลิกชื่อตารางแล้วขั้นตอนต่อไปทำอย่างไร
  1. คลิก Open
  2. คลิก Create
  3. คลิก Edit
  4. คลิก Design view
3. ข้อใดคือโปรแกรมที่เหมาะสมกับการนำมาใช้จัดการฐานข้อมูล
  1. Namofreemotion
  2. Microsoft Word
  3. Microsoft PowerPoint
  4. Microsoft Access
4. ข้อใด ไม่ใช่ ข้อดีของการนำฐานข้อมูลมาใช้
  1. สร้างปัญหาความขัดแย้งของข้อมูล
  2. ควบคุมความถูกต้องของข้อมูลได้
  3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน
  4. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้
5. ข้อใด ไม่ใช่ องค์ประกอบหลักของระบบฐานข้อมูล
  1. ข้อมูล (Data)
  2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
  3. ซอฟต์แวร์ (Software)
  4. สารสนเทศ (Information)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การเลื่อนเคอร์เซอร์ไปพิมพ์ในเขตข้อมูลถัดไปทำได้อย่างไร
  1. กดปุ่ม Alt
  2. กดปุ่ม Del
  3. กดปุ่ม Tab
  4. กดปุ่ม Insert
7. ข้อใด ไม่ใช่ ส่วนประกอบย่อยของ Database Object
  1. Form
  2. Table
  3. Frame
  4. Query
8. ในการสร้างฐานข้อมูล จะต้องสร้างสิ่งใดก่อน
  1. Tables
  2. Queries
  3. Forms
  4. Reports
9. เมื่อต้องการสร้างฐานข้อมูลใหม่ขึ้นมา จะใช้ Database Object ใด
  1. Tables
  2. Forms
  3. Module
  4. Reports
10. ตาราง, แบบสอบถาม, ฟอรั่มอยู่ในแถบใด
  1. แถบเมนู
  2. แถบชื่อเรื่อง
  3. แถบออกแบบ
  4. แถบเครื่องมือ
11. ถ้าเราต้องการสร้างชุดคำสั่ง จะใช้ Database Object ใด
  1. Macro
  2. Module
  3. Maccho
  4. Maxinum

12. คำสั่งใด ไม่อยู่ ในกลุ่ม ปุ่มคำสั่งในวินโดว์ Database
  1. Queries
  2. View
  3. Tables
  4. Forms
13. การออกแบบฐานข้อมูล หลังจากวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้แล้ว ขั้นต่อไป คืออะไร
  1. วิเคราะห์ปัญหา
  2. เขียนโปรแกรม
  3. ออกแบบฐานข้อมูล
  4. ออกแบบโปรแกรม
14. การศึกษาถึงความต้องการของทั้งผู้บริหารและปฏิบัติงาน เป็นการออกแบบฐานข้อมูลขั้นตอนใด
  1. วิเคราะห์ปัญหา
  2. ออกแบบฐานข้อมูล
  3. ออกแบบโปรแกรม
  4. วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้
15. ข้อใด ไม่ใช่ ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรม Microsoft Access 2013
  1. Start> All Programs> Access
  2. Start> All Programs> Access 2013
  3. Start> All Programs> Microsoft Access 2013
  4. Start> All Programs> Microsoft Office> Microsoft Access 2013
16. ชนิดข้อมูลแบบใดที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษร
  1. Text
  2. Number
  3. Date/Time
  4. OLE Object
17. ข้อใด คือนิยามของฐานข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด
  1. ข้อมูลที่มีปริมาณมากๆ
  2. ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ
  3. ข้อมูลที่จัดเก็บอย่างเป็นระบบ
  4. ข้อมูลที่รวบรวมด้วยบุคคลเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. หน่วยข้อมูลที่มีความหมายต่อผู้ใช้ที่เล็กที่สุด คือข้อใด
1. บิต
  2. ไบท์
  3. ฟิลด์
  4. เรคคอร์ด
19. ข้อมูลนักเรียนที่ประกอบไปด้วย ชื่อ, ที่อยู่, จังหวัด, รหัสไปรษณีย์ เราจะเรียกหัวข้อเหล่านี้ว่าอย่างไร
1. Record
  2. Field
  3. Database
  4. Data
20. แฟ้มข้อมูลที่สร้างในโปรแกรม Microsoft Access 2013 เป็นแฟ้มข้อมูลที่มีนามสกุลตามข้อใด
1. \*.acd
  2. \*.doc
  3. \*.mdb
  4. \*.accdb
21. ข้อดีของ Primary Key คือข้อใด
1. ป้องกันข้อมูลซ้ำไหล
  2. ป้องกันข้อผิดพลาดของข้อมูล
  3. ป้องกันไม่ให้ข้อมูลซ้ำซ้อนกัน
  4. ป้องกันไม่ให้ข้อมูลมีความเสียหาย
22. ข้อใดคือความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล
1. ชุดโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในระบบติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล
  2. โปรแกรมที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
  3. โปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้
  4. โปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว
23. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถึง ระบบการจัดการฐานข้อมูล ไม่ถูกต้อง
1. เป็นโปรแกรมที่เป็นตัวกลางติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล
  2. เป็นโปรแกรมที่ใช้วาดภาพและตกแต่งภาพ
  3. เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล
  4. เป็นโปรแกรมที่ทำให้มีความปลอดภัย

24. กลุ่มฟิลด์ที่มีความสัมพันธ์กันเรียกว่าอะไร

1. Bit
2. Bye
3. File
4. Record

25. การเปลี่ยนชื่อเขตข้อมูล ของการสร้างตารางโดยการป้อนข้อมูล เมื่อคลิกขวาที่เขตข้อมูลแล้วขั้นต่อไปทำอะไร

1. คลิก Rename Field
2. คลิก Insert Field
3. คลิก Delete Field
4. คลิก Freeze Field

26. ถ้าต้องการให้เขตข้อมูล Picture เก็บข้อมูลภาพถ่ายของนักเรียน ต้องกำหนดชนิดข้อมูลเป็นแบบใด

1. Text
2. Number
3. Date/Time
4. OLE Object

27. ข้อมูลสถิติการใช้บริการห้องสมุดเป็นข้อมูลชนิดใด

1. Text
2. Number
3. Date/Time
4. OLE Object

28. เมื่อดับเบิลคลิก สร้างตารางในมุมมองออกแบบแล้ว ขั้นต่อไปทำอะไร

1. เปลี่ยนชื่อคอลัมน์
2. พิมพ์ชื่อเขตข้อมูล
3. คลิกออกแบบ
4. คลิกสร้าง

29. ขั้นตอนแรกของการลบตารางคือข้อใด

1. คลิก ชื่อตาราง
2. คลิก ไอคอนลบ
3. ดับเบิลคลิกชื่อตาราง
4. คลิกชื่อตาราง > คลิกแก้ไข

30. ข้อใด ไม่ใช่ ปัญหาของแฟ้มข้อมูล
1. ความซ้ำซ้อนของข้อมูล
  2. ปัญหาการเพิ่ม ลบ ข้อมูล
  3. ความไม่เป็นอิสระต่อกันระหว่างซอฟต์แวร์กับแฟ้มข้อมูล
  4. การจัดเก็บข้อมูลและสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
31. การสร้างฐานข้อมูลเปล่า เมื่อคลิกที่ไอคอน New ขึ้นต่อไปคืออะไร
1. คลิก Create
  2. ตั้งชื่อฐานข้อมูล
  3. คลิก Blank Desktop Database
  4. เลือกรูปแบบฐานข้อมูลที่ต้องการ
32. ตารางฐานข้อมูลมีส่วนประกอบตรงกับข้อใด
1. โครงสร้าง และ ข้อมูล
  2. ข้อมูล และ แบบสอบถาม
  3. รายงาน และ โครงสร้าง
  4. โครงสร้าง และ รายงาน
33. ในหน้าต่างช่วยสร้างตาราง ถ้าคลิกเลือก ป้อนข้อมูลโดยตรงลงในตาราง แล้วคลิกปุ่มเสร็จสิ้น ผลลัพธ์ที่ได้เป็นอย่างไร
1. เปิดตารางในลักษณะฟอร์ม
  2. เปิดตารางในลักษณะเฟรม
  3. เปิดตารางในมุมมองแผ่นข้อมูล
  4. เปิดตารางในลักษณะเขตข้อมูลแนวคอลัมน์
34. ชนิดข้อมูลแบบใดที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ใช้คำนวณค่า
1. Text
  2. Number
  3. Date/Time
  4. Hyperlink
35. ข้อใด ไม่ใช่ ความสำคัญของการนำฐานข้อมูลมาใช้
1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
  2. ข้อมูลไม่เป็นอิสระต่อกัน
  3. ข้อมูลถูกต้องเชื่อถือได้
  4. ใช้ข้อมูลร่วมกันได้

36. Microsoft Access 2013 เป็นซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับงานด้านใดมากที่สุด

1. วาดภาพ
2. คำนวณ
3. จัดการฐานข้อมูล
4. สร้างภาพเคลื่อนไหว

37. ชนิดข้อมูลแบบใดที่ต้องกำหนดคุณสมบัติใน Field size

1. Text
2. Number
3. Date/Time
4. Hyperlink

38. ข้อใดคือความหมายของฐานข้อมูล

1. การยืม - คืน หนังสือของห้องสมุดโรงเรียนแห่งหนึ่ง
2. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 1,500 คน
3. กนการรรมมีพี่น้อง 3 คน
4. วาสนามีอายุ 18 ปี

39. การแก้ปัญหาความขัดแย้งของข้อมูล นักเรียนควรทำตามข้อใด

1. กำหนดชนิดของข้อมูลเหมือนกัน
2. จัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน
3. กำหนดมาตรฐานต่างกัน
4. จัดเก็บไว้หลายๆที่

40. ถ้าต้องการกำหนดให้เขตข้อมูล Birthday เก็บข้อมูล วัน เดือน ปีเกิด ของนักเรียน ต้องกำหนดชนิดข้อมูลเป็นแบบใด

1. Number
2. Date/Time
3. OLE Object
4. AutoNumter

ตารางที่ ง.1 ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิ			$\Sigma R$	IOC
	1	2	3		
1	+1	+1	+1	+3	1.00
2	+1	+1	+1	+3	1.00
3	+1	+1	+1	+3	1.00
4	+1	+1	+1	+3	1.00
5	+1	+0	+1	+2	0.67
6	+1	+1	+1	+3	1.00
7	+1	+1	+1	+3	1.00
8	+1	+1	+1	+3	1.00
9	+1	+1	+1	+3	1.00
10	+1	+1	+1	+3	1.00
11	+1	+1	+1	+3	1.00
12	+1	+0	+1	+2	0.67
13	+1	+1	+1	+3	1.00
14	+1	+1	+1	+3	1.00
15	+1	+1	+1	+3	1.00
16	+1	+1	+1	+3	1.00
17	+1	+1	+1	+3	1.00
18	+1	+0	+1	+2	0.67
19	+1	+1	+1	+3	1.00
20	+1	+1	+1	+3	1.00
21	+1	+1	+1	+3	1.00
22	+1	+0	+1	+2	0.67
23	+1	+1	+1	+3	1.00
24	+1	+0	+1	+2	0.67
25	+1	+1	+1	+3	1.00
26	+1	+1	+1	+3	1.00
27	+1	+0	+1	+2	0.67
28	+1	+1	+1	+3	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิ			$\Sigma R$	IOC
	1	2	3		
29	+1	+1	+1	+3	1.00
30	+1	+0	+1	+2	0.67
31	+1	+1	+1	+3	1.00
32	+1	+1	+1	+3	1.00
33	+1	+1	+1	+3	1.00
34	+1	+1	+1	+3	1.00
35	+1	+1	+1	+3	1.00
36	+1	+1	+1	+3	1.00
37	+1	+1	+1	+3	1.00
38	+1	+1	+1	+3	1.00
39	+1	+1	+1	+3	1.00
40	+1	+1	+1	+3	1.00

จากการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เลือกข้อที่มีค่า IOC > 0.5 นำไปหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก จำนวน 40 ข้อ

ตารางที่ ง.2 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

ข้อ	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ผลการพิจารณา
1	13	5	0.60	0.53	คัดเลือก
2	12	4	0.53	0.53	คัดเลือก
3	12	5	0.57	0.47	คัดเลือก
4	11	6	0.57	0.33	คัดเลือก
5	12	5	0.57	0.47	คัดเลือก
6	10	3	0.43	0.47	คัดเลือก
7	11	5	0.53	0.40	คัดเลือก
8	10	4	0.47	0.40	คัดเลือก

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

ข้อ	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ผลการพิจารณา
9	11	6	0.57	0.33	คัดเลือก
10	12	4	0.53	0.53	คัดเลือก
11	13	5	0.60	0.53	คัดเลือก
12	12	4	0.53	0.53	คัดเลือก
14	12	5	0.57	0.47	คัดเลือก
15	11	6	0.57	0.33	คัดเลือก
16	12	5	0.57	0.47	คัดเลือก
17	10	3	0.43	0.47	คัดเลือก
18	11	5	0.53	0.40	คัดเลือก
19	10	4	0.47	0.40	คัดเลือก
20	11	6	0.57	0.33	คัดเลือก
21	12	4	0.53	0.53	คัดเลือก
22	13	5	0.60	0.53	คัดเลือก
23	12	4	0.53	0.53	คัดเลือก
24	12	5	0.57	0.47	คัดเลือก
25	11	6	0.57	0.33	คัดเลือก
26	12	5	0.57	0.47	คัดเลือก
27	10	4	0.47	0.40	คัดเลือก
28	10	5	0.50	0.33	คัดเลือก
29	9	4	0.43	0.33	คัดเลือก
30	10	6	0.53	0.27	คัดเลือก
31	12	4	0.53	0.53	คัดเลือก
32	11	5	0.53	0.40	คัดเลือก
33	12	4	0.53	0.53	คัดเลือก
34	12	5	0.57	0.47	คัดเลือก
35	12	6	0.60	0.40	คัดเลือก
36	11	5	0.53	0.40	คัดเลือก
37	9	3	0.40	0.40	คัดเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์เพื่อการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

ข้อ	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มสูง	จำนวนผู้ตอบถูก ในกลุ่มต่ำ	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)	ผลการพิจารณา
38	11	5	0.53	0.40	คัดเลือก
39	10	4	0.47	0.40	คัดเลือก
40	11	6	0.57	0.33	คัดเลือก

จากตารางที่ ง.2 ผลการพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส คัดเลือกจำนวน 40 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.43–0.60 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.27-0.53

ตารางที่ ง.3 แสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.934	40

จากตารางที่ ง.3 ผลการหาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 ผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดของกลุ่มที่ 1 ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส

คนที่ (n)	คะแนนระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> )	คะแนนหลังเรียน (E <sub>2</sub> )
1	39	38
2	29	37
3	31	37
4	35	36
5	33	38
6	34	36
7	34	36
8	36	34
9	34	35
10	35	35
11	32	38
12	38	38
13	30	38
14	31	33
15	29	35
16	32	36
17	34	35
รวม	566	615
$\bar{X}$	33.29	36.18
ร้อยละ	83.22	90.45
S	2.81	1.51

ประสิทธิภาพบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 83.22/90.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 ผลคะแนนการทำแบบทดสอบของกลุ่มที่ 2 ในการหาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คนที่ (n)	คะแนนก่อนเรียน (Pre - test)	คะแนนหลังเรียน (Post - test)
1	21	38
2	19	37
3	16	36
4	11	35
5	13	36
6	13	34
7	14	37
8	10	35
9	14	36
10	18	35
11	14	35
12	26	35
13	21	37
14	10	35
15	18	36
16	17	38
17	19	38
18	19	35
รวม	293	648
$\bar{X}$	16.28	36.00
ร้อยละ	40.70	90.00
SD	4.28	1.24

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน  $\bar{X} = 16.28$  ,  $S = 4.28$  และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน  $\bar{X} = 36.00$  ,  $S = 1.24$  โดยทดสอบค่าที (t-test for Dependent Sample) โดยใช้สูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \tag{3.8}$$

ตารางที่ จ.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Paired Samples Test								
	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre-test - Post-test	-18.77474	4.08938	.23890	-19.24494	-18.30455	-78.587	292	.000

ตารางที่ จ.4 การวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			X̄	S
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
1. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4	5	5	4.67	0.58
2. การแบ่งเนื้อหาบทเรียนมีความเหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00
4. ความถูกต้องเหมาะสมในการจัดลำดับชั้นการนำเสนอ	5	5	5	5.00	0.00
5. ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00
6. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4	5	4	4.33	0.58
7. ความชัดเจนในการสรุปเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00
8. ความต่อเนื่องของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58
คะแนนเฉลี่ยการประเมินด้านเนื้อหา				4.67	0.28
ด้านภาพกราฟิกและภาษา					
1. ภาพกราฟิกที่ใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58
2. ความถูกต้องของภาพกราฟิกที่นำมาใช้	4	4	4	4.00	0.00
3. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับภาพกราฟิก	5	5	5	5.00	0.00
4. ขนาดของภาพกราฟิกมีความเหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	S
	1	2	3		
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00
6. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	4	4	5	4.33	0.58
<b>คะแนนเฉลี่ยการประเมินด้านภาพกราฟฟิกและภาษา</b>				<b>4.45</b>	<b>0.32</b>
<b>ด้านแบบทดสอบ</b>					
1. ความชัดเจนของคำถามและคำตอบ	5	4	4	4.33	0.58
2. ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา บทเรียน	4	4	5	4.33	0.58
3. ความยากง่ายของคำถามมีความเหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58
4. ความเหมาะสมของจำนวนคำถามในแต่ละเนื้อหา	4	4	4	4.00	0.00
5. แบบทดสอบมีการครอบคลุมเนื้อหาบทเรียน	5	5	5	5.00	0.00
6. จำนวนของคำตอบมีความเหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58
7. ความเหมาะสมของแบบทดสอบที่ใช้	5	5	5	5.00	0.00
<b>คะแนนเฉลี่ยการประเมินด้านแบบทดสอบ</b>				<b>4.52</b>	<b>0.31</b>
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>				<b>4.56</b>	<b>0.37</b>

ตารางที่ จ.5 การวิเคราะห์การประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	S
	1	2	3		
<b>ด้านตัวอักษร และสี</b>					
1. รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้การนำเสนอ	5	4	5	4.67	0.58
2. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5	5	5	5.00	0.00
3. สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	5	4	5	4.67	0.58
4. สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	5	5	5	5.00	0.00
5. สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	5	4	5	4.67	0.58
<b>คะแนนเฉลี่ยการประเมินด้านตัวอักษร และสี</b>				<b>4.80</b>	<b>0.18</b>
<b>ด้านการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ</b>					
1. ความเหมาะสมการจัดวางองค์ประกอบและ หน้าจอ	5	3	5	4.33	0.15
2. การเชื่อมโยงไฟล์เอกสารภายในเว็บไซต์	5	4	5	4.67	0.58
<b>คะแนนเฉลี่ยด้านการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ</b>				<b>4.50</b>	<b>0.17</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้หรือเผยแพร่ในที่สาธารณะ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			$\bar{X}$	S
	1	2	3		
<b>ด้านภาพกราฟิก</b>					
1. ความเร็วในการแสดงของภาพ	5	5	4	4.67	0.58
2. ความสมดุลของการจัดวางภาพ	5	4	5	4.67	0.58
3. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกที่ใช้	5	5	4	4.67	0.58
4. ขนาดของภาพกราฟิกบนหน้าจอ	5	4	5	4.67	0.58
<b>คะแนนเฉลี่ยการประเมินด้านภาพกราฟิก</b>				<b>4.67</b>	<b>0.00</b>
<b>ด้านภาพวีดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดีย</b>					
1. ความชัดเจนในการแสดงวีดิทัศน์	5	5	4	4.67	0.58
2. ขนาดของวีดิทัศน์ที่แสดงบนหน้าจอ	5	4	5	4.67	0.58
3. ความเร็วในการแสดงวีดิทัศน์ (มัลติมีเดีย)	4	5	5	4.67	0.58
4. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5	4	5	4.67	0.58
<b>คะแนนเฉลี่ยด้านภาพวีดิทัศน์ เสียงและมัลติมีเดีย</b>				<b>4.67</b>	<b>0.00</b>
<b>ด้านแบบทดสอบหลังบทเรียน</b>					
1. วิธีการได้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียน	5	4	5	4.67	0.58
2. การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	5	4	5	4.67	0.58
3. การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	5	5	5	5.00	0.00
<b>คะแนนเฉลี่ยด้านแบบทดสอบหลังบทเรียน</b>				<b>4.78</b>	<b>0.19</b>
<b>ด้านการจัดการบทเรียน</b>					
1. คำแนะนำในการปฏิบัติในบทเรียนชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58
2. ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	5	4	5	4.67	0.58
3. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมบทเรียน	5	4	5	4.67	0.58
<b>คะแนนเฉลี่ยด้านการจัดการบทเรียน</b>				<b>4.67</b>	<b>0.00</b>
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>				<b>4.70</b>	<b>0.15</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฉ

คู่มือการใช้งานบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

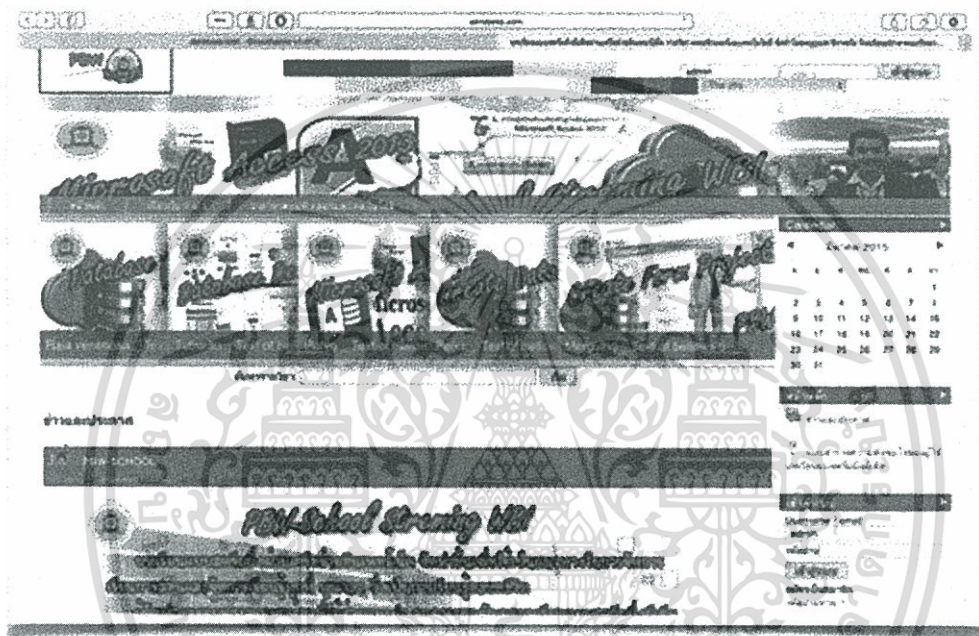
## คู่มือการใช้

### บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอสเซส

การเข้าสู่บทเรียน

1. เข้าเว็บไซต์ : <http://1.179.196.2/swlearning> จะพบกับหน้าจอภาพ



ภาพที่ ฉ.1 หน้าจอหลักของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### 1.1 การเข้าใช้งานระบบ แบ่งเป็น 2 กรณี

- 1.1.1 ถ้านักเรียนเคยลงทะเบียนแล้ว ให้ดำเนินการดังนี้
  - 1.1.1.1 ให้กรอกชื่อผู้ใช้
  - 1.1.1.2 กรอกรหัสผ่าน
  - 1.1.1.3 แล้วคลิกปุ่ม เข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**เข้าสู่ระบบ**

Username / email  
admin

รหัสผ่าน .....

**เข้าสู่ระบบ**

สมัครเป็นสมาชิก  
รหัสผ่านหาย ?

ภาพที่ ๑.2 ขั้นตอนการลงชื่อเข้าสู่ระบบ

### 1.1.2 ถ้านักเรียนยังไม่ได้ลงทะเบียนให้ดำเนินการดังนี้

#### 1.1.2.1 คลิกที่ สมัครเป็นสมาชิก กรอกแบบฟอร์มสมาชิกใหม่ เพื่อ

กรอกข้อมูลส่วนตัว

**เข้าสู่ระบบ**

Username / email  
admin

รหัสผ่าน .....

**เข้าสู่ระบบ**

สมัครเป็นสมาชิก **คลิกสมัครเป็นสมาชิก**

**กรอกแบบฟอร์มสมัครสมาชิกใหม่**

สร้าง username และ password ใหม่

ชื่อไป\* รหัสผ่าน\*    ไม่ปกปิด

กรุณากรอกข้อมูลส่วนตัว

อีเมล\*   
 ใส่อีเมลอีกครั้ง\*   
 ชื่อ\*   
 นามสกุล\*   
 จังหวัด   
 ประเทศ

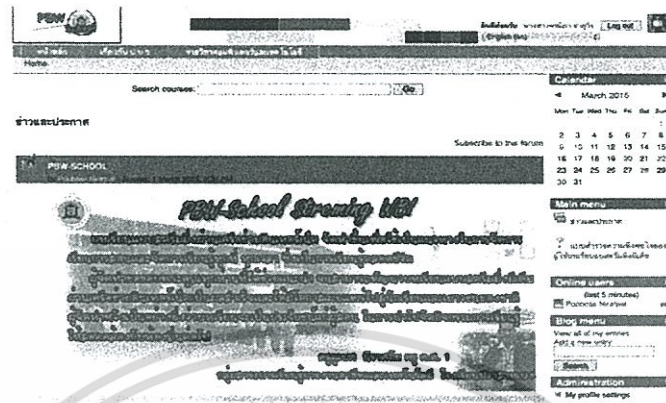
ภาพที่ ๑.3 ขั้นตอนการสมัครเป็นสมาชิก

1.1.2.2 หลังจากสร้าง account เสร็จแล้ว ให้นักเรียนไปยืนยันกับอีเมลที่ได้สมัครไว้ จึงจะสามารถเข้าใช้บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

1.1.2.2 หากนักเรียนยังไม่ได้ยืนยันกับอีเมลที่ได้สมัครไว้ จะเข้าใช้บทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้

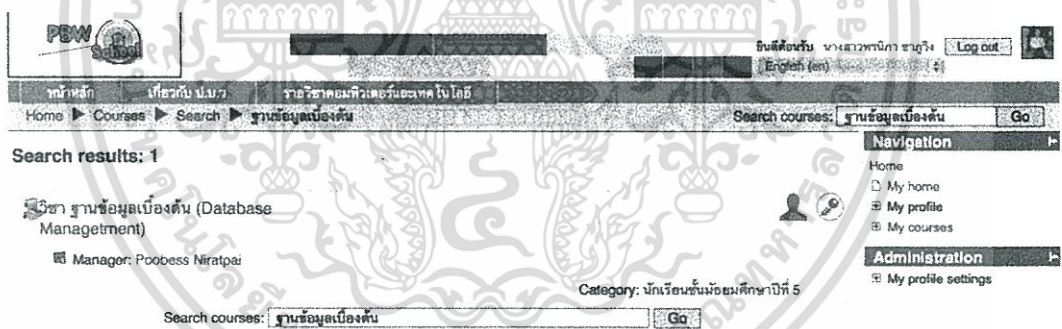
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.3 เมื่อ login เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว จะเข้าสู่หน้าจอของบทเรียนมัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ ๑.4 หน้าจอของบทเรียนมัลติมีเดียมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1.4 นักเรียนสามารถ ค้นหารายวิชา โดยพิมพ์ชื่อรายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น ในชื่อ Search courses จากนักคลิกที่ปุ่ม Go รายวิชาที่ต้องการค้นหาจะแสดงออกมา



ภาพที่ ๑.5 แสดงการค้นหาวิชาที่ต้องการ

1.1.5 เมื่อเลือกรายวิชาดังกล่าวแล้ว จะเริ่มเข้าสู่ รายวิชา ฐานข้อมูลเบื้องต้น ดังภาพที่ ๑.6


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ทำป้ของสารใช้บทเรียน**

บทเรียนคอมพิวเตอร์ใช้ป้บทเรียนที่นำเสนอนี้เป็น สิ่ง ครอบงำของบทเรียน (Microsoft Access) มีลักษณะ 6 อย่าง ดังต่อไปนี้





1. ใช้ป้ที่ง่ายต่อผู้เรียนและผู้สอน ในการนำป้ไปใช้และป้ที่ง่ายต่อการแก้ไขป้และนำป้ไปใช้
2. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
3. ใช้ป้ที่ง่ายต่อผู้เรียนและผู้สอน
  - ข้อที่ 1 จำนวนของข้อมูล
  - ข้อที่ 2 แหล่งข้อมูล (Microsoft Access)
  - ข้อที่ 3 ความยาวของข้อมูล
  - ข้อที่ 4 ความยาวของข้อมูล
  - ข้อที่ 5 ความยาวของข้อมูล
4. ใช้ป้ที่ง่ายต่อผู้เรียนและผู้สอนในการแก้ไขป้
5. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
6. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
7. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
8. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
9. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
10. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ใช้ป้บทเรียนที่นำเสนอนี้เป็น สิ่ง ครอบงำของบทเรียน (Microsoft Access) มีลักษณะ 6 อย่าง ดังต่อไปนี้



บทเรียนคอมพิวเตอร์ใช้ป้บทเรียนที่นำเสนอนี้เป็น สิ่ง ครอบงำของบทเรียน (Microsoft Access) มีลักษณะ 6 อย่าง ดังต่อไปนี้

1. ใช้ป้ที่ง่ายต่อผู้เรียนและผู้สอน ในการนำป้ไปใช้และป้ที่ง่ายต่อการแก้ไขป้และนำป้ไปใช้
2. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
3. ใช้ป้ที่ง่ายต่อผู้เรียนและผู้สอน
  - ข้อที่ 1 จำนวนของข้อมูล
  - ข้อที่ 2 แหล่งข้อมูล (Microsoft Access)
  - ข้อที่ 3 ความยาวของข้อมูล
  - ข้อที่ 4 ความยาวของข้อมูล
  - ข้อที่ 5 ความยาวของข้อมูล
4. ใช้ป้ที่ง่ายต่อผู้เรียนและผู้สอนในการแก้ไขป้
5. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
6. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
7. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
8. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
9. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้
10. สามารถเชื่อมโยงกับป้ที่มีอยู่เดิมได้ และป้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอื่นได้

ภาพที่ ๑.6 แผนผังลำดับการใช้บทเรียน

2. เริ่มศึกษาเนื้อหา

2.1 คลิกที่ เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test)

ดังภาพที่ ๑.7

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง การวางฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

ภาพที่ ๑.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

2.2 พบหน้าต่างคำชี้แจงการทำแบบทดสอบ

2.3 จะปรากฏหน้าต่าง Confirmation ชี้แจงว่า แบบทดสอบนี้มีเวลาที่จำกัด คุณ

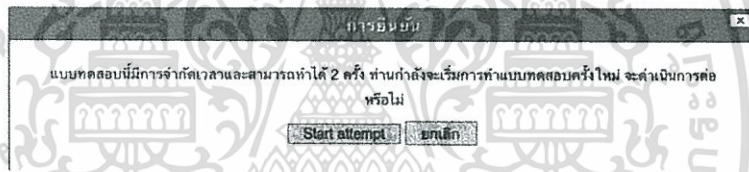
ต้องการที่จะทำเริ่มต้นทำแบบทดสอบนี้ ให้คลิกเลือกที่ ทำแบบทดสอบตอนนี้ ดังภาพที่ ๑.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



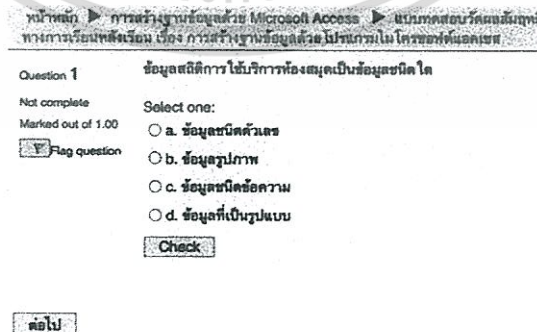
ภาพที่ ๘.8 หน้าต่างคำชี้แจงการทำแบบทดสอบ

2.4 เมื่อคลิกเลือก ทำแบบทดสอบตอนนี้ จะปรากฏหน้าต่าง การยืนยันการทำแบบทดสอบ ให้นักเรียนคลิกที่ Start attempt ดังภาพที่ ๘.9



ภาพที่ ๘.9 การยืนยันการทำแบบทดสอบ

2.5 เมื่อยืนยันการทำแบบทดสอบแล้ว ข้อคำถามและข้อคำตอบจะปรากฏขึ้นมา ดังภาพที่ ๘.10



ภาพที่ ๘.10 ตัวอย่างข้อคำถามและคำตอบในแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.6 เมื่อทำแบบทดสอบแต่ละข้อเรียบร้อย คลิกปุ่ม Next เพื่อทำแบบทดสอบข้อต่อไป
- 2.7 เมื่อทำแบบทดสอบครบทุกข้อแล้วจะพบหน้าต่าง ดังภาพ

29 Not complete  
 30 Not complete

Return to attempt

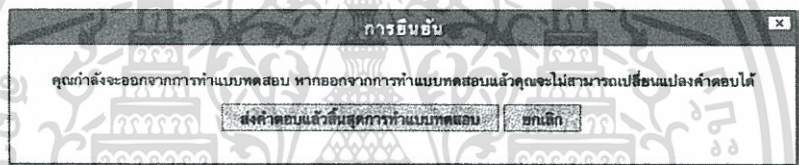
เหลือเวลา 0:09:33

This attempt must be submitted by อังคาร, 10 มีนาคม 2015, 2:26AM.

ส่งคำตอบแล้วสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ

ภาพที่ ฉ.11 การส่งคำตอบและสิ้นสุดแบบทดสอบ

- 2.8 เมื่อคลิก ส่งคำตอบและสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ จะปรากฏหน้าต่างยืนยันการทำแบบทดสอบอีกครั้ง



ภาพที่ ฉ.12 การยืนยันการส่งคำตอบและสิ้นสุดแบบทดสอบ

- 2.9 เมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้ว ลำดับต่อไป เริ่มศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนมัลติมีเดียมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

เรื่องที่ 1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล (Data and Database system)



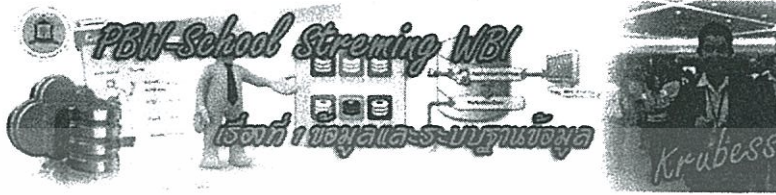
- ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล
- ใบงานที่ 1.1 ข้อมูล
- ใบงานที่ 1.2 ระบบฐานข้อมูล
- แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล
- เอกสารประกอบบทเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิก ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล เพื่อกลับไปหน้าหลักของรายวิชา

3.1 เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ให้นักเรียนเข้าศึกษาบทเรียนตามลำดับ ดังภาพที่ ฉ.14

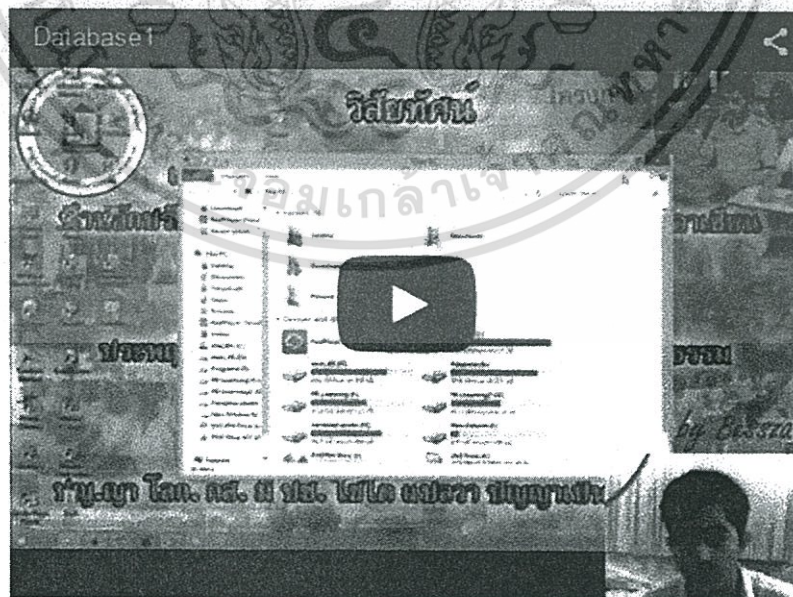
เรื่องที่ 1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล (Data and Database system)



- ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล
- ใบงานที่ 1.1 ข้อมูล
- ใบงานที่ 1.2 ระบบฐานข้อมูล
- แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล
- เอกสารประกอบการเรียน
- แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

ภาพที่ ฉ.14 ลำดับการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

3.2 คลิกที่ ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล เพื่อเข้าศึกษาเนื้อหาซึ่งภายในบรรจุวิดีโอ มัลติมีเดีย ดังภาพที่ ฉ.15



ภาพที่ ฉ.15 บทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเชิงในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ซึ่งผู้นิพนธ์ขอสงวนลิขสิทธิ์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 เมื่อศึกษาเนื้อหาบทเรียนเสร็จแล้ว คลิก ใบงานที่ 1.1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล จะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ ฉ.16

ใบงานที่ 1.1 เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

กิจกรรม อาหารที่ฉันชอบ		กิจกรรม ภาพยนตร์ที่ฉันชอบ	
คนที่	คำตอบ	คนที่	คำตอบ
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	

ภาพที่ ฉ.16 ใบงานที่ 1.1 ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

3.4 คลิก ใบงานที่ 1.2 ระบบฐานข้อมูล จะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ ฉ.17

ใบงานที่ 2.2  
เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายความเกี่ยวข้องเกี่ยวกับฐานข้อมูลได้
- บอกถึงขั้นตอนการสร้างข้อมูลที่ได้
- บอกความแตกต่างของข้อมูลได้
- บอกความแตกต่างของข้อมูลได้
- บอกการบริหารงานฐานข้อมูลและการรักษาข้อมูลได้

แนวทางการปฏิบัติกิจกรรม

- หัวหน้ากลุ่มแบ่งกลุ่มเป็นกลุ่มย่อย 12 กลุ่ม ๆ ละ 2-3 คน ในกลุ่มของตนและร่วมกันวางแผนการทำงาน โดยแบ่งประเด็นรับผิดชอบในการทำงาน วันเวลาที่กำหนดไว้ และสรุปความรู้ความเข้าใจให้ครบประเด็นและให้เข้าใจง่ายที่สุด ตามประเด็นในกลุ่มย่อยของตน ใบประเด็นต่อไปนี้
  - ความเกี่ยวข้องเกี่ยวกับฐานข้อมูล
  - ลักษณะของข้อมูลที่ดี
  - ความแตกต่างของข้อมูล
  - ความปลอดภัยของข้อมูล
- การบริหารงานฐานข้อมูลและการรักษาข้อมูล
- กลุ่มย่อยร่วมกันศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจกับเนื้อหาในบทเรียนแบบสตรีมมิ่งที่มีทั้งคำบรรยายพร้อมทั้งวีดิทัศน์ เรื่อง "ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล" ในวีดิทัศน์เองได้พิมพ์ออกมาจากกลุ่ม และช่วยกันสรุปความรู้ ความเข้าใจ ให้ครบประเด็นและให้เข้าใจง่ายที่สุด ตามความเข้าใจของกลุ่มย่อย ตามวีดิทัศน์ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม ไม่เกินเวลาในเวลา 10 นาที
- กลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มนำความรู้ที่ได้มาอภิปราย แสดงความคิดเห็น สรุปร่วมกัน และช่วยกันอภิปรายผล การสรุปให้ถูกต้อง และสรุปภาพลักษณ์ที่ชัดเจนการอภิปรายเพื่อพัฒนากลุ่มนำเสนอผลการสรุป
- ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการสรุป
- ผู้ช่วยร่วมกับสรุปความรู้ที่ครูผู้สอนเพื่อ ให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องตรงหัวข้อพร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็น เสนอแนะแก้ไข ครูช่วยสรุปเพิ่มเติมความแนวสรุปความรู้ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องครบถ้วน แล้วผู้เรียนบันทึกความรู้ของตนเอง
- ให้ผู้เรียนสำรวจข้อมูลการประกอบอาชีพ ในท้องถิ่นที่มีการใช้ข้อมูล ในการประกอบอาชีพนอกเวลาเรียน และรวบรวมเป็นรายงานกลุ่ม นำเสนอผลงานหน้าห้องเรียน ในคาบเรียนต่อไป

ภาพที่ ฉ.17 ใบงานที่ 1.2 ระบบฐานข้อมูล

3.5 คลิก แบบฝึกหัดหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล เพื่อทำแบบฝึกหัดในเนื้อหาส่วนใหญ่ ซึ่งมีขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดหลังเรียนเหมือนกับการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ดังภาพที่ ฉ.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

### ภาพที่ ฉ.18 ขั้นตอนการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

3.6 เมื่อทำแบบฝึกหัดหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล เสร็จแล้ว คลิกที่ ส่ง คำตอบและสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ ดังภาพที่ ฉ.19

คำถาม	Status	คะแนน
1	Not complete	
2	Not complete	
3	Not complete	
4	Not complete	
5	Not complete	
6	Not complete	
7	Not complete	
8	Not complete	
9	Not complete	
10	Not complete	

Return to attempt

เหลือเวลา 0:07:36

This attempt must be submitted by ศุกร์, 1 พฤษภาคม 2015, 11:02AM.

ส่งคำตอบแล้วสิ้นสุดการทำแบบทดสอบ

ภาพที่ ฉ.19 ขั้นตอนการส่งคำตอบและสิ้นสุดการทำแบบฝึกหัด

3.7 ระบบจะแสดงแบบฝึกหัดที่ถูกหรือผิด เมื่อทราบข้อที่ถูกหรือผิดแล้ว จากนั้นคลิกที่ Finish review เพื่อออกจากการแสดงแบบฝึกหัดที่ถูกหรือผิด ดังภาพที่ ฉ.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Quiz navigation



Poobess Niratpai



Finish review

Start a new preview

ภาพที่ จ.20 แสดงแบบฝึกหัดที่ถูกหรือผิด

3.8 คะแนนที่ได้ทั้งหมดจะแสดง จากนั้นคลิกที่ Back to the course เพื่อกลับไปยังหน้าจอหลักของบทเรียน ดังภาพที่ จ.21

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ข้อมูลและระบบฐานข้อมูล

Attempts allowed: 1

This quiz opened at ศร. 1 พฤษภาคม 2015, 10:11AM

This quiz will close at ลาคทม. 1 พฤษภาคม 2015, 10:11AM

คุณมีเวลา 10 นาที

Summary of your previous attempts

State	คะแนนที่ได้ / 10.00	Review
Finished Completed at ศร. 1 พฤษภาคม 2015, 10:54AM	8.00	Review

คะแนนที่ได้คือ 8.00/10.00

หมดสิทธิ์ทำแบบทดสอบแล้ว

Back to the course

ภาพที่ จ.21 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด

4. เรื่อง แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

4.1 คลิก แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

4.2 เรื่อง แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ให้เข้าศึกษาบทเรียนตามลำดับ ซึ่งมีขั้นตอนการการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 1 ดังภาพที่ จ.22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

📌 เรื่องที่ 2 แนะนำโปรแกรม Microsoft Access 2013



Not available unless you achieve a related source (missing activity)

📁 แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล	แก้ไข
📁 การใช้งานโปรแกรม Microsoft Access	แก้ไข
📁 กิจกรรมที่ 2.1 รู้จักกับข้อมูล	แก้ไข 👤
📁 กิจกรรมที่ 2.1 ระบบฐานข้อมูล	แก้ไข 👤
📁 แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล	แก้ไข 👤

ภาพที่ จ.22 ขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่อง ที่ 2 แนะนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

5. เรื่อง การออกแบบฐานข้อมูล

5.1 คลิก การออกแบบฐานข้อมูล เพื่อกลับไปหน้าหลักของรายวิชา

5.2 เรื่อง การออกแบบฐานข้อมูลประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ให้เข้าศึกษาบทเรียน

ตามลำดับ ซึ่งมีขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 2 ดังภาพที่ จ.23

เรื่องที่ 3 การออกแบบฐานข้อมูล (Design Database)



📁 เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล
📁 กิจกรรมระหว่างเรียนที่ 3.1 เรื่อง การเขียนไดอะแกรมแสดงเอนทิตีและความสัมพันธ์
📁 เรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล
📁 การออกแบบฐานข้อมูล (Design Database)
✅ แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การออกแบบฐานข้อมูล
📁 เอกสารประกอบการเรียน

ภาพที่ จ.23 ขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 3 การออกแบบฐานข้อมูล

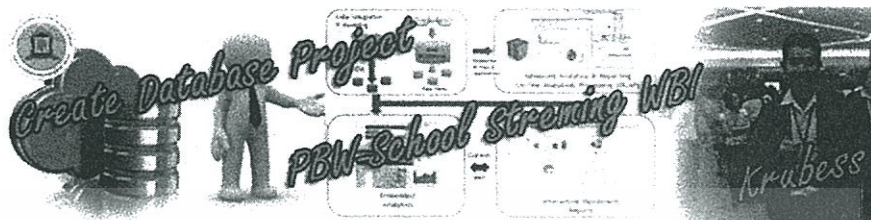
6. เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล





6.1 คลิก การสร้างฐานข้อมูลเพื่อกลับไปหน้าหลักของรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ให้เข้าศึกษาบทเรียนตามลำดับ ซึ่งมีขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 3 ดังภาพที่ ฉ.24

เรื่องที่ 4 การสร้างฐานข้อมูล (Create Database Proeect)



-  ใบงานที่ 2.1 เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล
-  ใบงานที่ 2.2 เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล
-  กิจกรรมระหว่างเรียน เรื่อง รู้จักกับฐานข้อมูล
-  แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูล

ภาพที่ ฉ.24 ขั้นตอนการศึกษาในบทเรียนเรื่องที่ 4 การสร้างฐานข้อมูล

หลังจากที่นักเรียนเข้าศึกษาในบทเรียนทั้งหมดแล้ว ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส จำนวน 40 ข้อ ซึ่งวิธีการทำเช่นเดียวกับการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายภูเบศ นิราศภัย
วัน-เดือน-ปี	10 พฤษภาคม 2528
สถานที่เกิด	จังหวัดสุรินทร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 211 หมู่ 1ตำบลปราสาททอง อำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ 32140
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2551 สำเร็จการศึกษา บริหารธุรกิจบัณฑิต (บธ.บ.) สาขาวิชา ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ปีการศึกษา 2552 สำเร็จการศึกษา ประกาศนียบัตรบัณฑิต สาขาวิชา ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ปีการศึกษา 2560 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	ครูผู้ช่วย กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ พ.ศ. 2554-2556 ครู ค.ศ.1 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ พ.ศ. 2556 ครู ค.ศ.1 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนปราสาทเบงวิทยา พ.ศ. 2556-2558 ปัจจุบัน ครู ค.ศ.1 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนสวายวิทยาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้