

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย

WEB-BASED INSTRUCTION ON THAI DESSERT



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2008-ED-M-215-409

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย

WEB-BASED INSTRUCTION ON THAI DESSERT



เมตตา เขียวคำรพ

METTA KHIAOKHAMROP

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน... 87083  
วัน,เดือน,ปี... 30 ต.ค. 2552

b..... i.....
------------------

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
พ.ศ. 2551  
KMITL-2008-ED-M-215-409

# WEB-BASED INSTRUCTION ON THAI DESSERT

1



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY  
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 2008 อย่างไม่แจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**KMITL-2008-ED-M-215-409**



เอกสารนี้ **COPYRIGHT 2008** สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณี **SCHOOL OF GRADUATE STUDIES** จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**บัณฑิตวิทยาลัย**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**

**หัวข้อวิทยานิพนธ์**      บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย  
 Web-Based Instruction on Thai Dessert

**ชื่อนักศึกษา**            นางสาวเมตตา      เจียวถาวรพ

**รหัสประจำตัว**            49063711

**ปริญญา**                    ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

**สาขาวิชา**                เทคโนโลยีการศึกษาทางการอู่อัจฉริยะและเทคนิคศึกษา

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**      รศ.ดร.สุพิทย์      กาญจนพันธุ์

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม**    ผศ.ดร.ศิริรัตน์      เพ็ชรแสงศรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	
ผศ.ดร.ศิริรัตน์	เพ็ชรแสงศรี	
ผศ.อังฉรา	สีบสินธุ์สกุลไชย	
ผศ.ดร.ฉันทนา	วิรัชเวชกุล	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 20 มิถุนายน 2551 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป  
 สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ วันที่...19...เดือน...สิงหาคม...พ.ศ...๒๕๕๑...  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย
นักศึกษา	เมตตา เขียวคำรพ
รหัสประจำตัว	49603711
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2551
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียน และหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย กับกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ได้มาโดยการทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 40 คนจากจำนวน 63 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างและหลังเรียนของกลุ่มทดลองจากนั้นนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ได้เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent Sample t-test

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องขนมไทยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00:82.66 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Thesis Title</b>	Web-Based Instruction on Thai Dessert
<b>Student</b>	Miss Metta Khiakhamrop
<b>Student ID.</b>	49063711
<b>Degree</b>	Master of Industrial Education
<b>Program</b>	Educational Technology in Vocational and Technical Education
<b>Year</b>	2008
<b>Thesis Advisor</b>	Associate Professor Dr. Supit Kamjanapun
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangsri

## ABSTRACT

The purposes of this research were to construct and find out the efficiency of Web-Based Instruction on Thai Dessert and compare learning achievement between the subjects learning with Web-Based Instruction on Thai Dessert and the subjects learning with traditional method.

The samples of this study were 40 students selected from 63 students of Saovapa Vocational college by simple random sampling method. The samples were divided into two groups. Each group was composed of 20 students. The experimental group learned with Web-Based Instruction while the controlled group learned with traditional setting.

The efficiency of Web-Based Instruction was obtained from the learning achievement of the experimental group and the achievement scores were then compared with the controlled group. The data was analyzed by using Independent Sample t-test.

The results of the study were as follows :

1. The effectiveness of Web-Based Instruction on Thai Dessert had effectiveness criteria at 86.00 : 82.66 which met the standard criteria at 80:80.
2. The learning achievement of the students who learned with Web-Based Instruction was significantly higher than those who learned with a traditional method at 0.05 level.

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในการตรวจข้อบกพร่องต่างๆ ของการวิจัยในครั้งนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด ผศ.ดร.ฉันทน วิริยเวชกุล และผศ.อังฉรา สืบสินธุ์สกุลไทย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยเพื่อให้วิทยานิพนธ์ประสบความสำเร็จในครั้งนี้ขอกราบขอบพระคุณ นางเสาวนิตย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา นางสุกัญญา กล่อมขาว นางสาววิไล จิรมงคลการ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมและตรวจสอบความถูกต้อง

ขอกราบขอบพระคุณ นายมานตร์ กอบน้ำเพชร นายโกศล เลิศล้ำ นายธนะภูมิ สงค์ธนาพิทักษ์ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาสื่อให้ครอบคลุมและตรวจสอบความถูกต้อง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ ให้กำลังใจ และความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตลอดมา

ขอขอบพระคุณ พี่ๆ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำมาตลอดพี่ๆ ที่คอยกระตุ้นเตือนแนะนำหลายๆ ด้าน พี่มานตร์ พี่พันธ์ พี่เต้ พี่เบญจ เพ็ญ เบ็นซ์ ชัน ชิด รวมถึงกำลังใจจากพี่จอมที่คอยช่วยเหลือเป็นกำลังใจและให้คำแนะนำต่างๆ และเพื่อน ๆ เทค โนครบ โทลที่คอยเป็นกำลังใจให้กัน ขอขอบคุณทุก ๆ คนที่มีส่วนร่วมในการทำวิทยานิพนธ์ ครั้งนี้ เพื่อน ๆ พี่น้อง ๆ ที่คอยให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์นี้ตลอดมา

ประโยชน์และคุณค่า จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่อำนวยความสะดวกการศึกษาในด้านต่าง ๆ ผู้วิจัยขอมอบความดีเหล่านี้ให้กับผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
เมตตา เขียวคำรพ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรรายวิชา.....	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	8
2.3 ทฤษฎีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	16
2.4 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	18
2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียน.....	46
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	60
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	71
3.5 สถิติที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล.....	72
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....</b>	<b>77</b>
4.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	77
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	79
<b>บทที่ 5 สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>81</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	82
5.2 อภิปรายผล.....	82
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	85
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>86</b>
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>90</b>
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	91
ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	101
ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	103
ภาคผนวก ง. การวิเคราะห์หลักสูตร.....	108
ภาคผนวก จ. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	113
ภาคผนวก ฉ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	124
ภาคผนวก ช. ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย.....	132
<b>ประวัติผู้เขียน.....</b>	<b>.....</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงขอบเขตความยากง่าย (P) และความหมาย.....	65
3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนก (D) และความหมาย.....	65
3.3 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	66
3.4 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น.....	68
3.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องขนมไทยด้านเนื้อหา.....	69
3.6 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องขนมไทยด้านสื่อ.....	69
3.7 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน.....	70
4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในการ ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลองเชิง ปฏิบัติการ.....	79
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบ ทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนค้บบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนด้วยวิธีสอน แบบปกติ.....	79
ค.1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	104
ค.2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	106
ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง ขนมไทย.....	110
ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง ขนมไทย โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม).....	111
ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง ขนมไทย โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม).....	112
จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม.....	114
จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D).....	117
จ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาความแปรปรวน.....	120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และคัดเลือกจำนวน 60 ข้อ.....	121
ฉ.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหา ประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ขนมหไทยแบบขั้นทดลองเชิง ปฏิบัติการ.....	125
ฉ.2 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 30 ข้อ.....	137



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	63
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	67
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	70
ช.1 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย.....	133
ช.2 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย.....	133
ช.3 แสดงหน้าบทเรียน โดยรูปที่รวมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย.....	134
ช.4 แสดงหน้าวัตถุประสงค์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย.....	134
ช.5 แสดงหน้าบทเรียนที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย.....	135
ช.6 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทที่ 1 บทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย.....	135
ช.7 แสดงหน้าบทที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย.....	136
ช.8 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทที่ 2 บทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย.....	136
ช.9 แสดงหน้าบทที่ 3 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย.....	137
ช.10 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายบทที่ 3 บทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย.....	137
ช.11 แสดงหน้าแบบทดสอบท้ายหลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย.....	138
ช.12 แสดงหน้าแหล่งข้อมูลที่สามารถค้นหาได้ เกี่ยวกับเรื่อง ขนมไทย.....	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขนมไทย เป็นของหวานที่ทำและรับประทานกันในอาณาจักรไทย มีเอกลักษณ์ด้านวัฒนธรรมประจำชาติไทยคือ มีความละเอียดอ่อนประณีตในการเลือกสรรวัตถุดิบ วิธีการทำ ที่พิถีพิถัน รสชาติอร่อยหอมหวาน สีสันสวยงาม รูปลักษณ์ชวนรับประทาน ตลอดจนกรรมวิธีการ รับประทานที่ปราณีตบรรจงของขนมแต่ละชนิด ซึ่งยังแตกต่างกันไปตามลักษณะของขนมชนิด นั้นๆ

ขนมไทยที่นิยมทำกันทุกๆ ภาคของประเทศไทย ในพิธีการต่างๆ เนื่องจากในการทำบุญ เลี้ยงพระ คือขนมจากไข่ และมักถือเคล็ดจากชื่อและลักษณะของขนมนั้นๆงานพิธีมงคลต่างๆ เช่น งานมงคลสมรส ทำบุญวันเกิด หรือทำบุญขึ้นบ้านใหม่ ส่วนใหญ่ก็จะมีการเลี้ยงพระกับแขกที่มาในงาน เพื่อเป็นสิริมงคลของงานขนมก็จะมีฝอยทอง เพื่อหวังให้อยู่ด้วยกันชียาว มีอายุยืนยาว ขนมชั้นก็ให้ได้เลื่อนขั้นเงินเดือน ขนมถ้วยฟูก็ขอให้เฟื่องฟู ขนมทองเอกก็ขอให้ได้เป็นเอก เป็นต้น

ของหวานไทยหรือขนมไทย กล่าวได้ว่ามีอยู่คู่กับคนไทยมาช้านาน เพราะเป็นวัฒนธรรม อย่างหนึ่งที่บ่งบอกว่า คนไทยเป็นคนมีลักษณะนิสัย อย่างไร เนื่องด้วยขนมไทยแต่ละชนิด ล้วนมี เสน่ห์มี รสชาติ ที่แตกต่างกันออกไป แต่แฝงไปด้วยความละเอียดละไม ความวิจิตรบรรจง อยู่ใน รูปลักษณ์ กลิ่น รสของขนมที่สำคัญ ขนมไทยแสดงให้เห็นว่าเป็นคน ใจเย็น รักสงบ มีฝีมือเชิง ศิลปะ ขนมธรรมดาๆ ทำด้วยแป้ง น้ำตาล มะพร้าว เป็นส่วนประกอบ สำคัญ สามารถดัดแปลงเป็น ขนมหลายชนิด หน้าตา แตกต่างกัน

ประเทศไทยครั้งยังเป็นสยามประเทศได้ติดต่อกับค้าขายกับชาวต่างชาติ เช่น จีน อินเดีย มา ตั้งแต่สมัยสุโขทัย โดยส่งเสริมการขายสินค้าซึ่งกันและกัน ตลอดจนแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมด้าน อาหารการกินร่วมไปด้วย ต่อมาในสมัยอยุธยาและรัตน โกสินทร์ ได้มีการเจริญสัมพันธไมตรีกับ ประเทศต่างๆ อย่างกว้างขวางไทยได้รับเอาวัฒนธรรมด้านอาหารของชาติต่างๆ มาดัดแปลงให้ เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น วัตถุดิบที่หาได้ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนการบริโภคนิสัยแบบไทยๆ จนทำให้คนรุ่นหลังๆ แยกไม่ออกว่าอะไรคือขนมที่เป็นไทยแท้ๆ และอะไรดัดแปลงมาจาก วัฒนธรรมของชาติอื่น เช่น ขนมที่ใช้ไข่และขนมที่ต้องเข้าเตาอบ ซึ่งเข้ามาในรัชสมัยสมเด็จพระ นารายณ์มหาราช จากคุณท้าวทองกีบม้าภรรยาเชื้อชาติญีปุ่น สัญชาติโปรตุเกสของเจ้าพระยา ไม่ว่ากรวิเชนทร์ ผู้เป็นกงสุลประจำประเทศไทยในสมัยนั้น ไทยมิใช่เพียงรับทองหยิบ ทองหยอด และ ฝอยทองมาเท่านั้น หากยังให้ความสำคัญกับขนมเหล่านี้โดยใช้เป็นขนมมงคลอีกด้วย ส่วนใหญ่

คำรับชมมที่ใส่ไข่มักเป็น "ของเทศ" เช่น ทองหยิบ ฝอยทอง ทองหยอดจากโปรตุเกส มัสกอดจากสกอตต์ (สารานุกรมเสรี.2550) [INTERNET]

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนที่วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภาได้มีการจัดการเรียนการสอนวิชาขนมไทย การทำขนมไทยจึงควรอนุรักษ์ไว้ และในปัจจุบันการเรียนการสอนการทำขนมไทยต้องอาศัยความประณีตและความอดทนเพราะขั้นตอนการทำมีความละเอียดมากซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนบางคนไม่ค่อยสนใจเรียน โดยเฉพาะผู้เรียนที่ไม่มีความสนใจในด้านขนมไทยและจะไม่ตั้งใจเรียนวิชานี้ซึ่งทำให้เป็นปัญหากับครูผู้สอนเป็นอย่างมากอีกทั้งผู้สอนแต่ละท่านมีความชำนาญด้านเนื้อหาแตกต่างกันไปซึ่งวิชาขนมไทยในส่วนทฤษฎีใช้การสอนแบบบรรยายหรือการใช้สื่อต่างๆซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนรู้ เป็นผลกระทบต่อการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนไม่มีสิ่งดึงดูดความสนใจอยากที่จะเรียนขนมไทยอย่างแท้จริง

ดังนั้นในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชา ขนมไทย ผู้วิจัยนำหลักทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจในการเรียนการนำการจูงใจมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ผู้สอนควรใช้วิธีการสอนที่เร้าความสนใจเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวกับบทเรียนที่ผู้สอน ผู้เรียนต้องการที่จะได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ ประสบการณ์ใหม่เป็นความตื่นตาตื่นใจที่ได้รับการเร้าความสนใจ ทำให้หายจากความเบื่อหน่ายซ้ำซากจำเจ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (2542 : 49) หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 66 ระบุไว้ว่า “ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต”

ในยุคปัจจุบัน การสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่ทันสมัย รวดเร็ว ต่อการเรียนรู้ ซึ่งความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ เนื้อหา ภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟิก และอื่นๆ เพื่อดึงดูดบทเรียนให้เหมือนจริงที่สุด สามารถสร้างความดึงดูดใจจากผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีเนื้อหาครบถ้วน เรียบเรียงเนื้อหาอย่างดีทำให้เกิดความเข้าใจง่ายต่อการเรียนรู้

การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เมื่อไหร่ก็ได้ ไม่จำกัด เวลา และสถานที่ ในการเรียน และสามารถย้อนกลับมาเรียนได้หลายๆ ครั้งจนกว่าจะเกิดการเรียนรู้และทักษะที่ดี เพื่อเพิ่มความแม่นยำต่อการเรียนรู้ได้อีกด้วย

ด้วยคุณสมบัติที่ดี ของการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาสื่อเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาสื่อเทคโนโลยีที่น่าสนใจ คือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำรายวิชาขนมไทยมาจัดสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ขนมไทย

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิด ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของ Dick & Reiser (1997) (อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546 : 1-6) ซึ่งได้ให้หลักการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ดังนี้

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)
2. บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Specifying what is to be learn)
3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Promoting the learner to recall and apply previous knowldge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)
5. การให้ข้อเสนอแนะ และ ข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)
6. การทดสอบ (Testing comprehension)
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 ประชากร

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิชา ขนมไทย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 2 ห้อง จำนวน 63 คน

### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ ที่ลงทะเบียนเรียน วิชา ขนมไทย ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก ทั้งหมดจำนวน 40 คน จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน คือ

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ขนมไทย

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติเรื่อง ขนมไทย

### 1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น หมายถึง วิธีการเรียนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การเรียนด้วยบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย และการเรียน โดยวิธีการสอนแบบปกติ เรื่อง ขนมไทย

ตัวแปรตาม หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ขนมไทย

### 1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้าง

เนื้อหาที่ใช้ในการมาสร้างสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้เป็นไปตามหลักสูตร วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิชา ขนมไทย โดยมีเนื้อหาดังนี้

#### 1.5.4.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนมไทย

- ประวัติขนมไทย
- ขนมไทยในเทศกาลต่างๆ
- ขนมเลี้ยงพระและขนมที่ใช้ในงานมงคลต่างๆ
- ลักษณะและชื่อของขนมไทยบางชนิด
- การแบ่งประเภทและลักษณะขนมไทย

#### 1.5.4.2 การเตรียมอุปกรณ์และวัตถุดิบในการทำขนมไทย

- อุปกรณ์ในการทำขนมไทย
- วัตถุดิบในการทำขนมไทย
- การประกอบและเทคนิคการทำขนมไทย
- การปรุงแต่งกลิ่นหอมของขนมไทย

#### 1.5.4.3 ขั้นตอนการทำขนมไทยที่ทำจากแป้งสาลีและไข่

- ขนมเสน่ห์จันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับขนมฝอยทองเพื่อการศึกษานานนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดขนมสังขยาเผือกจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.6.1 กลุ่มตัวอย่างต้องมีความรู้เบื้องต้นของการใช้งานคอมพิวเตอร์มาก่อน โดยสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้

1.6.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ มีการติดตั้ง การ์ดเสียง และลำโพง หรืออุปกรณ์หูฟังไว้ด้วย การปรับตั้งความละเอียดของจอภาพต้องไม่ต่ำกว่า 800 x 600 ที่การแสดงสี 16 บิต

1.6.3 โปรแกรมในการดูข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต จะต้องใช้ Internet Explorer ของ Microsoft เวอร์ชัน 5.5 ขึ้นไป

1.6.4 การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง เพศ วัย พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม และ อารมณ์ของผู้เรียน

1.6.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ทุกเครื่องเพื่อให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

## 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาขนมไทย

1.7.2 วิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่นำเนื้อหาบทเรียนไว้บนเว็บเพจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน พร้อมทั้งการทำกิจกรรมได้ตอบกับบทเรียน และอาจารย์ผู้สอนผ่านเครือข่าย โดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสนทนาออนไลน์ (Chat room) กระดานข่าว ( Web Board)

1.7.3 วิธีการสอนแบบปกติ หมายถึง การสอนที่ครูสอนในชั่วโมงปกติโดยมีครูเป็นผู้สอนแบบบรรยายพร้อมทั้งสาธิตและเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามปัญหาที่สงสัยและยังมีอุปกรณ์ตามความเหมาะสม

1.7.4 วิชาขนมไทย คือ การศึกษา และปฏิบัติการเลือกการใช้วัตถุดิบในการทำขนมไทย ประเภทของขนมไทย การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำขนมไทย วิธีการและเทคนิคการทำขนมไทย

1.7.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากที่ผู้เรียนเรียนเนื้อหาจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.6 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

80 ตัวแรก ( $E_1$ ) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังจบบทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80

1.7.7 แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ขนมหไทย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลผู้เรียน

1.7.8 แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย โดยแบ่งแบบประเมินเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.7.9 กลุ่มควบคุม หมายถึง ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยอาจารย์เป็นผู้สอนโดยตรง และมีการใช้อุปกรณ์ในการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคการบรรยายและฝึกปฏิบัติการพร้อมหนังสือประกอบการเรียน

1.7.10 กลุ่มทดลอง หมายถึง ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย

## บทที่ 2

### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง และหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย ผู้วิจัยได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชาขนมไทย รหัส 2402 - 2013
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 ทฤษฎีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.5 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรรายวิชาขนมไทย รหัส 2402 – 2013

วิชา ขนมไทย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ 2546)

##### 2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

การศึกษาและปฏิบัติการเลือก การใช้วัตถุดิบในการทำขนมไทย ประเภทของขนมไทย การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำขนมไทย วิธีการและเทคนิคการทำขนมไทย

##### 2.1.2 การแบ่งบทการเรียน

###### 2.1.2.1 บทที่1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนมไทย

- ประวัติขนมไทย
- ขนมไทยในเทศกาลต่าง
- ขนมเลี้ยงพระและขนมที่ใช้ในงานมงคลต่างๆ
- ลักษณะและชื่อของขนมไทยบางชนิด
- การแบ่งประเภทและลักษณะขนมไทย

###### 2.1.2.2 บทที่2 การเตรียมอุปกรณ์และวัตถุดิบในการทำขนมไทย

- อุปกรณ์ในการทำ
- วัตถุดิบในการทำขนมไทย
- การประกอบและเทคนิคการทำขนมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การปรุงแต่งกลิ่นหอมของขนมไทย
- 2.1.2.3 บทที่ 3 ขั้นตอนการทำขนมไทยที่ทำจากแป้งสาลีและไข่
  - ขนมเสน่ห์จันทร์
  - ขนมฝอยทอง
  - ขนมสังขยาเผือก

ซึ่งผู้วิจัยได้นำเนื้อหาในบทเรียนที่ 1-3 มาจัดทำเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

## 2.2 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 2.2.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) หรือ WBI เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอน และการเรียนรู้ซึ่งสามารถใช้ในการเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติตลอดจนสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Teaching / Learning)

Khan (1997) ได้ให้คำจำกัดความ ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยรูปแบบ Hypermedia ที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (Internet) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Clark (1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะ หรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปแบบของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

Parson (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วน หรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบ และหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

Driscoll (1997) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่า เป็นการใช้ทักษะ หรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้ World Wide Web เป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

ถนอมพร ดันพิพัฒน์ (2539 : 2) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูล การทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ไม่มีใคร หรือองค์กรใดเป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่าย

ทำได้โดยการขอเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่ง ที่เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่อแล้วก็จะสามารถใช้บริการบนเครือข่ายได้

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 15) กล่าวว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote login) การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบ

การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวม หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต และ World Wide Web มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะ ที่ผู้สอน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

## 2.2.2 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน (Pollack and Masters. 1997) ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเรียน
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอน หรือ อบรม มีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับตัวผู้เรียน โดยตรง
6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถาม เสนอแนะ หรือ ถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้าเรียน โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือ ห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่นๆ
10. ไม่มีพิธีการมากนัก

## 2.2.3 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 5 ลักษณะ คือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชา เพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึง

และเข้าหาได้ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. เว็บบนสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บการกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุคลิป และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ซึ่งทั้งนี้ในกระบวนการ การเรียนการสอนจะถือเป็นลักษณะที่ 1 และ 2 เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีแนวคิดที่ช่วยในการเรียนการสอนในรายวิชา แต่ในขณะที่ลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปของการให้บริการ การจัดการในการบริหาร และช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนของสถาบัน โดยมองภาพรวมของการจัดการทั้งสถาบัน

#### 2.2.4 การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนับเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการเรียนการสอน ที่ใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อในการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและผู้สอนเหมือนกับอยู่ในห้องเรียนจริง ในลักษณะของห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) คือ สามารถที่จะเรียนเนื้อหา อภิปราย สัมมนา ชักถาม และตอบปัญหาการเรียนโดยการเรียนการสอนกระทำได้ด้วยการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน (Client) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ (Server) โดยการเชื่อมโยงสามารถทำทั้งในรูปแบบระยะใกล้ผ่านเครือข่ายภายใน (LAN) หรือการเชื่อมโยงระยะไกล (Remote Login) ผ่านโมเด็มก็ได้ การดำเนินการสอนจะดำเนินไปโดยผ่านเว็บไซต์ (Website) โดยการนำเสนอสื่อในลักษณะของสื่อประสมที่นำเสนอทั้งข้อความ (Text) ภาพถ่าย (Picture) ภาพกราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Graphic Animation) ภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง (Video) เสียง (Sound) และเสียงประกอบ (Effect) โดยผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบในทันทีทันใด เช่น การสนทนาผ่านกลุ่มสนทนา (Chat) และการ

ปฏิสัมพันธ์แบบไม่ทันทีทันใด เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การตอบปัญหาผ่านกลุ่มข่าว (News Group)

Mcmanus (อ้างใน สรรพสุดา สายสีสด. 2544 : 23) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ต ที่ใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า HDM (Hypermedia Design Model) โดยประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบดังนี้

### 1. การกำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน

เป็นการกำหนดขอบเขตขององค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับตามความเหมาะสมกับเวลา เป็นการกำหนดว่าขอบเขตของการเรียนการสอนควรจะมีแค่ไหน ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดียควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อน และซับซ้อนหลายเส้นทาง

### 2. การกำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน

เป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งข้อความ ภาพ เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมาย กรณีตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรจะมีคุณสมบัติเหมาะสมในทุก ๆ ด้านของขอบเขตการเรียน

### 3. การกำหนดหัวข้อแนวคิด

ในขั้นนี้ จะเป็นการกำหนดเค้าโครง ความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมและวิธีการนำเสนอองค์ประกอบความรู้ ที่ผู้เรียนควรจะได้รับเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้เป็นขั้นตอนที่ 1

### 4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง

ในขั้นนี้จะเป็นการรวบรวมและสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงกรณีตัวอย่างต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอน

### 5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนการสอนผ่านกรณีตัวอย่าง

การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วยตนเอง ผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้ แต่ผู้เรียนสามารถจะคิดค้นสำคัญ (Keyword) ที่ค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเอง

### 6. ให้ออกาสผู้เรียนตรวจสอบตนเอง

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนในรูปแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกกำหนด ค้นหาข้อมูลความรู้ และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตัวเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสาร Mcgreal (อ้างใน สรรพสุดา สายสีสด. 2544 : 35) แสดงความคิดเห็น และเสนอแนะ ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้

โครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจดังต่อไปนี้

1. โฮมเพจ Homepage เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนาน

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ด้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของรายวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Online Resources) เช่น หนังสือประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาใน (Online Resources) เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บเพจที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอน หรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงเว็บเพจ การลงทะเบียนใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ในห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งการที่ได้รับการมอบหมาย วิชาการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเพจกิจกรรม ที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่มอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องทำการในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดส่งงานวันทดสอบวันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดี

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resource) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากร สื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ(Simple Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ(Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนพร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานสิ่งที่น่าสนใจที่มีการนำไปใช้

12. เว็บเพจแบบประเมิน(Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และความหมายเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นสอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือ การติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ผู้เรียนส่งคำถามเข้าไปในเว็บไซต์นี้ และผู้ที่ตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียน และผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถาม และคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

สรุป จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบ และ พัฒนาระบบการเรียนการสอน สามารถนำมาออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ดังนี้

องค์ประกอบการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย องค์ประกอบ 4 ด้านคือ

1. ปัจจัยนำเข้า หรือตัวป้อน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียน เนื้อหา ผู้เรียน ผู้สอน เครื่องมือในการเรียนการสอน กิจกรรม และวิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการประเมินผล
2. กระบวนการ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กระบวนการควบคุมการเรียนการสอน
3. ผลผลิต ประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
4. กลไกควบคุมการเรียนการสอน และข้อมูลย้อนกลับ

### 2.2.5 บริการต่างๆ ในอินเทอร์เน็ต

เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการทำงานได้มากมายหลายประเภท ดังนี้

1. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail : E-Mail) หรือที่เรียกสั้นๆ ว่า E-Mail เป็นการรับส่งข้อความผ่านข่ายงานคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากข่ายงานที่ตนใช้อยู่ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ในอนาคตเห็นว่าเป็นประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเข้าไปใช้

ยังผู้รับอื่นๆ ในข่ายงานเดียวกันหรือข้ามข่ายงานอื่นในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลกทันที นอกจากนี้ข้อความที่เป็นตัวอักษรแล้ว ยังสามารถส่งเพิ่มภาพ และเสียงรวมไปด้วยได้

2. การถ่ายโอนแฟ้ม FTP (File Transfer Protocol) เป็นการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น แฟ้มข่าว แฟ้มภาพ แฟ้มเสียงเพลง ฯลฯ จากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นบรรจุลง (Download) ไว้ในคอมพิวเตอร์ของเรา หรือ จะเป็นการบรรจุขึ้น (Upload) ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราส่งไปที่เครื่องบริการแฟ้มเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้เช่นกัน

3. การสนทนาในข่ายงาน IRC (Internet Relay Chat) เป็นการที่ผู้ใช้ฝ่ายหนึ่งสนทนากับผู้ใช้อีกฝ่ายหนึ่ง โดยมีการโต้ตอบกันทันทีโดยการพิมพ์ข้อความ หรือ ใช้เสียง โดยอาจสนทนาเป็นกลุ่ม หรือ ระหว่างบุคคล 2 คนก็ได้

4. สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Publisher) หนังสือพิมพ์ วารสาร และนิตยสาร เช่น TIME , ELLE จะมีการบรรจุเนื้อหา และ ภาพที่ลงพิมพ์ในสิ่งพิมพ์เหล่านั้นลงในเว็บไซต์ของตนเพื่อให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อ่านเรื่องราวต่างๆ

5. World Wide Web (WWW) หรือ เรียกกันสั้นๆ ว่า เป็นเว็บการสืบค้นสารสนเทศที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตในระบบข้อความหลายมิติ (Hypertext) โดยกดที่จุดเชื่อมโยง เพื่อเสนอหน้าเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกัน การเข้าสู่ระบบ World Wide Web ต้องใช้โปรแกรมการทำงาน ซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ได้แก่ Netscape Navigator, Internet Explorer และ Mosaic โปรแกรมเหล่านี้ช่วยให้การใช้ World Wide Web ในอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้อย่างสะดวกสบายยิ่ง และสามารถใช้ในการค้นหาข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบในลักษณะสื่อหลายมิติ

## 2.2.6 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

ถึงแม้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลายรูปแบบก็ตาม แต่ในวงการศึกษากองไทยในขณะนี้ยังมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงค่อนข้างน้อย สถาบัน การศึกษาส่วนมากทั้งในระดับโรงเรียน และมหาวิทยาลัยจะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอน และผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองรวมถึงการสืบค้นสารสนเทศใน World Wide Web การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสนทนาในกลุ่มอภิปราย และการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ซึ่งเป็นรูปแบบของการใช้งานต่างๆ ไป มากกว่าการจะนำมาใช้ในบทบาทของการเรียนการสอนที่แท้จริง

อย่างไรก็ตาม ด้วยความสามารถของการติดต่อสื่อสารในข่ายงานและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาลดลงในปัจจุบัน ทำให้โรงเรียน และสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาบางแห่งในประเทศไทย เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ฯลฯ สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนได้ทั้งในการศึกษาระบบเปิด และ การศึกษาทางไกล โดยการใช้ในรูปแบบที่นิยมกันในต่างประเทศ เช่น

การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียนเมื่อผู้เรียนอ่านบทเรียนนั้นแล้วก็สามารถถามคำถามที่ตนสงสัยหรือทำงานที่ได้รับมอบหมายส่งกลับไปยังผู้สอนได้ และยังสามารถใช้ในลักษณะการอภิปราย และการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ด้วยผู้สอนสามารถสั่งงานให้ทำการค้นคว้าในหัวข้อบทเรียน ได้จากการสืบค้นสารสนเทศจากเว็บไซต์ของห้องสมุดแบบเชื่อมต่อตรง (on-line) หรือการสั่งให้นำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นๆ มาเสนอในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียนได้

การสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียน หรือ สถาบันการศึกษาเพื่อให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบันนั้นๆ และเพื่อที่ผู้สอนจะสามารถเสนอความรู้ต่างๆ เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนได้ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ มาใช้ เพื่อประกอบการเรียนการสอนการสนทนาในเวลาจริง โดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียง ได้ตอบกัน โดยที่ผู้เรียนและผู้สอน ไม่จำเป็นต้องเดินทางมานั่งรวมกันในห้องเรียนการให้ผู้เรียนร่วมในกลุ่มอภิปรายเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และขยายวิสัยทัศน์ในหัวข้อที่สนใจ และสามารถนำสิ่งที่อภิปรายกันนั้นมาใช้ในการเรียนได้

การจัดทำโครงการและกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนในสถาบันการศึกษาต่างๆ ร่วมมือกันในการสร้างบทเรียนเพื่อสามารถใช้เรียนร่วมกันได้ รวมถึงการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างผู้เรียน และสถาบันด้วย

ในเรื่องการทำโครงการและกิจกรรมแบบช่วยงานอินเทอร์เน็ตนั้น ในขณะนี้ได้มีสถาบันการศึกษาบางแห่งและหน่วยงานรัฐบาลมีการประยุกต์ใช้ข่ายงานอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนแล้ว ตัวอย่างหนึ่งของข่ายงานนี้ ได้แก่ โครงการ School Net Thailand ซึ่งเป็นโครงการของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เพื่อเชื่อมโยงโรงเรียนมัธยมในประเทศเข้าสู่ข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.7 E-Learning กับ WBI

ดนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) กล่าวว่าทั้ง c-Learning และ WBI ต่างก็เป็นผลจากการผสมผสานระหว่างเว็บเทคโนโลยีกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และ แก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลาในการเรียนเช่นเดียวกับ WBI การพัฒนาE-Learningจะต้องมีการนำเทคโนโลยีระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) มาใช้ด้วย เพื่อช่วยในการเตรียมเนื้อหาและจัดการกับการสอนในด้านการจัดการ (Management) อื่นๆ เช่น ในเรื่องของคำแนะนำการเรียน การประกาศต่างๆ ประมวลรายวิชา รายละเอียดเกี่ยวกับผู้สอน รายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงาน การจัดหาช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนด้วยกันคำแนะนำต่างๆ การสอบการประเมินผล รวมทั้งการให้ผลป้อนกลับ ซึ่งสามารถที่จะทำในลักษณะออนไลน์ได้ทั้งหมด ผู้สอนเองก็สามารถใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชานี้ในการตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียน ในกรณีที่ใช้การ

ถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ รวมทั้งการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่ได้จัดไว้

สำหรับความแตกต่างสำคัญระหว่าง e-Learning กับ WBI นั้นแทบจะไม่มีเลขก็ว่าได้ ความแตกต่างอาจได้แก่ การที่ e-Learning เป็นคำศัพท์ (term) ที่เกิดขึ้นภายหลังคำว่า WBI จึงเสมือนเป็นผลของวิวัฒนาการจาก WBI และเมื่อเว็บเทคโนโลยีโดยรวมมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เคยทำไม่ได้ สำหรับ WBI ในอดีต ก็สามารถทำได้สำหรับ e-Learning ในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ในช่วง 5-4 ปีที่แล้วเมื่อมีการพูดถึง WBI การโต้ตอบ (interaction) จะค่อนข้างจำกัดอยู่ที่การโต้ตอบกับครูผู้สอนหรือกับเพื่อนเป็นหลัก โดยที่เทคโนโลยีการโต้ตอบกับเนื้อหาเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก อย่างไรก็ตามเมื่อกล่าวถึง e-Learning ในปัจจุบันหากมีการพัฒนา e-Learning อย่างเต็มรูปแบบ ในระดับ Interactive Online หรือ High Quality Online การโต้ตอบสามารถทำได้โดยไม่มีการจำกัดอีกต่อไป เพราะปัจจุบันเรามีเว็บเทคโนโลยีที่ช่วยสำหรับการออกแบบบทเรียนให้มีการโต้ตอบอย่างมีความหมายกับผู้เรียนและดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านการนำไปประยุกต์ใช้ที่ยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิม

## 2.3 ทฤษฎีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Dick & Reiser (อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี, 2546 : 1-6) ได้ให้บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ว่า

### 1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the Learner)

1.1 การใช้การออกแบบบทเรียน โดยการวาง Layout ที่น่าสนใจ และการใส่ภาพ กราฟิก ที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากจนเกินไป

1.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหวในบางครั้ง แต่ควรระวังไม่ใช้มากจนเป็นที่รำคาญสายตาของผู้เรียน

1.3 แรงจูงใจอีกด้านหนึ่งก็คือการใช้คำถามนำก่อนเข้าบทเรียน ที่นำติดตามการนำเสนอข้อมูลที่มีความโต้แย้งอยู่ในตัว (contradictory Information) เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบโดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

### 2. บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Specifying What is To be Learn)

2.1 เราสามารถบอกได้ในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เพื่อให้เขาทราบได้ว่าจะต้องเรียนรู้ หรือทำกิจกรรมอะไรบ้างหลังจากจบบทเรียน

2.2 ปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบทเรียน คือ ถ้ามีการลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยัง หน้าเว็บไซต์อื่นๆ เป็นจำนวนมาก และผู้เรียนเข้าไปยังเว็บเหล่านั้นจนหลง/หลุดจาก เป้าหมายเดิมที่ครู

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วางไว้ได้

2.3 สามารถแก้ปัญหาได้โดยการทำสิ่งที่เกี่ยวข้องในบทเรียนของเราเฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เพื่อป้องกันปัญหา การหลงทางใน Hyperspace

### 3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Prompting the Learner to Recall and Apply Previous Knowledge)

3.1 นักจิตวิทยาในกลุ่ม Cognitive มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่ายและนานยิ่งขึ้นถ้าเรานำเสนอเนื้อหาโดยการ เชื่อมโยงความรู้เก่า กับข้อความใหม่อย่างมีความหมาย เช่น การยกตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว หรือการนำเข้าสู่ บทเรียน โดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนมาแล้วกับสิ่งที่เขาจะเรียน

3.2 ในการออกแบบเว็บ เราสามารถใช้สิ่งที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้อยู่มาแล้วเพื่อการทบทวน หรือ การเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เขากำลังเรียนอยู่

### 4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing New Information)

4.1 การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนั้น จำเป็นต้องออกแบบอย่างรอบคอบโดยพิจารณาคุณลักษณะของเว็บไซต์ และตัวผู้เรียน

4.2 นอกจากนี้ในการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บยังต้องการผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นระหว่างเรียน (Active Learner) โดยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างเรียนหรือจบบทเรียน เช่น มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนหน่วยย่อยแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำบทสรุป วิเคราะห์นำเสนอมุมมองของตนเองต่อเรื่องที่เรียนมา ส่งผู้สอนหลังจากเรียนจบบทเรียนนั้น ๆ

### 5. การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลตอบกลับ (Offering Guidance and Feedback)

5.1 การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรมต่อผู้ใช้ ก่อนข้างทำได้ยากในบทเรียนบนเว็บ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมภาษาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

5.3 เราสามารถให้คำแนะนำ และการตอบกลับในการใช้งานของการตั้งกระทู้ในหน้าเว็บ หรือ e-mail ก็ได้

### 6. การทดสอบ (Testing Comprehension)

6.1 สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ การทดสอบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ การที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

6.2 การทำแบบทดสอบสามารถทำได้จากในบทเรียนออนไลน์แต่อย่างไรก็ตามมีข้อวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของผู้ทำข้อสอบว่าเป็นตัวจริงกับผู้เรียนหรือไม่

6.3 ถ้าเป็นการทดสอบเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่โดยไม่เก็บคะแนนเพื่อการประเมินผลจริง ก็สามารถทำออนไลน์ได้

7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องซึ่งเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม(Supplying Enrichment or Remediation)

7.1 การให้แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถทำได้ง่ายได้โดยการทำการลิงค์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ผู้เรียนต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

7.2 ส่วนการให้ข้อมูลซ่อมเสริมก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการสร้างขึ้นเองหรือการลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่มีเนื้อหาจ่ายค่าไม่ซับซ้อนจนเกินไปสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน

## 2.4 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

### 2.4.1 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

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

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับเดิมจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการคือ คำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึง ข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า  $p$  ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า  $p$  อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย
5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็น คนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่งและอ่อนตอบถูก หรือผิดพอ ๆ กัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า  $r$  ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่มีค่า  $r$  บวก หมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี  $r$  เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ หรือค่าใกล้ศูนย์ (ค่า  $r$  อยู่ระหว่าง -.19

ถึง +.19) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า  $r$  อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อยลงทุนน้อยและใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) คือ ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกัน ระหว่างผู้สอบด้วยกัน

8. ถามลึก (Searching) หมายถึง ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ชั่วๆ (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิด อยากตอบ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

#### 2.4.2 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร

1. วัตถุประสงค์ (เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 179 – 213)

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เจาะจงเฉพาะเจาะจงตัวอย่าง เช่น

ก. เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

ข. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัดโดยสังเกตได้หรือวัดได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นจุดประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้ว ครูต้องการให้นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์อย่างไร และจะต้องทำได้มากน้อยเพียงใด จึงจะถือว่าการเรียนการสอนนั้นได้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ฉะนั้นคำจำกัดความของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า คือ ข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรมของผู้เรียนที่ต้องแสดงออกให้สังเกตได้หรือวัดได้ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ รวมทั้งมีเกณฑ์ในการวัดอันเป็นที่ยอมรับว่า ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อการสร้างข้อสอบนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

ประการแรก เนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือมีความสัมพันธ์กับคำถามของข้อสอบที่จะสร้าง โดยเนื้อหาวิชานั้น ๆ จะต้องสามารถแยกแยะออกเป็น นิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ และการขยายความ ฯลฯ เป็นต้น

ประการที่สอง ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ต้องใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการตอบคำถามของข้อกระทงที่จะสร้าง โดยพิจารณาตามแนวความคิดของบลูมและคณะที่ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้นสามารถที่จะจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยากได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 : ความรู้ การวัดระดับความรู้หรือวัดระดับ “ความจำ” นั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

ขั้นที่ 2 : ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้อยู่มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3 : การนำไปใช้ การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ แต่ก็ไม่เหมือนกับระดับความเข้าใจตรงที่ว่าความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้นจะใช้อย่างไรมาแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 : การวิเคราะห์ ข้อกระทงที่วัดในระดับการวิเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

ก. ซึ่งให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ

ข. ซึ่งให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 : การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้ย่อย ๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้จะต้องมีความสามารถในการมองเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางหลายแง่หลายมุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่าซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่า มีความสามารถในการสังเคราะห์

ขั้นที่ 6 : การประเมินผล ข้อกระทงที่วัดในระดับการประเมินผล ต้องการให้นักเรียนสามารถตัดสินใจคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหนึ่ง โดยเฉพาะพร้อมๆ กับสามารถแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินใจนั้น ๆ

2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรจะมีระบุเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องมี โครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการทดสอบ เพื่อประกอบความเข้าใจในเรื่องนี้ จะขอยกตัวอย่าง โครงเรื่องเกี่ยวกับหัวข้อ

ต่างๆ ของหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการเงินและการธนาคารซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ วิชา เศรษฐศาสตร์ เช่นกัน ดังต่อไปนี้

โครงเรื่องเกี่ยวกับการเงินและการธนาคาร

ก. รูปแบบและหน้าที่ของเงิน

1. ประเภทของเงิน
2. ประโยชน์ต่าง ๆ ของเงิน

ข. การดำเนินงานของธนาคาร

1. การบริการของธนาคารพาณิชย์
2. สถาบันการเงินอื่น ๆ
3. ธนาคารกลางในการจัดการเกี่ยวกับปริมาณของเงินตราที่หมุนเวียนในประเทศ

ค. บทบาทของธนาคารกลาง

1. ความจำเป็นในการปรับปรุงอุปทานของเงิน
2. ลักษณะของธนาคารกลาง
3. นโยบายควบคุมที่มีผลต่ออุปทานของเงิน

ง. การควบคุมธนาคาร โดยรัฐ (กรณีแต่ละรัฐมีการปกครองของตัวเอง เช่น สหรัฐอเมริกา)

1. คณะอนุกรรมการควบคุมธนาคารแห่งรัฐ
2. กฎหมายคุ้มครองผู้กู้เงิน

**ข้อสังเกต** การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะทดสอบ จะกำหนดไว้เฉพาะหัวข้อที่สำคัญๆ โดยปกติโครงเรื่องที่น่าสนใจกัน จะมีความยาวประมาณหนึ่งหรือสองหน้าเท่านั้น

#### 2.4.3 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 : 108)

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้างมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจากหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะทัศนคติ เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่งๆ มักแยกออกได้ 6 - 8 พฤติกรรมใหญ่ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรมเมื่อจำแนกได้ว่ามี

ที่พฤติกรรมแล้วควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพฤติกรรมนั้นมีความหมายอย่างไรแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน

2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน

3. สมมติให้นำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10หน่วยเท่ากันทุกช่อง

4. ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดในแต่ละช่องว่าจะให้น้ำหนักคะแนนช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

เพื่อให้การกำหนดน้ำหนักคะแนนของผู้วิเคราะห์ในกลุ่มเดียวกันมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจกำหนดค่าของคะแนนเพื่อใช้ร่วมกันดังนี้

น้ำหนักคะแนน 0 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น

น้ำหนักคะแนน 1 - 2 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย

น้ำหนักคะแนน 3 - 4 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย

น้ำหนักคะแนน 5 - 6 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง

น้ำหนักคะแนน 7 - 8 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก

น้ำหนักคะแนน 9 - 10 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

นอกจากการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักคะแนนร่วมกันแล้ว ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนนลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพฤติกรรมตรงกัน การอภิปรายร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

5. นำคะแนนในแต่ละช่องที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม

6. รวมคะแนนที่ได้จากข้อ 5 ลงมาตามแนวนอน (ตามเนื้อหา) และแนวตั้ง (ช่องพฤติกรรม) เป็นช่อง ๆ ผลรวมของคะแนนแต่ละช่องเรียกว่า “คะแนนรวมย่อย”

7. รวมคะแนนรวมย่อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งต้องได้คะแนนเท่ากัน เรียกคะแนนรวมจำนวนนี้ว่า “คะแนนรวมยอด”

8. แปลงคะแนนรวมยอด โดยวิธีเทียบอัตราส่วน เช่น กำหนดว่าเรื่องที่ 1 จะมีข้อกระทงสำหรับ วัดความรู้ 30% ความเข้าใจ 25% การนำไปประยุกต์ใช้ 20% เป็นต้น ถ้าข้อสอบมีจำนวน 60 ข้อ ก็จะเทียบได้ว่า 30% ที่เน้น พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อกระทง เป็นต้น  $\frac{60 \times 30}{100} = 18$

9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมา เป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

## 2.4.4 การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับกันดีมี 4 ประเภท คือ (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 : 72-85)

1. แบบถูก-ผิด (True-False)
2. แบบเติมคำ (Completion)
3. แบบจับคู่ (Matching)
4. แบบเลือกตอบ (Multiple-Choices)

### 1. แบบถูก - ผิด (True-False)

แบบทดสอบแบบถูก-ผิดที่แท้ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเองผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น คำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็นรูปคำถาม โดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้นถูกต้อง หรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ(Completion)แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่าง สำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้รับความถูกต้องสมบูรณ์

### 3. แบบทดสอบแบบจับคู่

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัวเพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อยๆเมื่อเลือกตอบไปแล้ว

### 4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

## 4.1 หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

4.1.1 เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถ

เข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบคอนนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปรับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนคอนนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความคิดต่อกันกับตัวเลือก

4.1.2 เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือ ทำให้ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าคุณถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนคอนนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

4.1.3 ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเองไม่ใช่ยากที่ภาษา ส่วนวนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษา ยกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้น โดยเฉพาะ การใช้ภาษาขากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้ การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้างคำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4.1.4 คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาว ๆ วกไปวนมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มีข้อความซ้ำ ๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

4.1.5 พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดขอย้อนโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดขึ้นหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

4.1.6 ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบ ไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี การใช้ตัวลวงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นด้อยคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิด

ควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่ ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” จะใช้ได้ดีกับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” สามารถใช้ลงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง ไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลาย ๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการแนะคำตอบ และต้องจัดให้เลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

4.1.7 ใช้คำถามให้คຸ້ມงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนัก แต่จะพยายามถามให้ถกเถียงซึ่งลงไป และไม่ใช่ว่าข้อคำถามที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป ข้อสอบที่ถามไม่คຸ້ມงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เป็ประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่าใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คຸ້ມงานสอบเช่นกัน

4.1.8 ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อยๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาว่ามีข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อยๆ

4.1.9 เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะคำตอบให้เด่นชัดขึ้น การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น
2. ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้

เลือกตอบและผู้ que เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นยำในเนื้อหานั้นจริงอาจเข้าใจผิดหรือเกิดการผิดพลาดในการคิดโดยไม่เจตนาโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือกจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

4.1.10 เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูก และตัวผิดก้าวก่ายกัน หรือมีความหมายสืบเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้ไม่ถูกต้องให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.11 เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ข้อสอบที่มีคำตอบเป็นตัวเลือก เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับวัน เดือน ปี หรือจำนวนต่าง ๆ ควรจัดเรียงลำดับกัน อาจเรียงจากมากไปหาน้อยหรือน้อยไปมากก็ได้ เพื่อให้ผู้สอบหาคำตอบง่ายขึ้น ไม่เกิดการสับสน

4.1.12 พยายามให้รูปภาพช่วย การใช้รูปภาพเป็นตัวสถานการณ์ หรือคำถาม หรือตัวเลือกจะช่วยคลายความเครียดให้ผู้สอบได้มาก โดยเฉพาะในชั้นเด็กตอนต้น การใช้รูปภาพนอกจากจะคลายความเครียดได้แล้วยังช่วยให้เด็กเข้าใจคำถามง่ายขึ้น และยังช่วยทำให้ข้อสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น ข้อสำคัญรูปภาพที่ใช้ควรเขียนให้ชัดเจน สวยงาม น่าดู และถูกต้อง ไม่ทำให้ผู้สอบมองแล้วเข้าใจผิดได้ ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใด ๆ ก็ได้เป็นการพักสายตาผู้สอบด้วย

4.1.13 หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัวลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ คำถามที่มีลักษณะแนะคำตอบมีดังนี้

1. ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
2. ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่การถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
3. ตัวถูก ตัวผิด ขาวไม่สม่ำเสมอ ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกดใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่จำแต่งให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
4. คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลกสะกดตากว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภทเดียวกันทุกตัวเลือก
5. คำตอบ หรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวลวงแตกต่างกันมากจนสะกดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบ โดยตัดตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
6. คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวลวงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความตอนท้ายเป็นตัวถูก ส่วนตัวลวงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อคำถามนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถแก้คำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกันได้ดีก็แสดงว่าเป็นข้อถูก
7. ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุก” “ไม่ว่ากรณีใดๆ” “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลวงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท “บางที่”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

“โดยมาก” “โดยทั่วไป” ฯลฯ นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเพียงไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะดี

8. การเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพ้องเพช สุภายิต คติพจน์ หรือ คำเตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว

9. คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบจะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างเป็นระบบ

#### 2.4.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิตยารัตน์ กงนาถิก (2546) ได้เขียนขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปมีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ
2. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน
3. กำหนดเนื้อหา
4. ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร
5. กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม
6. เขียนข้อสอบ
7. ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข
8. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการ

##### 1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้น ๆ แล้วหรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปีเพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับที่เท่าไร หรืออาจนำผลการวัดไปใช้เพื่อการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหรือทำงานซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้นๆหรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่าเป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเรื่องแต่ละเรื่องนั้นๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และการจัดการสอนซ่อมเสริมซึ่งจะใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ในระหว่างที่มีการเรียนการสอนโดย

วัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่จบในแต่ละจุดประสงค์ของบทเรียนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละหน่วย โดยนำผลการวัด ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

## 2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดกรอบว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ครูผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์จุดประสงค์ต้องพิจารณาและตัดสินว่าในวิชานั้น ๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใด อย่างไร ดังตัวอย่างดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการวัดด้านพุทธิพิสัยคือแบบทดสอบ ดังนั้นในการออกข้อสอบ จึงต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์นั้น ๆ ถ้าเป็นการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการนำผลการวัดไปใช้เพื่อสรุปหรือตัดสินผลการเรียนหรือเพื่อการคัดเลือกผู้เรียนนั้น จะวัดเฉพาะจุดประสงค์ที่สำคัญเท่านั้น หรือวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ทั้งรายวิชาหรือจุดหมายปลายทางของรายวิชา และระดับของพฤติกรรมที่วัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นที่สูงกว่าชั้นความรู้ ความเข้าใจ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ จะวัดให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้อันที่กำหนดขึ้นในแต่ละหน่วยการสอนแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องนั้น ๆ และระดับของพฤติกรรมที่วัดมักเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำคือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มเน้นการกำหนดจุดประสงค์ที่มีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเขียนข้อสอบให้สอดคล้องและครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น การเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบรรยายความสามารถของผู้เรียนได้ชัดเจนว่า เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ ดังนั้นการวัดในแต่ละจุดประสงค์จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ชัดเจน จึงจะสามารถแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการวัดได้

## 3. การกำหนดเนื้อหา

นอกจากจะมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้วในแต่ละรายวิชาที่สอนต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนให้ชัดเจน ทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ ออกเป็น บท ๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อยเป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใด

ก่อนหลัง ตามความสัมพันธ์ของเนื้อหา นั้น ๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญมากนักอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ ดังตัวอย่างที่ 2 ในส่วนของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม จะเน้นเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ ดังนั้น การกำหนดเนื้อหา ก็ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญ ๆ ของรายวิชานั้น ๆ หรือบทนั้น ๆ หรือหน่วย นั้น ๆ สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ การนิยามหรือกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก ซึ่งต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สร้างข้อสอบสามารถเขียนข้อสอบได้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเพื่อประโยชน์ในการตีความหมายของคะแนน ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นการสร้างข้อสอบทั้งแบบอิงกลุ่ม และอิงเกณฑ์จึงต้องมีความชัดเจนเพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรต่อไป

#### 4. การทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทางที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา ที่ต้องการจะวัดหรือต้องการทดสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 บรรจุนี้อาหลังในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดนำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้ง

4.2 จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดการจัดอันดับความสำคัญของเนื้อหา ควรพิจารณาจากปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาหรือจำนวนคาบที่ใช้ในการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยการสอนการกำหนดอันดับความสำคัญของพฤติกรรมที่วัดทำนองเดียวกันคือพิจารณาจากจำนวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละด้านที่ต้องการวัด

4.3 กำหนดน้ำหนักของเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดน้ำหนักในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดควรพิจารณาให้สอดคล้องกับอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้น ๆ การกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาสามารถคิดได้จากร้อยละของเวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละเนื้อหา สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อย หรือ ตารางพัน โดยกำหนดผลรวมของน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 100 หรือ 1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกต่อการนำไปใช้กำหนดสัดส่วนของข้อคำถามหรือนำไปคิด จำนวนข้อสอบในเนื้อหาย่อย ๆ นั้น ๆ

4.4 กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ ในการทำตารางวิเคราะห์ หลักสูตรครูผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจาก มีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณาแต่ละคน วิธีการทำได้โดยให้ผู้สอนแต่ละคนกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดโดยให้

น้ำหนักความสำคัญแต่ละช่องมีค่าเป็น 10 แล้วรวมน้ำหนักความสำคัญนั้นในช่องรวม แล้วจัดลำดับความสำคัญ โดยให้เนื้อหาที่มีผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญ เป็นลำดับสุดท้าย หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม

## 5. การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรม การเรียนรู้ในขั้นใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบแบบถูกผิดเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง แบบจับคู่ เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการแบบเติมคำเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์นิยามความสามารถในการแก้ปัญหาแบบเลือกตอบวัดพฤติกรรม การเรียนรู้ได้ทุกระดับพฤติกรรม และแบบอัตนัยเหมาะสำหรับวัดแนวคิด การเรียบเรียงแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรม การเรียนรู้ที่มุ่งวัดว่าข้อสอบแต่ละชนิดหรือข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรม การเรียนรู้ขั้นใด ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของข้อสอบแต่ละประเภท รวมไปถึงข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบแต่ละประเภทเป็นอย่างดี เกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะใช้รูปแบบคำถามใด มีดังนี้

- 5.1 จุดประสงค์การเรียนการสอน ต้องพิจารณาว่าต้องการวัดพฤติกรรม ขั้นใด หรือ ลักษณะใดบ้าง เช่น ความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น
- 5.2 ทักษะความสามารถของผู้ออกข้อสอบมีมากน้อยเพียงใด ซึ่งควรออก ข้อสอบตามรูปแบบที่ตนถนัดเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ
- 5.3 วัยของผู้เรียน ถ้าเป็นผู้เรียนชั้นเด็กเล็กไม่ควรออกข้อสอบอัตนัย
- 5.4 เวลาในการออกข้อสอบที่ผู้ออกข้อสอบมี มีมากพอหรือไม่
- 5.5 จำนวนผู้เข้าสอบ หากจำนวนมาก ข้อสอบปรนัยย่อมมีความเหมาะสมกว่า

โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ควรเลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เนื่องจากสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกระดับและรูปแบบของข้อสอบสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และสามารถตรวจสอบคุณภาพ ได้ทั้งในแง่ของความง่ายและอำนาจจำแนก สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบเนื่องจากส่วนใหญ่มีกวดพฤติกรรม การเรียนรู้ขั้นต่ำ ดังนั้นประเด็น สำคัญของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ คือ ให้สอดคล้องกับ ระดับ ของ พฤติกรรม ที่ ต้องการ วัด และ เนื้อหา ที่ กำหนด

## 6. การเขียนข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร การเขียนข้อสอบสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ต้องให้ตรงตามการกำ ไม่ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้และเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพิจารณาถึงเทคนิค ในการเขียนข้อสอบแต่ละประเภทด้วย สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มนั้น ประเด็นที่ควร

พิจารณาอีกประเด็นหนึ่งในการเขียนข้อสอบคือ ความยากง่ายของข้อสอบ ซึ่งต้องยากง่ายปานกลาง ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผลให้ข้อสอบไม่สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อนได้ ตามแนวคิดของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าหากการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ผู้เรียนสามารถตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

### 7. การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อหากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็นเฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่มสำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็นทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับจะ ได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

### 8. การจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

หลังจากที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผ่านขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น มีการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ต้องมีการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการนำแบบทดสอบไปใช้ ซึ่งต้องประกอบด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน พร้อมทั้งบรรยายถึงคุณลักษณะของข้อสอบ มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ หรือการนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่มีความเป็นมาตรฐานต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้สร้างข้อสอบต้องมีการเตรียมการวางแผนดำเนินการล่วงหน้าเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

จะเห็นได้ว่า การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือการวัดความรู้ความสามารถทางสมอง วิธีการที่เหมาะสมและใช้มากที่สุดคือ การทดสอบ โดยมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่เน้นพุทธิพิสัย ที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ที่เป็นที่ยุติกันแพร่หลายและใช้มาก คือแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้แบบทดสอบชนิดใด ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด รวมทั้งข้อดีข้อจำกัดของแบบทดสอบแต่ละชนิดก่อน

เลือกใช้ด้วย เพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบรูปแบบใดก็ตามในกระบวนการสร้างต้องสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพซึ่งขั้นตอนสำคัญของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมาย การทดสอบกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนกำหนดเนื้อหาทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรูปแบบของข้อคำถามลงมือเขียนข้อสอบตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ พร้อมจัดทำคู่มือการนำไปใช้ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2547) [Internet]

#### 2.4.6 การเขียนคำถามเพื่อวัดพฤติกรรม 6 ด้าน

ไพศาล หวังพานิช (2526) ได้กล่าวว่า ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วย กล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 6 ชนิด แต่ละชนิดยังแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้อีกหลายประเภท คือ

##### 1. ความรู้ - ความจำ (knowledge)

###### 1.1 ความรู้ในเนื้อเรื่อง (knowledge of specifics)

###### 1.1.1 ศัพท์และนิยาม (terminology)

###### 1.1.2 กฎและความจริง (specific facts)

###### 1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ (knowledge of ways and means of dealing with

specifics)

###### 1.2.1 เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน (conventions)

###### 1.2.2 เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม (trends and sequences)

###### 1.2.3 เกี่ยวกับการจัดประเภท (classifications and categories)

###### 1.2.4 เกี่ยวกับเกณฑ์ (criteria)

###### 1.2.5 เกี่ยวกับวิธีการ (methodology)

###### 1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (knowledge of the universals and abstractions)

###### 1.3.1 เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยาย (principles and generalizations)

###### 1.3.2 เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (theories and structures)

##### 2. ความเข้าใจ (comprehension)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส 2.1 การแปลความ (translation) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีก 2.2 การตีความ (interpretation) ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

###### 2.3 การขยายความ (extrapolation)

3. การนำไปใช้ (application)
4. การวิเคราะห์ (analysis)
  - 4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ (analysis of elements)
  - 4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (analysis of relationships)
  - 4.3 วิเคราะห์หลักการ (analysis of principles)
5. การสังเคราะห์ (synthesis)
  - 5.1 สังเคราะห์ข้อความ (production of a unique communication)
  - 5.2 สังเคราะห์แผนงาน (production of a plan or proposed set of operations)
  - 5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ (derivation of a set of abstract relations)
6. การประเมินค่า (evaluation)
  - 6.1 อาศัยข้อเท็จจริงภายใน (judgments in terms of internal evidence)
  - 6.2 อาศัยเกณฑ์ภายนอก (judgments in terms of external criteria)

## 1. การวัดความรู้ความจำ

ความรู้ หมายถึง บรรดาข้อเท็จจริง หรือ รายละเอียดของเรื่องราว การกระทำ อันเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไป ความจำ คือความสามารถของบุคคลในการเก็บรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยพบเห็นมา การวัดความรู้ความจำจึงเป็นการวัดความสามารถในการระลึก (recall) เรื่องราว ข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ หรือเป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียน ได้รับจากคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอน รวมทั้งจากคำรา จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ ด้วย คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริงต่างๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้วัดออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1.1 ถามศัพท์และนิยาม ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความหมายของคำ คำศัพท์ คำนิยาม คำจำกัดความต่างๆ คำถามประเภทนี้มักจะถามสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

- ถามชื่อ
- ถามคำแปล หรือความหมาย หรือความหมายที่ตรงกันข้าม
- ถามตัวอย่าง
- ถามนิยาม คำจำกัดความ อักษรย่อ

### ตัวอย่างคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 สุก ร แปลว่าอะไร?

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. วัว

ข. นก

ก. หมู

ง. หมา

จ. แมว

1.1.2 ถามกฎและความจริง ได้แก่คำถามที่ถามเกี่ยวกับ สูตร กฎ เรื่องราว ข้อเท็จจริง ใจความ หรือรายละเอียดของเนื้อหาต่างๆ คำถามประเภทนี้มักถามเกี่ยวกับ

- สูตร กฎหรือทฤษฎี
- ความจริงเกี่ยวกับเรื่องราว หรือเนื้อเรื่อง
- จำนวน ปริมาณ ขนาด
- สถานที่
- เวลา วันที่ เดือน ปี
- คุณสมบัติ หน้าที่ ความสำคัญ
- วัตถุประสงค์
- สาเหตุและผล
- ประโยชน์และโทษ

#### ตัวอย่างคำถามแบบ

มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันมีค่าเท่าไร?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ก. 60 องศา  | ข. 80 องศา  |
| ค. 90 องศา  | ง. 180 องศา |
| จ. 480 องศา |             |

1.2 ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่างๆ แบบแผนประเพณี ขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้ถามออกเป็น 5 ประเภท คือ

1.2.1 ถามระเบียบแบบแผน ได้แก่ การถามเกี่ยวกับวิธีประเพณีปฏิบัติตาม ระเบียบประเพณีหรือวัฒนธรรมของสังคม รวมทั้งแบบแผนการปฏิบัติในสิ่งต่างๆ ที่คนส่วนใหญ่ นิยมปฏิบัติ คำถามชนิดนี้จะถามเกี่ยวกับ

- แบบแผน แบบฟอร์ม
- คำสุภาพ ราชศัพท์
- ธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม

1.2.2 ถามลำดับขั้นและแนวโน้ม ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการปฏิบัติและ การหาความเอนเอียงหรือแนวโน้มของสิ่งที่จะเป็นไป คำถามแบบ 1.2.2 นี้จะถามเกี่ยวกับ

- ลำดับขั้นหรือขั้นในการปฏิบัติ
- ลำดับเวลาของเหตุการณ์หรือเรื่องราว

### ตัวอย่างคำถามแบบ

การช่วยคนจมน้ำ ควรทำสิ่งใดก่อน?

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| ก. กดท้อง       | ข. ล้วงคอ |
| ค. ผายปอด       | ง. ตามหมอ |
| จ. ส่งโรงพยาบาล |           |

**1.2.3 ถามการจัดประเภท** ได้แก่ การถามความสามารถในการจำแนกแจกแจงชนิด การจัดหมวดหมู่หรือประเภทของสิ่งของ เรื่องราว โดยยึดกฎเกณฑ์ หรือวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใด เป็นหลัก คำถามชนิดนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

- ชนิดหรือประเภท
- สิ่งที่อยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกัน
- สิ่งที่แตกต่างกันกลุ่ม

### ตัวอย่างคำถามแบบ

น้ำเป็นสารประเภทใด

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ก. ธาตุ      | ข. อโลหะ    |
| ค. ของผสม    | ง. สารละลาย |
| จ. สารประกอบ |             |

**1.2.4 ถามเกณฑ์** ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความสามารถในการจดจำหลักเกณฑ์ต่างๆ หรือข้อกำหนดที่ยึดเป็นหลักสำหรับการพิจารณาวินิจฉัยข้อเท็จจริง การกระทำ หรือเรื่องราวต่างๆ ว่าคืออะไร ใช้สำหรับตัดสินสิ่งใด คำถามประเภทนี้มักจะถามถึง

- ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่ใช้พิจารณาหรือชี้ขาด
- เปรียบเทียบข้อแตกต่าง

### ตัวอย่างคำถามแบบ

เชื้อเพลิงที่ดีมีลักษณะอย่างไร?

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| ก. ราคาถูก        | ข. ติดไฟง่าย |
| ค. หาได้ง่าย      | ง. ใช้ได้นาน |
| จ. ให้ความร้อนสูง |              |

**1.2.5 ถามวิธีการ** ได้แก่ การถามวิธีปฏิบัติหรือกรรมวิธีต่างๆ ที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์

หรือเกิดผลตามที่ต้องการ โดยถามถึงวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายจนทำให้ได้ผลที่มีประสิทธิภาพ การถามคำถามแบบ 1.2.5 จึงมักถามเกี่ยวกับเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีปฏิบัติ
- แนวทางการแก้ปัญหา
- การเปรียบเทียบหรือเลือกวิธีที่เหมาะสม

#### ตัวอย่างคำถามแบบ

วัตถุใดไม่สามารถหาปริมาตร โดยวิธีแทนที่น้ำ?

- |            |              |
|------------|--------------|
| ก. ลูกแก้ว | ข. ก้อนหิน   |
| ค. สารส้ม  | ง. ดินน้ำมัน |
| จ. กำมะถัน |              |

1.2.6 ถามความรู้รวบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุปหรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหลักขณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหานั้นๆ คำถามความรู้รวบยอดมี 2 ชนิด คือ

1.2.7 ถามหลักวิชาและการขยายหลักวิชา ได้แก่ การถามสาระสำคัญของเรื่องที่ ได้มาจากการสรุปลักษณะปลีกย่อยหรือรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งความสามารถในการนำหลักเหล่านั้น ไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่น คำถามประเภท 1.31 มักจะถามเกี่ยวกับ

- หลักสรุป
- การขยายหลักไปสู่สภาพอื่น

#### ตัวอย่างคำถามแบบ

สงครามสมัยโบราณส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมายอย่างไร?

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| ก. กวาดค้อนเขลข  | ข. โจมตีเมืองหลวง |
| ค. ขยายอาณาเขต   | ง. ล่าเมืองขึ้น   |
| จ. หาเสบียงอาหาร |                   |

1.2.8 ถามทฤษฎีและโครงสร้าง ได้แก่ การถามความสามารถในการโยงความสัมพันธ์ จากรายละเอียดหรือหลักวิชาต่างๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อสาระสำคัญจนตั้งเป็นกฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือโครงสร้างที่มีลักษณะร่วมกัน แนวคำถามมักจะถามเกี่ยวกับ

- ลักษณะร่วม
- หลักวิชาที่ยึดถือร่วมกัน

#### ตัวอย่างคำถามแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
คำสอนของทุกศาสนามีเป้าหมายในเรื่องใดเหมือนกัน?

- |             |              |
|-------------|--------------|
| ก. การทำบุญ | ข. การวางตัว |
|-------------|--------------|

ก. การเสียดสี

ง. การทำความดี

จ. การประกอบอาชีพ

## 2. การวัดความเข้าใจ

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลง ปรับปรุงเพื่อให้สามารถจับใจความอธิบาย หรือเปรียบเทียบ ช่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่างๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะ และสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้ บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใด จะสามารถแปลความหมายหรือตีความหรือขยายความเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้ คำถามที่ใช้วัดความเข้าใจแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

2.1 ถาถามการแปลความ ได้แก่ คำถามที่ให้อธิบายความตามลักษณะและนัยของเรื่องราวต่างๆ โดยให้แปลงเรื่องราวเดิมออกมาเป็นคำพูดใหม่ ลักษณะใหม่ตามเลขนัยเดิม คำถามแบบ 2.10 มักถาถามเกี่ยวกับ

- แปลความหมายคำ กลุ่มคำ ประโยค ข้อความ
- แปลภาพ สัญลักษณ์ ตาราง กราฟ
- การยกตัวอย่าง
- การเปรียบเทียบ เปรียบเปรยต่างๆ

ตัวอย่างคำถามแบบ

คำใดแสดงถึงความเห็นใจ?

ก. โถ

ข. อู๊ซ

ค. แหม

ง. โอย

จ. เฮ้ย

2.2 ถาถามการตีความ เป็นการถาถามความสามารถในการ โขงความสัมพันธ์ของรายละเอียดต่างๆ ของเรื่องราว เพื่อนำมาอธิบาย เรียบเรียง บันทึกในแง่มุมใหม่ ทั้งนี้จะต้องอาศัยการค้นหา เปรียบเทียบทั้งรายละเอียดและสิ่งที่เป็นเงื่อนไขต่างๆ เพื่อแปลความหมาย แล้วนำสิ่งที่แปลความได้นั้นมาเปรียบเทียบพิจารณาต่ออีกขั้นหนึ่ง การถาถามให้ตีความมักจะถาถามเกี่ยวกับ

- ตีความเรื่อง
- ตีความข้อเท็จจริง

ตัวอย่างคำถามแบบ

ทำไมต้นไม้ที่ขึ้นในป่าใหญ่ๆ จึงมีลำต้นสูงชะลูด?

ก. เพื่อให้ได้อากาศ

ข. เพื่อให้ทรงตัวได้ดี



## ตัวอย่างคำถามแบบ

อาหารชนิดใดเหมาะสำหรับคนอ้วน?

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| ก. แกงเสียง            | ข. ไก่ต้มข่า |
| ค. ข้าวมันไก่          | ง. ข้าวขาหมู |
| จ. ก๋วยเตี๋ยวดูรดาหน้า |              |

## 4. การวัดการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกหารายละเอียด หาประเด็นของเรื่องราว เหตุการณ์ การกระทำ ความคิด ความจริงต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณา ไตร่ตรอง เปรียบเทียบ หาสาระหรือแก่นสาร หลักการ ความเกี่ยวโยง หรือหามูลเหตุหรือต้นกำเนิดของสิ่งนั้นๆ ลักษณะของการวิเคราะห์ก็คือการใช้วิจารณ์เพื่อไตร่ตรองนั่นเอง คำถามประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ชนิด

4.1 ถามการวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กค้นหาคุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราว ความคิด การกระทำหรือเหตุการณ์ต่างๆ คำถามแบบนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

- องค์ประกอบที่สำคัญ
- วัตถุประสงค์
- สาระสำคัญ หัวใจของเรื่อง (main idea)
- สาเหตุ ต้นกำเนิด

### ตัวอย่างคำถามแบบ

ข้อความที่ว่า “นกน้อยสร้างรังแต่พอตัว” ต้องการสอนเรื่องใด

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| ก. การสร้างคน           | ข. การประมาณตน     |
| ค. ความมานะอดทน         | ง. การประหยัดอดออม |
| จ. การรักษาเกียรติของคน |                    |

4.2 ถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามเกี่ยวกับการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่างๆ ของเรื่อง ของเหตุการณ์ ว่าพาดพิง เกี่ยวโยงกันอย่างไร มากน้อยเพียงใด รวมทั้งผลที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ ลักษณะคำถามมักถามเกี่ยวกับ

- ความสอดคล้องสัมพันธ์
- ความขัดแย้งกัน
- เหตุและผลที่ตามมา (cause and effect)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตัวอย่างคำถามแบบ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำผลัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับน้ำ จะเกิดผลเช่นไร?



5.2 ตามการสังเคราะห์แผนงาน เป็นการวัดความสามารถในการผลิตโครงการ แผนปฏิบัติหรือการวางแผนกิจกรรมการงานต่างๆ ว่าจะต้องกระทำอย่างไร ต้องเตรียมสิ่งใด มี ขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร ต้องเตรียมแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ดังนั้น คำถาม ชนิดนี้จึงนิยมถามแบบเกี่ยวกับการสังเคราะห์ข้อความ คือใช้วิธีให้เด็กเขียน โครงการต่างๆ ออกมา หรือใช้วิธีบรรยายถึงแผนการต่างๆ ลักษณะคำถามจึงมักถามเกี่ยวกับ

- การเสนอแผนการ
- การวางแผนกิจกรรม
- ขั้นตอนการปฏิบัติ และปัญหาที่อาจมีรวมทั้งวิธีแก้ไข

#### ตัวอย่างคำถามแบบ

วิธีใดที่ควรใช้ตรวจสอบว่าตาชั่งอันหนึ่ง ให้น้ำหนักได้ตรงตามความเป็นจริง?

- ก. ชั่งหลายๆ ครั้ง
- ข. ชั่งหลายๆ คน
- ค. เทียบน้ำหนักกับอันอื่น
- ง. ตรวจสอบศูนย์ของตาชั่ง
- จ. นำเหล็กที่หนัก 1 กิโลกรัมไปชั่ง

5.3 ตามการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามที่วัดความสามารถในการเก็บ รวบรวมรายละเอียดต่างๆ เพื่อนำมาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ตรวจสอบ หาข้อยุติหรือลงสรุป โดยการเชื่อมโยงรายละเอียดเหล่านั้น ลักษณะดังกล่าวคือความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง คำถามที่นิยมใช้กันมักจะเป็น ดังนี้

- นำรายละเอียดมาตั้งสมมติฐานใหม่
- เชื่อมโยงความสัมพันธ์
- หาข้อสรุปหรือข้อยุติที่เหมาะสม

#### ตัวอย่างคำถามแบบ

- จงวาดภาพประกอบข้อความที่ว่า “วันพระชาวพุทธควรบวชการคัมเกล้า”
- จงแต่งโคลงกระทู้อันหนึ่งว่า “รักดีห้ามจ้ว รักชั่วห้ามเสา”
- จงสรุปผลการทดลองที่นักเรียนได้จากการปฏิบัติทดลอง
- จงให้เหตุผลหรืออภิปรายว่าสมมติฐานที่ตั้งขึ้นนั้นบกพร่องอย่างไร

จากการทดลองปรากฏว่า  $A + 2 = B - 1$  ดังนั้นสรุปได้ว่า

- ก. A เท่ากับ B
- ข.  $A + 1$  เท่ากับ B
- ค. A มากกว่า B
- ง. A น้อยกว่า B
- จ. A และ B เป็นอัตราส่วนกัน

## 6. การวัดการประเมินค่า

การประเมินค่า เป็นการวินิจฉัย ติราคา เรื่องราว ความคิด การกระทำ เหตุการณ์ต่างๆ โดยการสรุปเป็นคุณค่าว่า ดี – เลว เหมาะ – ไม่เหมาะ อย่างมีหลักเกณฑ์ ดังนั้นคำถามที่วัดการประเมินค่าจึงเป็นคำถามที่ให้เด็กพิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ เช่น บทประพันธ์ ผลงาน ความคิดเห็น ตลอดจนเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ ว่าเหมาะสมหรือดีเลวหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยสามารถใช้คำถามได้ 2 แบบ คือ

6.1 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นคำถามที่ให้ประเมินสิ่งต่างๆ โดยใช้ข้อเท็จจริง รายละเอียด หลักการ หรือทฤษฎีต่างๆ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินพิจารณา นั่นคือบรรดาเกณฑ์ที่นำมาใช้ตัดสินหรือประเมินนั้น เป็นเรื่องราวหรือความจริงตามเนื้อหาและหลักวิชาที่ปรากฏอยู่จริงการถามจึงมักจะทำให้ตัดสินหรือประเมินเกี่ยวกับ

- ความถูกต้องเหมาะสมของเรื่อง
- ประสิทธิภาพของวิธีการ
- คุณค่าของผลงาน
- ความสมเหตุสมผลของเรื่อง วิธีการ ความคิด

### ตัวอย่างคำถามแบบ

จากเรื่องรามเกียรติ์ พิกภเป็นคนดีหรือไม่?

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ก. ดี เพราะซื่อสัตย์           | ข. ดี เพราะรักความเป็นธรรม  |
| ค. ไม่ดี เพราะจิตใจโลเล        | ง. ไม่ดี เพราะไม่รักพวกพ้อง |
| จ. ไม่ดี เพราะทรยศต่อบ้านเมือง |                             |

6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นคำถามที่ให้พิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ เช่นเดียวกับแบบ 6.10 เพียงแต่เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาตัดสินนั้น เป็นเกณฑ์ที่ได้มาจากสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากข้อเท็จจริงหรือหลักวิชา ส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับแบบแผนทางสังคม ลัทธิการปกครอง ค่านิยม คุณธรรมต่างๆ ที่เป็นบรรทัดฐานของคนส่วนรวม คำถามประเภทนี้จึงมักให้ประเมินค่าเกี่ยวกับ

- ลักษณะโดยสรุปรวม
- การเปรียบเทียบความเหมาะสม ลักษณะเด่นและด้อย
- การตัดสินตามมาตรฐาน

### ตัวอย่างคำถามแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง การรักษาและถ่ายทอดวัฒนธรรม มีความจำเป็นหรือไม่? การทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. จำเป็น เพราะเป็นการรักษาเอกลักษณ์ของชาติ

- ข. จำเป็น เพราะทำให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน
- ค. ไม่จำเป็น เพราะวัฒนธรรมบางชนิดล้ำสมัย
- ง. ไม่จำเป็น เพราะวัฒนธรรมขัดกับการพัฒนา
- จ. ไม่จำเป็น เพราะความสำคัญของชาติอยู่ที่เศรษฐกิจ

### สรุป

การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียนอันเป็นผลมาจากการสอนฝึกฝนของผู้สอน จึงเป็นการวัดผลการเรียนที่จะตอบคำถามให้ได้ว่าเด็กเรียนมาแล้วรู้เท่าไร การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยสามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ และข้อสอบผลสัมฤทธิ์การวัดความเสมอภาคด้านนี้ ต้องคำนึงถึงเนื้อหา (content) และพฤติกรรม (behavior) ของผู้เรียนควบคู่กันไป โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงของข้อสอบเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่ใช้ต้องสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ได้อย่างแท้จริง

#### 2.4.6 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ควรทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบถ้าผลการตรวจสอบคุณภาพไม่ดีก็ควรทำการปรับปรุงแก้ไข การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดี หรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับต่อไป สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อ และการตรวจสอบทั้งฉบับ มีดังนี้

การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 3 ท่านเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดคะแนนเท่ากับ -1 และ ถ้าไม่แน่ใจให้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลคำนวณที่ได้ไปหาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้องเท่ากับ 0.5 ขึ้นไปนำไปใช้ได้ แต่ถ้าน้อยกว่า 0.5 จะตัดออกไป เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาลงในแบบประเมินแล้ว นำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรหาความตรงตามเนื้อหา (พวงรัตน์ ทีวีรัตน์. 2540 : 117)

สูตร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับวารสารวิชาการศึกษานานันท์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } IOC &= \text{ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์} \\ \sum X &= \text{ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ} \\ N &= \text{จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ} \end{aligned}$$

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

การหาค่าความยากง่าย เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย (p) ที่เหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูกร้อยละ 50 หรือ คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า  $P = 0.5$  การทำข้อสอบให้ มีค่าความยากง่ายพอเหมาะ โดยที่คำถามที่จะใช้ได้จะต้องมีค่า P อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.79 การคำนวณ ใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = แทนระดับความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า  $p = 0.20 - 0.79$  และขอบเขตค่า p มีดังนี้

0.80 – 1.00	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ง่ายเกินไป
0.60 – 0.79	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากง่ายปานกลางพอดี
0.20 – 0.39	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากพอดี
0.00 – 0.19	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากเกินไป

การหาค่าอำนาจจำแนก ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึง ข้อคำถาม นั้นสามารถแบ่งนักเรียน หรือ กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่มีความรู้สีกคล้ายตามกับกลุ่มที่มีความรู้สีกไม่คล้ายตามได้เด่นชัด วิธีการ คือ นำแบบทดสอบไป ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงจากคะแนนมากไปคะแนนน้อย แล้ว นำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน และ กลุ่มคะแนนต่ำ ครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน การคำนวณใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร} \quad D = \frac{R_H - R_L}{N}$$

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า  $D = .20$  ขึ้นไป

เมื่อ D = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

$R_{i1}$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

$R_{i2}$  = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

$N$  = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า  $D = .20$  ขึ้นไป และ ขอบเขตค่า  $D$  มีดังนี้

0.40 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก

0.30 – 0.39 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีพอควร

0.20 – 0.29 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้

0.00 – 0.19 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกน้อยใช้ไม่ได้

การหาค่าความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัด การนำแบบทดสอบไปทดสอบ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่ากี่ครั้งก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และ คะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR-20 กับ KR-21 (ล้วนสายศ และ อังคณา สายศ. 2538 : 198)

$$\text{สูตร KR-20} \quad r_{ii} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_r^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_{ii}$  = ความเชื่อมั่น  
 $N$  = จำนวนข้อสอบ  
 $P$  = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ  
 (จำนวนคนถูก / จำนวนคนทั้งหมด)  
 $q$  = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ( $1 - p$ )  
 $S_r^2$  = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า  $r_{ii} = 0.75$  และ ขอบเขตค่า  $r_{ii}$  มีดังนี้

+1.00 แสดงว่า มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามนี้เชื่อถือได้

0.00 หรือ ใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น

-1.00 แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอน และสื่อการสอนต่างๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

### 2.5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

### 2.5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.5.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมทั้งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2.5.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมิน

ผลิตภัณฑ์(Products)ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และ การสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1 : E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่อง และพฤติกรรมสุดท้าย

### 2.5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.5.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ ทำนควหาประสิทธิภาพและ ปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ E1:E2 ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.5.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่มคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ E1:E2 ควรมีประมาณ 70:70

2.5.3.3 นำชุดการสอนที่ผ่านการทดลองแบบ 1 : 1 และ 1 : 10 แล้วนั้น นำชุดการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และ ทางด้านการผลิตสื่อ เป็นผู้ประเมิน โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

4.50 – 5.00	มีคุณภาพดีมาก
3.50 – 4.49	มีคุณภาพดี
2.50 – 3.49	มีคุณภาพปานกลาง
1.50 – 2.49	มีคุณภาพพอใช้
1.00 – 1.49	มีคุณภาพควรปรับปรุง

และนำผลข้อมูลที่ได้มาทำการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 59-65)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (2.5)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ เมื่อ  $\bar{X}$  แทนค่าเฉลี่ย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก  $\sum X$  และต้อง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด ครั้งที่มีการนำไปใช้  
 $N$  = จำนวนผู้เรียน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายในครั้งนี้นำเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่ายอมรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลนั้นไม่ถึง 3.50 ก็จะต้องทำการแก้ไขส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นำผลของแบบประเมินมาวิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้ สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ส่วนสายยศ และ อังคณา สายยศ. 2528 : 59-65)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2.6)$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum X$  = ข้อมูลแต่ละจำนวน  
 $n$  = จำนวนคะแนนทั้งหมด

โดยเกณฑ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีดังนี้

S.D. = 0 ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน  
 $0 < S.D. < 1$  ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน  
 $S.D. > 1$  ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกันสำหรับเกณฑ์ที่กำหนด  
 ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 1

2.6.3.4 ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 แบบภาคสนาม เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย

โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40 - 100 คน ดำเนินหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ถ้าประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจจะมีระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่า ระดับที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5% หากต่างกันมากผู้สอนต้อง กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ บุปผาชาติ ทพิทิกร์น และคณะ (2546 : 163) กล่าวไว้ว่า ในขั้นนี้  $E_1 : E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเป็น 80:80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ บทเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521 : 136)

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

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และ B ้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	$E_1$	=	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ
	$E_2$	=	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ
	$\sum X$	=	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบก่อนเรียน
	$\sum F$	=	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
	$N$	=	จำนวนผู้เรียน
	$A$	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน
	$B$	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

#### 2.5.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยขงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณ ในการเตรียมต้นแบบ

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

สุดเขต หนุรอด ทำการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สื่อโฆษณา เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สื่อโฆษณา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนหรือทบทวนหลังจากที่เรียนผ่านไปแล้วได้ตามความต้องการของผู้เรียน

พรทิตา วิศวจารย์ (2542 : 108) ได้ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด ไขมัน และความหนืดของเลือด ในผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง ภายหลังจากทำ รับประทานไขมันที่ทำจากแป้งถั่วเขียวและแป้งข้าวเจ้า จนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด

ไขมัน และความหนืดของเลือด ภายหลังจากรับประทานขนมที่ทำจากแป้งถั่วเขียวและแป้งข้าวเจ้า ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง โดยผู้ป่วยรับประทานขนมที่ทำการศึกษาทั้งหมด 5 ตัวอย่าง ในวาระต่างๆ กัน ซึ่งห่างกัน 4 สัปดาห์

รูปแบบการศึกษาเป็นแบบสุ่มโดยขนมที่ผู้ป่วย บริโภคเป็นขนมตะโก้ ซึ่งทำจากแป้งถั่วเขียวหรือแป้งข้าวเจ้า ในปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ต่างๆ กัน คือ 20 กรัม และ 50 กรัม รวมทั้งรับประทานน้ำตาลกลูโคสปริมาณ 50 กรัม

จากผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของการตอบสนองต่อน้ำตาลเมื่อรับประทานขนมปริมาณคาร์โบไฮเดรต 50 กรัม มีค่าสูงกว่าเมื่อเทียบกับการรับประทานขนมที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 20 กรัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบการตอบสนองต่อระดับน้ำตาลในปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่เท่ากัน ไม่พบความแตกต่างระหว่างเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นจากค่าพื้นฐานของ ระดับน้ำตาลหลังจากรับประทานขนมที่ทำจากแป้งถั่วเขียวและแป้งข้าวเจ้า ค่าดัชนีน้ำตาลของ ตะโก้แป้งถั่วเขียวและแป้งข้าวเจ้า เท่ากับ 73.4 และ 74.2 ตามลำดับ

เมื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของไขมันและความหนืดของเลือดภายหลังจากรับประทานขนม ค่าซีรัมโคเลสเตอรอล เอช-ดี-แอล และ แอล-ดี-แอล โคเลสเตอรอล รวมทั้งค่าความหนืดของเลือดไม่พบความแตกต่างทางสถิติเมื่อ เปรียบเทียบระหว่างขนมที่ทำจากแป้งถั่วเขียวและแป้งข้าวเจ้าในปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ต่างกัน อย่างไรก็ตามภายหลังจากรับประทานขนมที่ทำจากแป้งถั่วเขียวปริมาณคาร์โบไฮเดรต 20 กรัม พบว่า ระดับไตรกลีเซอไรด์ ที่เวลา 300 นาที เพิ่มขึ้นจากระดับพื้นฐานก่อนรับประทาน 11.3% ซึ่งเพิ่มขึ้น น้อยกว่าเมื่อรับประทานขนมที่ทำจากแป้งข้าวเจ้าในปริมาณคาร์โบไฮเดรต 20 กรัม และ 50 กรัม ซึ่งเพิ่มขึ้น 27.1% และ 40% ใกล้เคียงกับขนมที่ทำจากแป้งถั่วเขียวปริมาณคาร์โบไฮเดรต 50 กรัม (36.2%) เมื่อรับประทานขนมปริมาณคาร์โบไฮเดรต 50 กรัม พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ของระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือดหลังจากได้รับขนมทั้งสองชนิด ในระหว่างที่ผู้ป่วยมีน้ำตาลใน เลือดสูงหลังจากรับประทานขนมทั้ง 2 ชนิดไม่พบความแตกต่างทางสถิติในค่าความหนืดของทั้ง เลือดและพลาสมา อย่างไรก็ตามในระหว่างที่มีภาวะไขมันในเลือดสูงพบว่า เมื่อรับประทานขนม ที่ทำจากแป้งข้าวเจ้าในปริมาณคาร์โบไฮเดรต50 กรัม ค่าความหนืดของเลือดเพิ่มสูงขึ้น โดย เฉลี่ย 8% แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะไขมันในเลือดสูงสามารถรับประทานตะโก้ที่ทำจากแป้งถั่วเขียวในปริมาณคาร์โบไฮเดรต 20 กรัม หรือ 1 ส่วน โดยไม่เกิดผลเสียในต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด ไขมัน และความหนืดของเลือด โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของค่าซีรัมไตรกลีเซอไรด์ ซึ่งต่ำกว่าการรับประทานตะโก้ที่ทำจากแป้งข้าวเจ้าอย่างมีนัยสำคัญ การรับประทานขนมดังกล่าวในปริมาณมากกว่านี้ สามารถทำให้ระดับไตรกลีเซอไรด์ ในเลือดสูงขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญในผู้ป่วยกลุ่มนี้

เอกสารนี้  
ไม่ว่าการมี  
จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัญชลี ศรีจำเริญ (2539) เรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมหวานไทยสูตรทดแทนกะทิชนิดไขมัน อิมัลชัน น้ำตาล และ โซเดียม ต่ำ ขนมหวานไทยส่วนใหญ่ประกอบด้วย กะทิ และน้ำตาล ในปริมาณสูงเกินกว่าที่ผู้ป่วยด้วยโรคเสื่อมตามวัย (degenerative diseases) จะบริโภคได้ จึงมักถูกให้จำกัดโดยการควบคุมอาหารและบางครั้งมีผลให้ผู้ป่วยหมด ทางเลือกอาหารบริโภคและหมดกำลังใจในการรักษาตัว

การศึกษาครั้งนี้ได้คัดเลือกขนมหวานไทยจำนวน 7 ชนิด ที่มีลักษณะและวิธีการปรุงแตกต่างกัน ดังนี้ (1) วุ้น ได้แก่ วุ้นมะพร้าวอ่อน วุ้นกาแฟ (2) ขนมกวนโดยวิธีต้ม ได้แก่ สังขยาทาขนมปัง (3) ขนมกวนในกะทะ ได้แก่ ถั่วกวน (4) สังขยาโดยวิธีหนึ่ง ได้แก่ สังขยาฟักทองและขนุน (5) สังขยาโดยวิธีอบ ได้แก่ หม้อแกง (6) ลักษณะผสม ได้แก่ วุ้นใส่ถั่วกวน ในเบื้องต้นได้ทำการค้นหาสูตรดั้งเดิมที่มีรสชาติเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปของขนม แต่ละชนิด เพื่อใช้เป็นสูตรควบคุมและเป็นการลดโอกาส ที่ข้อมูลจะผิดพลาดเนื่องจากฝีมือในการประกอบอาหารของผู้วิจัย หลังจากนั้นจึงได้ทำสูตรปรับปรุงขึ้นด้วยสารที่ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยแทนสารเดิมบางส่วน ได้แก่ (1) น้ำมันพืช เลซิธิน และ maltodextrin แทนกะทิ (2) ซอร์บิทอล อะลานีน แอสปาเทม และ แซคคาริน แทนน้ำตาล และ (3) โปแตสเซียมคลอไรด์ แทนเกลือ เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของขนมหวานสูตรปรับปรุง กับสูตรควบคุมพบว่า สามารถลดพลังงาน ไขมัน น้ำตาล โซเดียม ได้ร้อยละ 25 - 56, 27 - 51, 62 - 100, 12 - 53 ตามลำดับ และมีอัตราส่วนของกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งต่อกรดไขมันอิ่มตัว (P/S ratio) เพิ่มขึ้นจาก 0.01-0.05 เป็น 0.82 - 1.93

ผลการประเมินการยอมรับ ทางประสาทสัมผัสโดยเจ้าหน้าที่ของสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 50 - 56 คน โดยใช้คะแนนความ ชอบโดยรวม 9 จุด คะแนนความชอบ 5 จุด และคะแนนความ เหมาะสม 5 จุด พบว่า สูตรปรับปรุงได้รับการยอมรับต่ำกว่า สูตรควบคุม ซึ่งมีสาเหตุจากรสชาติและกลิ่น อย่างไรก็ตาม คะแนนก็ยังอยู่ในเกณฑ์ชอบขึ้นไป ต้นทุนราคาวัตถุดิบของ ผลิตภัณฑ์สูตรปรับปรุงส่วนใหญ่ต่ำกว่าของสูตรควบคุม 0.04 - 0.63 บาท ต่อปริมาณที่บริโภคหนึ่งครั้ง (50 - 160 กรัม) ยกเว้น สังขยาฟักทองสูตรปรับปรุงที่มีต้นทุนสูงกว่าสูตรควบคุม 0.3บาท

มัลลิกา อางแฮมสรวล (2544 :218) เรื่อง การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแป้งข้าวฟ่าง เพื่อทดแทนแป้งสาลีในการทำผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทขนมบางชนิด เพื่อการอุตสาหกรรมครัวเรือน

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาทดลองการนำแป้งข้าวฟ่างมาทดแทนแป้งสาลี ในการทำผลิตภัณฑ์อาหารประเภทขนม 4 ชนิด ได้แก่ กะหรี่ปั๊พ (ไส้ไก่) โดนัท ครอบแครง ครอบ และกลีบถั่ว เพื่อการอุตสาหกรรมครัวเรือน ผลิตภัณฑ์ขนมทั้ง 4 ชนิดดังกล่าวผลิต โดยใช้แป้งสาลีเป็นวัตถุดิบหลัก ซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ในขณะที่แป้งข้าวฟ่างเตรียมได้โดยใช้ข้าวฟ่างพันธุ์อุทอง 1 ที่สามารถปลูกได้ดีในประเทศไทยหากนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ อาหารประเภทขนม

เชื่อว่าจะทำให้ลดต้นทุนการผลิต เพราะแป้งข้าวฟ่างมีราคาถูกกว่าแป้ง ข้าวสาลี และยังเป็น การนำเอาทรัพยากรข้าวฟ่างที่มีอยู่มากในประเทศนำมาใช้ให้เกิด ประโยชน์สูงสุด จากการวิจัยโดยการ ใช้แป้งข้าวฟ่างทดแทนแป้งสาลีตามลำดับ ทดแทน คือ ร้อยละ 25 ต่อ 75, 50 ต่อ 50, 75 ต่อ 25 และ 100 ต่อ 0 พบว่าผลิตภัณฑ์กะหรี่พัฟฟ์ (ไส้ไก่) ที่ระดับแป้งข้าวฟ่างทดแทนแป้งสาลีที่ร้อยละ 50 ได้รับการยอมรับมากที่สุด

จากผู้บริโภค โดยการทดสอบชิม ส่วนผลิตภัณฑ์โคนัท ครอบแครงกรอบ และกลีบลำควน ที่ระดับแป้งข้าว ทดแทนแป้งสาลีที่ ร้อยละ 25 จะได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด และจาก การจัดลำดับ การยอมรับผลิตภัณฑ์ โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากการยอมรับของผู้บริโภค ด้วยการทดสอบ ชิม 3 ซ้ำ พบว่า ผลิตภัณฑ์โคนัทได้รับการยอมรับเฉลี่ยที่ 117.33 คะแนน ผลิตภัณฑ์ ครอบแครงกรอบ มีคะแนนการยอมรับเฉลี่ยที่ 113.00 คะแนน ผลิตภัณฑ์กลีบลำควนมี คะแนน การยอมรับเฉลี่ยที่ 111.33 คะแนน และผลิตภัณฑ์กะหรี่พัฟฟ์ (ไส้ไก่) มีคะแนนการยอมรับ เฉลี่ยที่ 94.66 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 140 คะแนน สำหรับความเหมาะสม ในการผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิตในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด พบว่าผลิตภัณฑ์ โคนัท มี ต้นทุนการผลิต 10.13 บาท/100 กรัม ผลิตภัณฑ์กลีบลำควนมีต้นทุนการผลิต 10.45 บาท/100 กรัม ผลิตภัณฑ์กะหรี่พัฟฟ์ (ไส้ไก่) มีต้นทุนการผลิต 11.66 บาท/100 กรัม และ ผลิตภัณฑ์ครอบแครง กรอบ มีต้นทุนการผลิต 13.48 บาท/100 กรัม ตามลำดับ ซึ่งเป็นราคา ต้นทุนที่ต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้ แป้งสาลีล้วน

จากผลของการวิจัยสามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อการผลิตเป็นอุตสาหกรรมครัวเรือน เพื่อ ลดต้นทุนการผลิต หรือสามารถนำไปผลิตเพื่อบริโภคภายในครอบครัว

จันสมร ทองเผื่อ (2543) เรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำขนมไทยจากไข่ การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างและพัฒนา พร้อม ทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาขนมไทย 1 เรื่องการทำขนมไทยจากไข่ สำหรับระดับชั้น ปวช. ปีที่ 1 ให้ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มทดลองที่ 2 ที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า กลุ่มควบคุม ที่เรียนตามปกติแต่เพียงอย่างเดียว

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือนักเรียนระดับชั้น ปวช.1 คณะคหกรรมศาสตร์

วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานีจำนวน 60 คน โดยแบ่ง เป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน คือ กลุ่มทดลองที่ 1 เป็นกลุ่มทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มควบคุมที่เรียนปกติ ตามวิธีการสอนของครูผู้สอนและกลุ่มทดลองที่ 2 เป็นกลุ่มที่ดำเนินการ เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หากจากผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียน ของ กลุ่มทดลองที่ 1 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน ได้จากการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มควบคุมที่เรียน โดยการเรียนปกติ กับกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่ง

เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent Sample t-test

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 81.66 :81.33 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 : 80 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

สุวิมล สถิตสุขเสนาะ (2539) วิทยานิพนธ์ เรื่อง แบบจำลองโครงสร้างข้อมูลสำหรับธุรกิจขนมอบ การสร้างแบบจำลองโครงสร้างข้อมูลสำหรับธุรกิจขนมอบนี้ ได้ใช้วิธีการวางแผนกลยุทธ์เชิงธุรกิจ ด้านระบบสารสนเทศ (Information Strategy Planning) เป็นแนวทางในการศึกษา

ซึ่งหลักการของการวางแผนกลยุทธ์เชิงธุรกิจ ด้านระบบสารสนเทศนี้ เป็นการเน้นการบริหารและการจัดการที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยผู้ที่ อยู่ในงานนั้นๆ มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ (Subjective Process) ลักษณะการวิเคราะห์แบบนี้ จะเป็นกระบวนการและได้มาตรฐาน ซึ่งจะได้อะไร ซึ่งระบบโครงสร้างข้อมูลที่มีความถูกต้อง แม่นยำ ตรงตามความต้องการอย่างแท้จริง ตลอดจนขอบเขตของงาน และมาตรฐานการทำงานก็จะถูกกำหนดเป็นมาตรฐานขึ้น การวางแผนกลยุทธ์เชิงธุรกิจ ด้านระบบสารสนเทศนี้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ มากมาย เช่น การจัดเก็บข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาในวิทยานิพนธ์ ฉบับนี้ ได้ใช้โครงการ Bakerich ของบริษัท ซี.พี.ผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด เป็นกรณีศึกษา การศึกษาได้เริ่มจากการวิเคราะห์ ถึงภาระกิจหลัก (Mission) ขององค์กร โครงสร้างองค์กร (Organization Structure) วัตถุประสงค์ของธุรกิจ (Business Objectives/Goals) ปัญหาและปัจจัยหลักที่มีผล กระทบต่อความสำเร็จ (Problem and Critical Success Factors) การวิเคราะห์ต่างๆ จะแสดงผลในรูปตารางความสัมพันธ์ (Matrix) การศึกษานี้ได้วิเคราะห์ทั้งด้านหน้าที่การงาน (Functions) และด้านข้อมูล (Information) จนกระทั่งได้แบบจำลองขึ้น 2 แบบจำลอง ที่เรียกว่า Business Function Model และ Business Information Model และใช้แบบจำลองทั้ง 2 นี้ สร้างเป็น "แบบจำลองโครงสร้างข้อมูลสำหรับ ธุรกิจขนมอบ" ขึ้นในที่สุด

ในปัจจุบันประเทศไทยได้เห็นความสำคัญของการเรียนการสอนผ่านเว็บ และมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บกันมากขึ้น ดังเช่นงานวิจัยดังต่อไปนี้

เรวดี คงสุภาพกุล (2538 : 124 – 132) ศึกษาเรื่องการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตของนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานครพบว่า สาขาวิชาที่ศึกษา มีความสัมพันธ์กับความบ่อยในการใช้ระบบอินเทอร์เน็ต นักเรียนสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ใช้ระบบมากกว่านักเรียนสาขาวิทยาศาสตร์เป็นการใช้ตามสาขาวิชาที่ศึกษา คือ นักเรียนสาขาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับเพื่อน มนุษย์ด้วยกันจึงใช้ระบบในการคุยกับเพื่อน ในขณะที่นักเรียนสาขาวิทยาศาสตร์จะใช้งานบริการ อินเทอร์เน็ตน้อยกว่างานวิจัย ค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการ

บุญเรือง เนียมหอม (2542 : 201 – 202) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาพบว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันพบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรแกรมยี่อเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนศึกษิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บประกอบด้วย หน้าโฮมเพจ เว็บเพจประกาศ ข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต การกำหนดคุณสมบัติของผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต การสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การประเมินผลการสอนข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นพบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมทุกองค์ประกอบมีความจำเป็นอาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้งานจริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก

ชัชฎาภรณ์ ต้นตะระวงศา (2545 : 42) ได้ทำการพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในเกณฑ์ดี และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

สมยศ กล้วยน้อย (2545 : 59) ทำการวิจัยเรื่องการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล โดยสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสื่อสารข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.57 : 80.82 เป็นค่าประสิทธิภาพที่สูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังแตกต่างกันคือ นักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการสื่อสารข้อมูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับเกณฑ์แตกต่างกันคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล สูงกว่าคะแนนเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุทธิพงษ์ สุรพุท (2546 : 55) การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีขวัญเมือง สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 และกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่ายจำนวน 25 คน ใช้สำหรับทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่ามีคุณภาพ จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดี ซึ่งได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด และจากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ (2546 : 67) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในวิชาการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น (ช 0248) เรื่อง หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยจับสลากเลือกจากนักเรียนจำนวน 51 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน เข้าทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งจำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่มเล็กจำนวน 6 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33 : 81.0 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เมธี พรหมศิลา (2547 : 56) ได้ทำการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารโแสง ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารโดยแสงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

ฟอว์เซย์ ทินกร (2547 : 81) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์โพลเลอร์เบื้องต้นเวอร์ชัน 6.0 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน ของเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลอำเภอลำทับ จังหวัดกระบี่ ได้มาโดยนำมาทำการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลากเลือกจากเจ้าหน้าที่จำนวน 71 คน เข้าทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งจำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่มเล็กจำนวน 6 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์โพลเลอร์เบื้องต้นเวอร์ชัน 6.0 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50 : 80.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

นักรบ ชุ่มอารมณ์ (2547 : 48) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง มีประสิทธิภาพสูงตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสงสูงกว่าก่อนเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 แผนกเทคโนโลยีโทรคมนาคมวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา จำนวน 20 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี t-test

#### ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง มีประสิทธิภาพสูงตามผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้งสองด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินด้านเนื้อหา จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับดี แสดงว่า บทเรียนบน

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง ที่สร้างมีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คารารัตน์ โพธิ์อุไร (2548 : 92) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง วิธีการร้องเรียนของประชาชนต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา จากการค้าเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง วิธีการร้องเรียนของประชาชนต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา มีผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน เท่ากับ 80.50 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 80.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และ หลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง วิธีการร้องเรียนของประชาชนต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Jean M. Casey (1994 : 79 - 81) ได้อธิบายถึงการท่องเที่ยวไปกับโลกของข้อมูลของผู้สอนกับ ผู้เรียน โดยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้สอนที่ออกแบบโดย California State University สำหรับ ผู้เรียนและผู้สอน จากการศึกษาของผู้ร่วม โครงการปรากฏว่า ผู้เรียนกระตือรือร้นมากขึ้นทุกคน และหาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ที่บ้านมากขึ้น

Davenport (1995 : 1323) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียน หรือ เพื่อพัฒนาอาชีพของนักศึกษาที่สอนนักเรียนในระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี โดยสอบถามความเชื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยี การฝึกอบรม และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ต พบว่า อินเทอร์เน็ตจะถูกนำมาใช้โดยนักศึกษาที่ให้ความสนใจกับการฝึกปฏิบัติ และสัมมนาอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ E-mail และ Gopher เป็นเครื่องมือบนอินเทอร์เน็ตที่ถูกนำมาใช้บ่อยมากที่สุด ส่วนความเชื่อ ด้านการจัดฝึกอบรมและด้านการได้รับการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตจากโรงเรียน ระหว่าง นักการศึกษาที่ใช้และไม่ใช้อินเทอร์เน็ตจะแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า โรงเรียนระดับ K-12 ใน รัฐเทนเนสซี มีส่วนน้อยที่พัฒนาการใช้อินเทอร์เน็ตให้กับนักศึกษาของโรงเรียน ทั้ง ๆ ที่นักการ

ศึกษาความต้องการได้รับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียนและเพื่อพัฒนาอาชีพของตนให้มากขึ้นกว่าเดิม

James Ambach, Corrin Perrone and Alexander Repeating. (1995 : 102 - 105) ทำการศึกษาในเรื่องของ Remote Exploratorium : Combining Network media and Design Environments โดยได้พัฒนาระบบการเรียนรู้ออนไลน์จากแนวของ World Wide Web ที่สร้างเครือข่ายลักษณะที่เป็นข้อมูลข่าวสาร นักเรียนเป็นผู้รับข้อมูลซึ่งอาจจะดูหรืออ่านผ่านไปโดยไม่มีกิจกรรมร่วมกับบทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น

LaRoe R. Jogn (1995 : 70 - 85) แห่ง ASCUE (Association of Small Computer User in Education) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมิสซูรี ชั้นปีที่ 1 - 3 พบว่ามีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในกิจกรรมการเรียนเพื่อช่วยในการสอน เพื่อให้การสอนของผู้สอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

Mohaiadin (1996 : 180) ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มนักศึกษามาเลเซีย ซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันที หลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ตนกำลังศึกษาอยู่ และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตในทุกๆ มหาวิทยาลัยของมาเลเซีย ทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษาที่มีอายุน้อยนั้น เพื่อติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษา ส่วนบริการบนอินเทอร์เน็ตที่นักศึกษาใช้บ่อยและมากที่สุด คือ E-mail นอกจากนี้ยังพบว่าทักษะและประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์ จะมีความสัมพันธ์กับความถี่และความสามารถทางการใช้อินเทอร์เน็ต กล่าวคือนักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูง มีแนวโน้มที่จะสามารถใช้อินเทอร์เน็ตและมีความถี่ในการใช้สูง ส่วนผลประโยชน์ การเข้ากันได้ ความซับซ้อน ความสามารถในการทดลอง ความน่าสนใจ และประสิทธิภาพในการได้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้อินเทอร์เน็ต

Smith (1996 : 1487) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่ออินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการหลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ E-mail , FTP และ Telnet ใช้ E-mail เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการและใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียน สำหรับการประเมินผลใช้ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตร โดยพบว่าการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิภาคด้วย

Baugh (1996 : 3545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนชนบทโดยใช้อินเทอร์เน็ตในชนบทจำนวน 10 ท่าน เข้ารับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ต ก่อนนำกลับไปใช้ในการเรียนการสอนพบว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าอย่างมากสำหรับห้องเรียนในชนบท

ความรู้ที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตของครูและนักเรียนเป็นไปในทางบวกสูงสุด โดยครูผู้สอนกล่าวว่าอินเทอร์เน็ตได้เปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียนอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ได้แม้ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมเช่นในชนบท ดังนั้นจึงควรให้การสนับสนุนและจัดฝึกอบรมให้เพียงพอและทั่วถึง

Michels, Dianne Marie, (1996 : 112) ได้ทำการวิจัยในหัวข้อเรื่อง “Two-Year Colleges and The Internet : An Investigation of The Integration Practices and Beliefs of Faculty Internet Users” เป็นการวิจัยที่สำรวจวิธีการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน และการแสวงหาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของอินเทอร์เน็ตที่เข้าร่วมกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับเครือข่าย และกิจกรรมการให้คำปรึกษาของคณาจารย์การสำรวจ ใช้วิธีการส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่าโดยทั่วไปคณาจารย์มีความกระตือรือร้นในการใช้อินเทอร์เน็ต และเวปไซด์เวป โดยเชื่อว่าเป็นผลดีกับนักศึกษาในงานอาชีพต่อไป

Parrill(1996 : 95) ได้ทำการวิจัยในหัวข้อเรื่อง “Supplementing Traditional Chemical Education on the World Wide Web” โดยสร้างสื่อเสริมสำหรับการเรียนวิชาเคมีผ่านเวปไซด์เวป เป็นบทเรียนเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของโมเลกุลที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อใช้สอนบรรยายและใช้เผยแพร่ทางเวปไซด์เวป และเป็นการช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์และการสอนเสริมกับผู้เรียน การสอนเสริมวิธีนี้ช่วยส่งเสริมความเข้าใจของนักเรียนด้วยการเรียนด้วยตนเอง และการลองผิดลองถูก นอกจากนี้เวปไซด์เวปยังเป็นประโยชน์ในด้านการเป็นห้องปฏิบัติการสำหรับการทดลองทางเคมีค่าใช้จ่ายต่ำ

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ชนม ไทย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง

โดยจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว พบว่า การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน เน้นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ควบคุมตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และ อินเทอร์เน็ตยังเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าอย่างมากสำหรับห้องเรียนในชนบท อินเทอร์เน็ตช่วยเปิดโลกทัศน์ให้กับผู้เรียน นอกจากนี้การเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีประโยชน์อย่างมากสำหรับในบางวิชา เช่น เป็นห้องจำลองปฏิบัติการทดลองทางเคมีที่มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าห้องทดลองจริงๆ และผู้เรียนสามารถลองผิดลองถูกได้อีกด้วย ผู้เรียนให้ความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

# บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย
- 3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.1.1 ประชากร

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมไทย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 63 คน

#### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมไทย ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก ทั้งหมดจำนวน 40 คน จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติเรื่อง ขนมไทย

จากนั้นนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมาเปรียบเทียบเพื่อประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย ทั้งทางด้านเนื้อหา และทางด้านการผลิตสื่อ

### 3.3 การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย

#### 3.3.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสร้างเนื้อหาบทเรียน และ ข้อสอบ โดยใช้สื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง ซึ่งในการนำเสนอเป็นแบบเนื้อหา (Tutorial) ในเรื่อง ขนมไทย สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมไทย ดังมีขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากเอกสารและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียน เรื่อง ขนมไทย
2. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร และรายละเอียดเนื้อหาวิชา ขนมไทย วิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งเป็นเนื้อหาด้านทฤษฎี ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจหลักการพื้นฐานก่อนที่จะไปเรียนภาคปฏิบัติต่อไป
3. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียนการสอนเนื้อหา วิชา ขนมไทย
4. นำเนื้อหามาเขียน Story Board โดยยึดหลักการออกแบบตามกรอบแนวคิดของ Dick & Reiser (1997) เพื่อกำหนดแนวทางลำดับเนื้อหาการนำเสนอเนื้อหา การนำเสนอจะแบ่งรายละเอียดของเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเรียงลำดับตามเนื้อหา หัวข้อกำหนดภาพในเนื้อหา โดยการสร้าง Flowchart ว่าจะให้บทเรียนมีการทำงานแบบใดแล้ว และ ดำเนินการสร้างบทเรียน

4.1 ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)

4.2 บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Specifying what is to be learn)

4.3 การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Promoting the learner to recall and apply previous knowledge)

4.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)

4.5 การให้ข้อเสนอแนะ และ ข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)

## 4.6 การทดสอบ (Testing comprehension)

## 4.7 ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

5. สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตาม Story Board และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ แล้วมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต แบบเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed)

6. นำบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างเสร็จแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจ และ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบพิจารณาความ เหมาะสม เพื่อนำข้อบกพร่อง ซึ่งมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

6.1 ตัวอักษรเล็กเกินไป ทำให้อ่านไม่สบายตา ผู้วิจัยได้เปลี่ยนขนาดของตัวอักษร ให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม ทำให้อ่านได้สบายตา

6.2 ปุ่มและลิงค์ไม่สัมพันธ์กัน ผู้วิจัยได้แก้ไขลิงค์และปุ่มให้มีความสัมพันธ์กัน

6.3 การจัดวางรูปแบบของเนื้อหาและรูปไม่น่าสนใจผู้วิจัยทำการแก้ไขจัดวาง รูปแบบของเนื้อหาและรูปใหม่ให้ดูเข้าใจและน่าสนใจกว่าเดิม

7. นำเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นไปได้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้าน เนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์

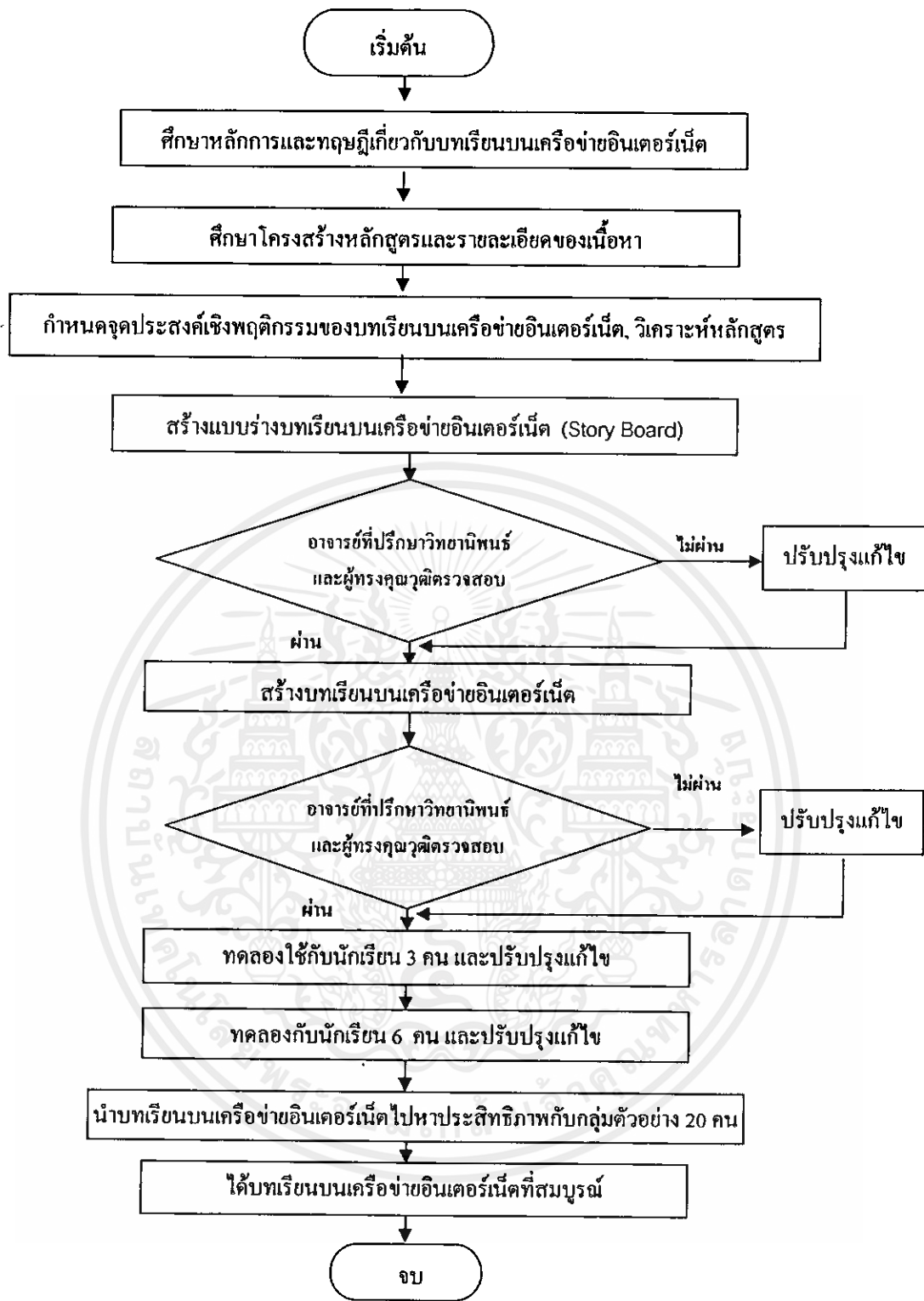
8. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุง ไปทดลองใช้กับผู้เรียน ที่ไม่เคยเรียนวิชาขนมไทย และไม่ใช่มุมตัวอย่าง จำนวน 3 คน (ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) เพื่อสังเกตและบันทึกข้อบกพร่อง และนำสิ่งที่ควรนำมาแก้ไขมาปรับปรุงใหม่

9. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ ไม่เคยเรียนวิชา ขนมไทยและไม่ใช่มุมตัวอย่าง จำนวน 6 คน(ระบบผลการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ สัมภาษณ์ และบันทึกเพื่อหาข้อบกพร่อง ในการปรับปรุงแก้ไข เมื่อปรับปรุงแก้ไขแล้วได้ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่งและนำผลการทดสอบมา วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

10. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย ที่ทำการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบอีกครั้ง แล้ว นำไปทดลองขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับผู้เรียน จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

11. ได้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เสร็จสมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 การแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือมีการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ มีดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร โดยศึกษาจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และกำหนดตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบ โครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตาม โครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์ โดย แยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 6 ระดับ คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล

3. สร้างแบบทดสอบ จำนวน 80 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยให้ ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน โดยใช้ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การ เรียนรู้ จากนั้นนำมาหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบที่ใช้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. แบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ แบ่งเป็น 3 บทเรียน บทเรียนที่ 1 จำนวน 15 ข้อ บทเรียนที่ 2 จำนวน 10 ข้อและ บทเรียนที่ 3 จำนวน 5 ข้อ และ นำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน ( $E_1$  คือ คะแนนเฉลี่ย ของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ)

2. แบบทดสอบหลังเรียน (Post – Test) เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) โดยเป็น ข้อสอบแบบคู่ขนาน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทั้งหมดแล้ว โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน ( $E_2$  คือ คะแนน เฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ) และเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยวิธีทางสถิติต่อไป

4. นำแบบทดสอบให้อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบ เพื่อหาค่าความ เทียบตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ที่ตั้งไว้โดยใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แน่ใจว่า มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ เช่น การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน -1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แน่ใจว่าไม่มี  
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แล้วบันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน โดยวิเคราะห์ผลของ  
ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ค่า (IOC) ที่ยอมรับมีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ซึ่งผลการพิจารณาพบว่าแบบทดสอบมี  
เนื้อหาสอดคล้องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจำนวน 75 ข้อ (ดูภาคผนวก จ หน้า 114-116)

5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับ  
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรม  
ศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมไทย ที่เคยผ่านการเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 20 คน  
เพื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยให้  
ขอบเขตความยากง่าย และความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

ตารางที่ 3.1 แสดงขอบเขตความยากง่าย (P) และความหมาย

ค่าความยากง่าย	ความหมาย
0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ขอบเขตค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับได้ คือ ระหว่าง 0.20 – 0.79 ผลการ  
วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ซึ่งผู้วิจัยพบว่าได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.20-0.75  
จำนวน 75 ข้อ (ดูภาคผนวก จ หน้า 117-119)

6. นำมาหาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย  
ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

ตารางที่ 3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนก (D) และความหมาย

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกกลาง คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพของข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในช่วง 0.20 – 0.70 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 70 ข้อ (ดูภาคผนวก จ หน้า 117-119)

7. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยใช้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

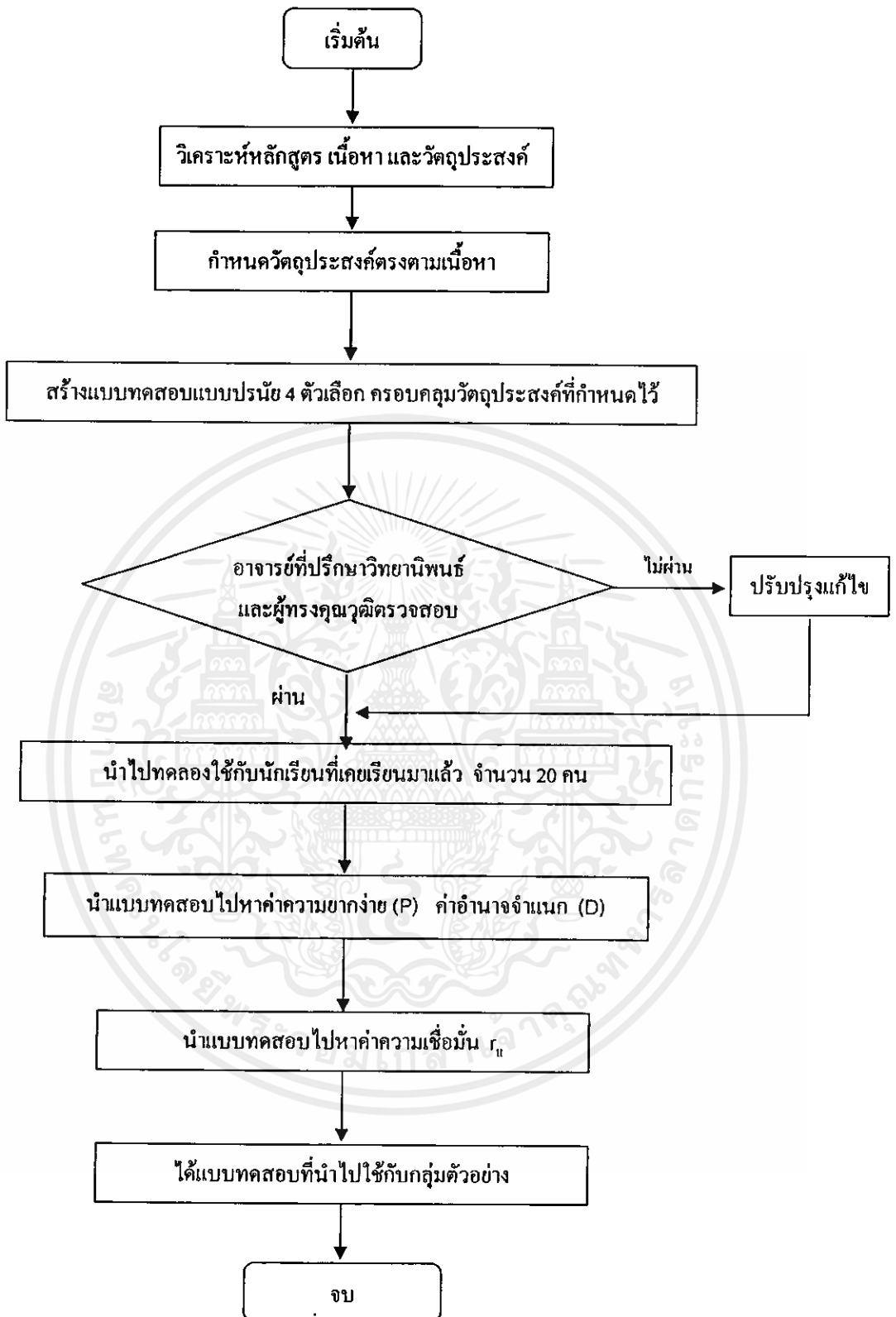
ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยพบว่าผลวิเคราะห์หาขอบเขตของค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งนำไปเป็นข้อสอบได้ (ดูภาคผนวก จ หน้า 121-123)

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกไว้ 60 ข้อ

หัวข้อในการวิเคราะห์	ค่าที่กำหนดไว้	ผลที่ได้
ค่าความยากง่าย (P)	0.20 – 0.79	0.20 - 0.75
ค่าอำนาจจำแนก (D)	0.20 ขึ้นไป	0.20 - 0.70
ค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ )	0.75 ขึ้นไป	0.83

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ผู้วิจัยได้มาจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความยาก-ง่ายและนำไปหาค่าอำนาจจำแนก โดยเลือกข้อสอบที่ใช้ได้มาทั้งหมด 60 ข้อ มีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามรายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตรโดยได้แบ่งเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ และนำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3.3.3 แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีนั้นจำเป็นจะต้องมีการประเมินบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็นแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

2. สร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อแบบมาตราส่วน ประมาณค่า Rating Scale โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 คะแนน หมายถึง ดี

ระดับ 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 คะแนน หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.50 – 5.00	คุณภาพดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพดี
2.50 – 3.49	คุณภาพปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพพอใช้
1.00 – 1.49	คุณภาพควรปรับปรุง

เป็นการประเมินแยกกันระหว่างด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่า คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ดูภาคผนวก ค หน้า 104-107)

3. นำเสนอแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

4. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน หลังจากทำการศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ตามรายการที่ระบุไว้ เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนอิงเกณฑ์โดยการคำนวณหา

ค่าเฉลี่ย ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งนี้ กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในเกณฑ์ ดังตารางที่ 3.5 ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ด้านเนื้อหา

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.55	0.57	ดีมาก
2. ภาพและภาษา	4.67	0.57	ดีมาก
3. เวลาเรียน	4.55	0.57	ดีมาก
รวม	4.59	0.57	ดีมาก

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ย 4.59 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค หน้า 104-105)

ตารางที่ 3.6 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ด้านสื่อ

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	4.67	0.57	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.67	0.57	ดีมาก
3. เชื่อมโยงความรู้เก่าและใหม่	4.50	0.57	ดีมาก
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่	4.50	0.57	ดีมาก
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ	4.16	0.57	ดี
6. การทดสอบความรู้	4.58	0.57	ดีมาก
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	4.33	0.57	ดี
รวม	4.48	0.57	ดีมาก

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ด้านการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.48 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค หน้า 106-107)

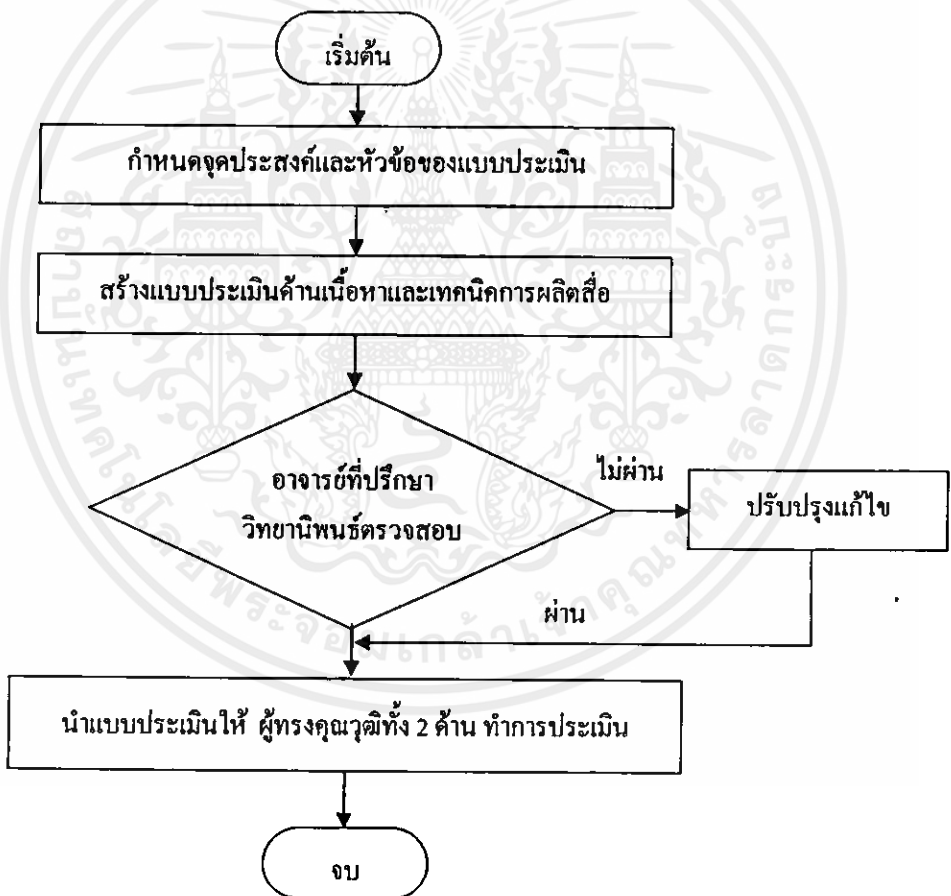
แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน

คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	4.59	0.57	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ	4.48	0.57	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน	4.53	0.57	ดีมาก

ผลการประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน พบว่าการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ซึ่งผู้วิจัยได้ผลดังนี้ ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยรวม( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 4.53 ผลการวิเคราะห์หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.57 ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระยะ โยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะผิดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 ผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย ติดต่อกองงานบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้ผู้ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย (ดูภาคผนวก ก หน้า 91 – 100)

#### 3.4.2 การหาคุณภาพของสื่อ โดยการประเมินตามแบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4.2.1 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ทดลองใช้ และตอบแบบประเมิน

3.4.2.2 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (X) (ดูภาคผนวก ค หน้า 125 -128)

#### 3.4.3 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.4.3.1 กลุ่มทดลอง กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย จำนวน 20 คน เป็นนักเรียนระดับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมไทย

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ( $E_1 : E_2$ ) และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุม (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 128 – 129)

3.4.3.2 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมไทย

เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แล้วบันทึกข้อมูลไว้ จากนั้นจึงได้นำผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 130 – 134)

#### 3.4.4 การดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

3.4.4.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

3.4.4.2 ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยตนเองตามลำดับของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแต่ละบทแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )

3.4.4.3 เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนครบทุกบทและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนครบทุกบทแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ( $E_2$ )

3.4.4.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ( $E_1 : E_2$ ) (ดูภาคผนวก จ หน้า 125 – 126)

### 3.4.5 การดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.5.1 กลุ่มทดลอง กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 20 คน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post test) (ดูภาคผนวก จ หน้า 127 – 129)

3.4.5.2 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. การเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
2. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนตามวิธีการสอนของครูผู้สอน โดยครูผู้สอนได้มีการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนต่างๆ โดยใช้เทคนิคการสอนแบบการบรรยายและฝึกปฏิบัติพร้อมหนังสือประกอบการเรียน
3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post test) (ดูภาคผนวก จ หน้า 127 – 129)

3.4.5.3 นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ และการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ต่อไป (ดูภาคผนวก จ หน้า 130- 131)

## 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การหาค่าความตรงตามเนื้อหา (ไชยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้เห็นการใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาเอกสารอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ  $IOC =$  คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$$\sum R = \text{ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ}$$

$$N = \text{จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ}$$

เกณฑ์ของค่านีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าค่านีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.5.2 การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (ถ้วน สายยศ และอังกฉนา สายยศ. 2538 : 209 - 210) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

โดยที่	P	คือ	ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
	R	คือ	จำนวนคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า  $P = 0.20 - 0.79$  และขอบเขตค่า  $P$  มีดังนี้

0.80 – 1.00	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้้ง่ายเกินไป
0.60 – 0.79	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากง่ายปานกลางพอดี
0.20 – 0.69	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากพอดี
0.00 – 0.019	แสดงว่าข้อสอบข้อนี้ยากเกินไป

3.5.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (ถ้วน สายยศ และอังกฉนา สายยศ. 2538 : 209-210) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

โดยที่	D	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
	$R_U$	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
	$R_L$	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน

$N$  คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการให้คำแนะนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเองเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า  $D = 0.20$  ขึ้นไป และ ขอบเขตค่า  $D$  มีดังนี้

0.40 ขึ้นไป	หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก
0.30 – 0.39 ขึ้นไป	หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีพอควร
0.20 – 0.29 ขึ้นไป	หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้
0.00 – 0.19 ขึ้นไป	หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกน้อยใช้ไม่ได้

3.5.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หรือค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

$$\text{สูตร} \quad r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

โดยที่ $r_{11}$	คือ	ค่าความเชื่อมั่น
$n$	คือ	จำนวนข้อสอบ
$p$	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)
$q$	คือ	สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ ( $1-p$ )
$s_i^2$	คือ	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า  $r_{11} = 0.75$  และขอบเขตค่า  $r_{11}$  ดังนี้

+1.00	แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบนี้เชื่อถือได้
0.0	หรือ ใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่าแบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น
-1.00	แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

3.5.5 การหาค่าเฉลี่ย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 164) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

โดยที่ $\bar{X}$	คือ	ค่าคะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	คือ	ผลรวมของคะแนน
$N$	คือ	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.6 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 179) ใช้สูตร

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

เมื่อ S.D. คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$n$  คือ จำนวนข้อมูล

$X$  คือ ค่าคะแนนแต่ละคน

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด

3.5.7 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
(ชัยขงศ์ พรหมวงศ์. 2534 : 491)

สูตร 
$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

โดยที่  $E_1$  คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

$E_2$  คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$  คือ ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$  คือ ผลรวมคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$A$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$B$  คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.8 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 2 กลุ่ม

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้สูตร  $t$  - test แบบ

Independent เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน ( $n = 20$ ) และมีจำนวนเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม ( $n_1 = n_2$ ) จึงมีข้อตกลงว่าความแปรปรวนเท่ากัน โดยไม่ต้องทดสอบค่าความแปรปรวนว่าเท่ากัน

หรือไม่ จึงเลือกใช้สูตร  $t$ -test แบบ Independent (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 101)

$$\text{สูตร} \quad t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n-1)S_1^2 + (n-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

โดยที่  $df = n + n - 2 \quad \alpha = .05$

เมื่อ  $\bar{X}_1$  = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
 $\bar{X}_2$  = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแบบปกติ  
 $S_1^2$  = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
 $S_2^2$  = ขนาดความแปรปรวนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ  
 $n_1$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
 $n_2$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

หมายเหตุ ในการเปรียบเทียบค่าสถิติระหว่างกลุ่มสองกลุ่มเราจะเห็นว่ามีความต่างกันเสมอในทางสถิติ เราจะไม่ยอมรับว่าค่าที่เราเห็นต่างกันนั้นต่างกันจริงหรือไม่จนกว่าจะได้มีการทดลองเสียก่อน การทดลองนั้นคือการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่าง (Test Significant Difference) โดยนำค่าแตกต่างที่คำนวณได้จากสูตร  $t$ -test ไปทดสอบ หาค่านัยสำคัญจากค่าตาราง  $t$ -test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 (ค่าตาราง  $t$  ที่ระดับความมีนัยสำคัญต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมไทย ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

#### 4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

การหาประสิทธิภาพของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทยได้ ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

##### 4.1.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ขนมไทย ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนมากพอสมควร โดยเฉพาะบทเรียนที่ 3 ที่เป็นคลิป วิดีโอ ผู้เรียนสนใจในขั้นตอนการทำขนมไทย แต่ในส่วนการใช้งานเบื้องต้นยังต้องอธิบายเพิ่มเติม และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า รูปภาพควรมีการเคลื่อนไหว ตัวอักษรของแต่ละหน้ามีขนาดเล็ก และหัวข้อของแต่ละหัวข้อไม่ชัดเจน จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหา คือ ปรับเปลี่ยนรูปภาพให้เป็นปัจจุบัน มีการเคลื่อนไหวของภาพให้ดูน่าสนใจยิ่งขึ้น และมีการปรับเปลี่ยนขนาดของตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้นพร้อมทั้งปรับเปลี่ยนหัวข้อของแต่ละหัวข้อให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 การทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองชั้นทดสอบ กลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การทดลองครั้งนี้ ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นกว่าการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ในส่วนที่มีภาพเคลื่อนไหวมากขึ้นทำให้ดูน่าสนใจ และผู้วิจัยมีการจัดวางรูปแบบของภาพและเนื้อหาให้มีความชัดเจนขึ้นทำให้ดูน่าสนใจมากกว่าเดิม และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียน ทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนชอบรูปภาพที่มีการเคลื่อนไหวและมีรูปขมมไทยมากพร้อมทั้งมีข้อบอกรายละเอียดแต่ละชนิดทำให้ผู้เรียนเข้าใจและทราบชื่อพร้อมรายละเอียดของขมมแต่ละชนิดได้ อีกทั้งยังชอบดูวิดีโอขั้นตอนในการนำเสนออีกด้วย

#### 4.1.3 การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลอง ชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขมมไทย จำนวน 20 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขมมไทย ในชั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียน ซึ่งขั้นตอนการเรียน ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนเริ่มเรียนแต่ละบทก่อนซึ่งมีทั้งหมด 3 บท เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละบทจบแล้วผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบระหว่างบท คือ บทที่ 1 มี 15 ข้อ บทที่ 2 มี 10 ข้อ บทที่ 3 มี 5 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ และเมื่อผู้เรียนศึกษาครบทุกบทแล้วผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีก 30 ข้อ และผลการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี เนื่องจากภาพขมมแต่ละชนิดรวมทั้งอุปกรณ์การทำขมมไทยต่างๆมีการบอกรายละเอียดของรูปภาพทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำขมมแต่ละชนิดได้ อีกทั้งยังมีวิดีโอในขั้นตอนการทำขมมไทยจึงทำให้ผู้เรียนสนใจและสามารถดูวิดีโอได้หลายครั้งตามความต้องการและยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินมากยิ่งขึ้น

จากผลการทดลอง ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_p$ ) เท่ากับ 86.00 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_r$ ) เท่ากับ 82.66 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (คูภาคผนวก ฉ หน้า 128-129)

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

เอกสารประกอบการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะมิใช่ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )	516	25.80	86.00
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )	496	24.80	82.66

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) นำไปคำนวณหาค่า ( $E_1:E_2$ ) มีค่าเท่ากับ 86.00 : 82.66 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (ดูภาคผนวก จ หน้า 128 – 129)

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างจากการกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยการดำเนินการในชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ได้ผลการทดสอบพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงผลในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

ผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	$N$	$\bar{X}$	$S.D$	$t$
ผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	20	24.80	1.67	2.40*
ผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ	20	23.50	1.76	

\*ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ( $\alpha = 0.05$ ,  $df = 38$ ,  $t_{0.05:38} = 1.68$ )

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์คะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 24.80 คะแนนเฉลี่ยกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 23.50 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้  $t$ -test ได้เท่ากับ 2.40 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตาราง  $t$ -test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05,  $df = 38$  ได้ค่า

$f_{0.05;38} = 1.68$  พบว่าค่า  $t$  คำนวณได้ 2.40 มากกว่า  $t$  จากตาราง 1.68 จึงสรุปได้ว่า ปฏิเสธ  $H_0$  และยอมรับ  $H_1$  นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 130 – 134)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทยให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมหไทย จำนวน 63 คน โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 แบบ คือ

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย เป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย การเรียนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 3 บทเรียน และมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 3 บทเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) การสร้างบทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทาง เนื้อหาและทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อ มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.59 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.48 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้านเท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับดีมากผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งเป็น แบบทดสอบระหว่างเรียน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ ตรวจสอบโดยการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาอาหารและโภชนาการ เรื่อง ขนมหไทย จำนวน 20 คน ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.70 และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) เท่ากับ 0.83 และ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำแบบประเมินด้านเนื้อหาและสื่อที่ได้สร้างขึ้น โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ แล้วจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ณ ห้องคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภาโดยการทดลองเป็นระบบ Online .(<http://webbased.890.m.com/main.php>) ก่อนทำการทดลองบทเรียน ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการศึกษบทเรียน โดยผู้เรียนต้องผ่านการศึกษาเนื้อหาในแต่ละบทเรียนก่อน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียนท้ายบทเรียนทุกครั้ง เมื่อศึกษาครบทุกบทเรียนแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ได้แก่ ค่าความตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น ( $r_p$ ) ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน ( $E_1:E_2$ ) ค่าเฉลี่ย  $\bar{X}$  ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยค่า t-test แบบ Independent

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00 : 82.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องขนมหไทยของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.2 อภิปรายผล. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียน

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

### 5.2.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ที่สร้าง ขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ เท่ากับ 86.00 : 82.66 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ถือว่ามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอน ได้จริงอาจเนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ขนมหไทย นี้ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนตามแนวคิดการออกแบบบทเรียนที่ดัดแปลงมา

จากกระบวนการสอนของ Dick & Reiser มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย นอกจากนี้มีการนำไปใช้

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ 3 ท่านและประเมินด้านเนื้อหา 3 ท่าน ค่าเฉลี่ยด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.48 และค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.59 และค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้านเท่ากับ 4.53 แสดงว่าคุณภาพของสื่ออยู่ในเกณฑ์ดี และได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมหไทย ที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจเร้าใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียน การนำเสนอเนื้อหา มีลักษณะที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจได้ง่าย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา บทเรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจเป็นการส่งเสริมบรรยากาศการเรียนแบบอิสระ การเร้าความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ โดยที่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะมีการใช้ ภาพ และภาพเคลื่อนไหวภาพวิทัศน์ประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัด ทบทวนจะช่วยย้ำสิ่งที่เรียนนั้นได้เข้าใจยิ่งขึ้น และผู้เรียนได้มีโอกาส รับทราบว่าตนเอง มีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน (Skinner อ้างใน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 147-148)

นอกจากนั้นยังได้นำไปทำการทดลองเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน จากผลการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับบทเรียนมากพอสมควรโดยเฉพาะบทเรียนที่3 ที่เป็นคลิปวิดีโอผู้เรียนสนใจในขั้นตอนการทำขนมหไทย แต่ในส่วนของการใช้งานเบื้องต้นต้องอธิบายเพิ่มเติมรวมถึงรูปภาพควรมีการเคลื่อนไหวทำให้ดูน่าสนใจยิ่งขึ้น ตัวอักษรของแต่ละหน้ามีขนาดเล็กและหัวข้อใหญ่ของแต่ละหัวข้อไม่ชัดเจนจากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหา คือ ปรับเปลี่ยนรูปภาพให้เป็นปัจจุบัน มีการเคลื่อนไหวของภาพให้ดูน่าสนใจยิ่งขึ้นและมีการปรับเปลี่ยนขนาดของตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและชัดเจนขึ้นพร้อมทั้งปรับเปลี่ยนหัวข้อของแต่ละหัวข้อให้มีความเด่นชัดจนมากยิ่งขึ้น

การทดลองแบบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนจำนวน 6 คนซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในส่วนของรูปภาพที่มีการเคลื่อนไหวพร้อมทั้งแสดงรายละเอียดของรูปแต่ละรูปอีกทั้งตัวอักษรที่มีขนาดเล็กเกินไปทำให้ลางตา ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์และนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุดเขต หนุรอด (2549) การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสื่อโฆษณา การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สื่อโฆษณา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.83:81.60 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่สำคัญ 0.05 อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบ ที่คัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Dick & Reiser (1997) ซึ่งได้ ในการออกแบบบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น คือ สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ซึ่งการออกแบบในขั้นนี้ ได้นำภาพเคลื่อนไหวพร้อมมีภาพอภยละเอียดของภาพอีกทั้งยังมีวิดีโอขั้นตอนในการทำขนมไทย เพื่อดึงดูดความน่าสนใจต่อการเรียน และ ยังมีการบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น ในบทเรียนจะมีการทดสอบความรู้ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้รับความรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ มีการทดสอบระหว่างเรียน ทดสอบท้ายบทเรียน โดยสร้างข้อสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน และแสดงผลต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ในบทเรียนยังมีการนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม โดยจะเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับขนมไทย และสิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวข้องกับขนมไทยบรรจุไว้จากการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามกระบวนการออกแบบของ Dick & Reiser อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย สูงกว่ากลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

จากการอภิปรายผลการวิจัยที่กล่าวมาส่งผลทำให้ผลทางการเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจะเห็นได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย เป็นบทเรียนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจนต่อเนื่อง เข้าใจง่าย การเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเสนอภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาพร้อมคำอธิบายที่ให้ความชัดเจนอีกทั้งยังมีคลิปวิดีโอขั้นตอนการทำขนมไทยและมีภาพที่ใช้ประกอบนั้น ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ยังเป็นสิ่งกระตุ้นสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดีและมีอิสระในการศึกษาได้อย่างเต็มที่ จากการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาก โดยที่ผู้เรียนจะเรียนด้วยความตั้งใจเพื่อนำเอาไปช่วยในการตอบแบบทดสอบเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านบทเรียนในแต่ละบทและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนผ่านไปแล้ว ผู้เรียนแสดงออกถึงความตั้งใจในผลสำเร็จของตนเอง ผู้เรียน

บางคนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนไม่ผ่านหรือได้คะแนนน้อยในครั้งแรก จะให้ความสนใจกับบทเรียนเพิ่มมากขึ้นส่วนผู้เรียนบางคนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนผ่านได้คะแนนมากก็สนใจที่เรียนบทต่อไปจนจบบทเรียน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองด้วยระบบ Online เนื่องจากต้องการให้การประมวลผลของบทเรียนมีประสิทธิภาพ และมีความเร็วที่ดีในการประมวลผลด้วย ดังนั้นความพร้อมของห้องเรียนหรือคอมพิวเตอร์ ควรมีระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วที่ดีด้วยนั้น ทำให้ผู้เรียนจะไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การออกแบบภาพ หรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหวรวมทั้งคลิปวิดีโอควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย
2. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้เบื้องต้นกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. การวิจัยครั้งต่อไป ควรมีเสียงที่สามารถบรรยายในส่วนของเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกได้สองทางเลือก ผู้เรียนสามารถจะอ่านเองหรือกดฟังเสียงบรรยายของเนื้อหาก็ได้ เพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มากยิ่งขึ้นไป
4. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย ได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียน มีความสนใจ ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนั้น ควรสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มการตอบสนองของการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากยิ่งขึ้น เช่น การสร้างเกมเกี่ยวกับขนมไทย อาจมีเกมการจับภาพให้ตรงกับชื่อขนมรวมถึงการจับภาพให้ตรงกับชื่ออุปกรณ์ในการทำขนมไทยด้วย เพื่อสร้างความจำให้ผู้เรียนจดจำได้ และเกิดความเพลิดเพลินในการเรียนรู้ ซึ่งจะส่งผลให้งานวิจัยครั้งต่อไปมีความน่าสนใจและทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดียิ่งขึ้นไป

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไปอาจทำเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีแนวทางในการเรียนเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ : พัฒนาหลักสูตร.
- จันสมร ทองเผื่อ.2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำขนมไทยจากไข่” บัณฑิตวิทยาลัย,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัชฎาภรณ์ ตันตะรวงศา. 2545. “บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบการจัดการฐานข้อมูล” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์
- นิตยารัตน์ คงนาลีก .2546 การสร้างแบบทดสอบ. [Online]. Available : [http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai\\_nit/lesson4.doc](http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc)
- คารารัตน์ โพธิ์อุไร. 2548. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง วิธีการร้องเรียนของประชากรต่อผู้ตรวจการแผ่นดินของรัฐสภา”วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. Design e-Learning. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์
- ถนอมพร ดันพิพัฒน์. 2539. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. ภาควิชา โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นักรบ ชุ่มอรมณ. 2547. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นิตยารัตน์ คงนาลี. 2546. การสร้างแบบทดสอบ. [Online]. Available :

[http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai\\_nit/lesson4.doc](http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc)

บุญเรือง เนียมหอม. 2540. “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับ

อุดมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชา โสตทัศนศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์.และสังคมศาสตร์.กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบ  
ทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พรทิศา วิสวาจารย์ .2542. “การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือด ไชมัน และความหนืดของ  
เลือดในผู้ป่วยเบาหวาน ที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง ภายหลังจากรับประทานขนมที่ทำ  
จากแป้งถั่วเขียวและแป้งข้าวเจ้า”. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยมหิดล. บัณฑิตวิทยาลัย

ไพศาล หวังพานิชย์. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์.

פורเช็ช ทินกร. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรม  
อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เบื้องต้น เวอร์ชัน 6.0” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคการศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภัทรา นิคมานนท์. 2540. การประเมินผลการเรียน. ภาควิชาทดสอบและวิจัย คณะครุศาสตร์  
สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์ การพิมพ์.

มัลลิกา อาจเข้ม.2544. “การศึกษาการใช้ประโยชน์จากแป้งข้าวฟ่าง เพื่อทดแทนแป้งสาลีในการทำ  
ผลิตภัณฑ์อาหาร ประเภทขนมบางชนิด เพื่อการอุตสาหกรรมครัวเรือน”.วิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยมหิดล. บัณฑิตวิทยาลัย

เมธี พรหมศิลา. 2547. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสาร โยแก้ว” วิทยานิพนธ์  
ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและ  
เทคนิคศึกษา บัณฑิต.

เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ที พี พริน

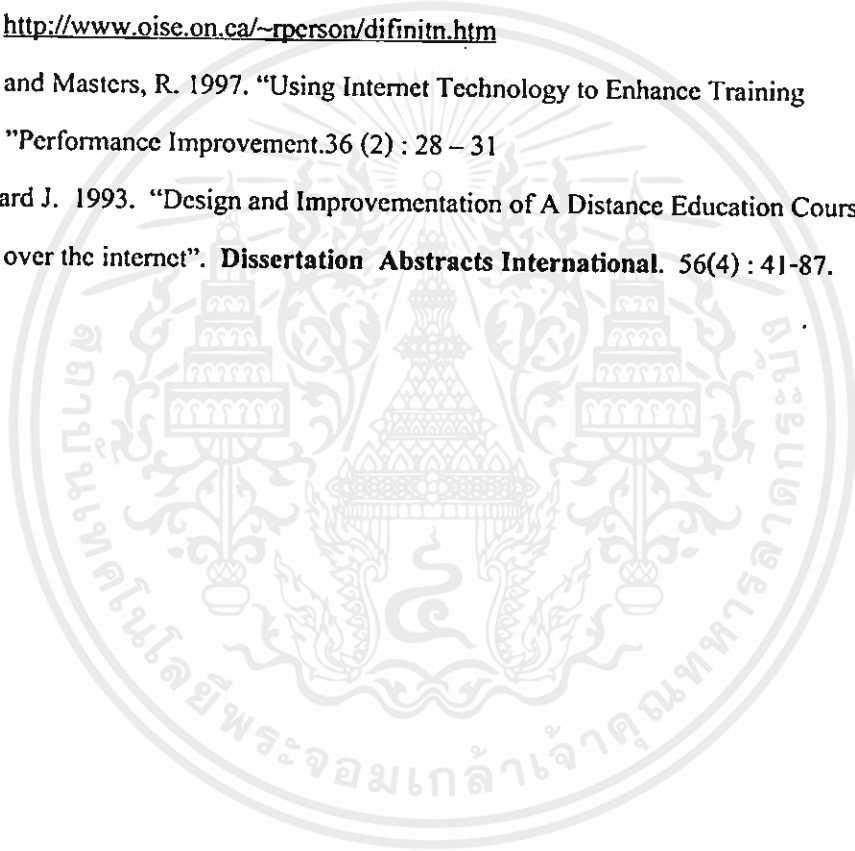
เรวดี กงสุภาพกุล. 2538. “การใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์  
นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ บัณฑิตวิทยาลัย,

จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยะสาส์น.

- ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546. หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. เอกสารประกอบการเรียน. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- สมยศ กล้วยน้อย. 2545. “การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- สรรพรัชต์ ห่อไพศาล. 2545. นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศตวรรษใหม่ กรณี การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI).
- สรวงศดา สายสีตด. 2546 “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิจาาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์”. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุดเขต หนุรอด. 2549. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สื่อโฆษณา”. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุวิมล สถิตสุขเสนาะ. 2539. “แบบจำลองโครงสร้างข้อมูลสำหรับธุรกิจนมอบ”. วิทยานิพนธ์มหาวิทาลัยมหิดล. บัณฑิตวิทยาลัย
- Baugh, J.M. 1996. “Internet use in the Rural School (Rural Education).” *Dissertation Abstracts International*. 56 (March) : 3545.
- Clark, G. 1996. *Glossary of CBT/WBT Terms*. [Online]. Available : <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.html>
- Davenport, M.K. 1995. “Factors Related to the Tennessee K-12 Educators Implementation of the Internet into Classroom Activities and Professional Development.” *Dissertation Abstracts International*. 56 (October) : 1323.
- Driscoll, M. 1997. “Defining Internet-Based and Web-Based Training.” *Performance Improvement*. 36(4), April 1997 : 5-9.
- Jame Ambach, Corrina Perronc and Alexander Repening 1995. “ Remote Exploratoriums : Combining Network media and Design Environments. “ Center of Life Long Learning and Design. Department of Computer Science , University of Colorado.

- Khan,B.H. 1997. **Web-base instruction**. Englewood Cliffs, NJ:Perentice-Hall.
- LaRoc R. John. 1995. **“Moving to a Virtual Curriculum**. [CD-ROM]. Silver Platter File :  
Eric Item : ED387102
- McManus, Jamaludin. 1996. **Delivering Instruction on The World Wide Web**.
- Mohaiadin, Jamaludin. 1996. **“Utilization of the internet by malaysian students who are studying in foreign countries and factors the influence its adoption.”**  
**Dissertation Abstracts International . 57(6) : 180.**[Online]. Available :  
<http://ccutexas.edu/~mcmanus/papers/wbi.html>
- Parson, R. 1997. **Definition of Web-Based Instruction**. [Online]. Available :  
<http://www.oise.on.ca/~rperson/difinitn.htm>
- Poolack, C. and Masters, R. 1997. **“Using Internet Technology to Enhance Training**  
**”Performance Improvement.36 (2) : 28 – 31**
- Smith, Richard J. 1993. **“Design and Improvement of A Distance Education Course over the internet”**. **Dissertation Abstracts International. 56(4) : 41-87.**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ
- ภาคผนวก ข. ราชนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน
- ภาคผนวก ง. ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- ภาคผนวก จ. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก ฉ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- ภาคผนวก ช. ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวเมตตา เขียวคำรพ รหัสประจำตัว 49063711 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย (Web-Based Instruction on Thai Dessert)” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2550

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้น ภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานับเป็นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจักษ์)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0524.04/ 4440

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอลาอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอลาขออนุญาตไปร่วมงานชมรมไทยนอกเวลาเรียน (เสาร์-อาทิตย์) ระหว่างวันที่ 1-2 ธันวาคม 2550 เวลา 08.00-18.00 น. โดยมีอาจารย์ สานิตย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา เป็นอาจารย์ผู้สอน เพื่อประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ชมรมไทย"

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารแนบบัณฑิตศึกษาที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 0-2326-4325 อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 0-2326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 4941

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ ธันวาคม 2550

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหอย” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2550 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขออนุญาตจากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวเมตตา เขียวคำรพ ทดลองใช้สื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสอนกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 (ปวช.2) ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ วิชาขนมไทย และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระภูมิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตรอุดมศึกษา

หน่วยงานบัณฑิตศึกษาที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692 มมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวนิตย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเมตตา เขียวคำรพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๖ พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นางสุกัญญา กล่อมขาว

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อสอนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวเมตตา เขียวคำรพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)  
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ที่ ศธ 0524.04/ 4399



คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาววิไล จิรมงคลการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย” โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเมตตา เขียวคำรพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารหน่วยบัณฑิตศึกษา วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่า โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692 ใต้แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/2 พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายโกศล เลิศล้ำ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริวิรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจสอบและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวเมตตา เขียวคำรพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศท 0524.04/ 4399

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

/2 พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายมานะตร์ กอบน้ำเพชร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหอย”  
โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ  
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ  
นางสาวเมตตา เขียวคำรพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่า โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692 ได้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 02- 326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 4399

คณะกรรมการ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระ  
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 พฤศจิกายน 2550

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน คุณธนະภูมิ สงค์ธนาพิทักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวเมตตา เขียวคำรพ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมหไทย”  
โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี  
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง  
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ  
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ  
นางสาวเมตตา เขียวคำรพ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณี หน่วยงานบัณฑิตศึกษา มิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. นางสาวนิตย์ อิศรางกูร ณ อยุธยา | ตำแหน่ง คศ.2 (ชำนาญการ) วิทยาลัย<br>อาชีวศึกษาเสาวภา                         |
| 2. นางสุกัญญา กล่อมขาว            | ตำแหน่ง คศ.2 (ชำนาญการ) วิทยาลัย<br>อาชีวศึกษาเสาวภา                         |
| 3. นางสาววิไล จิรมงคลการ          | ครูชำนาญการ โรงเรียนกาญจนาภิเษก วิทยาลัย<br>นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) |

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. นายมานตรี กอบน้ำเพชร     | ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค สถาบัน<br>ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา |
| 2. นายโกศล เลิศล้ำ          | ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค กลุ่มงาน โสตทัศน<br>อุปกรณ์ สำนักประชาสัมพันธ์ สำนักงาน<br>เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร   |
| 3. นายธนภูมิ สงค์ธนาพิทักษ์ | ตำแหน่ง เวฟมาสเตอร์ มหาลัษวิทยาลัยศรีปฐม   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก.  
แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน

(ด้านเนื้อหา)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย

ตารางที่ ค.1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
<b>1. เนื้อหาและการนำเสนอ</b>							
<b>ส่วนนำ</b>							
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.2 การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
<b>ส่วนเนื้อหา / ส่วนสรุป</b>							
1.3 เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.4 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
1.5 ความถูกต้องและสอดคล้องของเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.6 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.7 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
1.8 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.9 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือข้อทดสอบ	5	4	4	13	4.33	0.57	ดีมาก
<b>รวม</b>					4.55	0.57	ดีมาก
<b>2. ภาพและภาษา</b>							
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพที่นำมาใช้	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
<b>รวม</b>					4.67	0.57	ดีมาก
<b>3. เวลาเรียน</b>							
3.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับคำบรรยาย	4	5	4	13	4.33	0.57	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน ทั้งหมด	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
<b>รวม</b>					4.55	0.57	ดีมาก
<b>รวมทั้งหมด</b>	67	70	67	204	4.59	0.57	ดีมาก

จากตารางที่ ค. 1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.59 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านภาพ คำบรรยาย ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก และ ด้านเวลา ได้ค่าอยู่ในระดับดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# แบบประเมินสื่อการสอน

## (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย

ตารางที่ ค.2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
<b>1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน</b>							
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอบทเรียน	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงามและเข้าใจ	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของกราฟฟิก	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
1.5 ระยะเวลาในการนำเสนอ	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
<b>รวม</b>					<b>4.67</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน</b>							
2.1 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.2 ข้อความสอดคล้องถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
2.3 มีการบอกวัตถุประสงค์ทุกบทเรียน	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
<b>รวม</b>					<b>4.67</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>3. การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่</b>							
3.1 มีลักษณะสอดคล้องเกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาใหม่	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมา	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
<b>รวม</b>					<b>4.50</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>4. นำเสนอเนื้อหาใหม่</b>							
4.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความซ้ำเร็วในการเรียน	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
4.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน	4	4	5	13	4.33	0.57	ดี
4.3 ความหลากหลายและความเหมาะสมของรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
4.4 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
<b>รวม</b>					<b>4.50</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
<b>5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ</b>							
5.1 ให้การย้อนกลับโดยทันทีทันใด	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
5.2 ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
<b>รวม</b>					<b>4.16</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>6. การทดสอบความรู้</b>							
6.1 มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
6.2 มีจำนวนคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	4	5	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบหลังเรียนในแต่ละบทเรียน และหลังจากศึกษาบทเรียนทั้งหมดแล้ว	5	4	5	14	4.67	0.57	ดีมาก
6.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	5	4	4	13	4.33	0.57	ดี
<b>รวม</b>					<b>4.58</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม</b>							
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	5	4	14	4.67	0.57	ดีมาก
7.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกะทัดรัด	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
<b>รวม</b>					<b>4.33</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>102</b>	<b>97</b>	<b>100</b>	<b>299</b>	<b>4.48</b>	<b>0.57</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.48 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านการเร้าความสนใจ การนำเสนอเนื้อหา ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก และด้านเนื้อหา ภาพ คำบรรยาย ด้านเวลา ได้ค่าอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง.

การวิเคราะห์หลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิชา ขนมไทย โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชาและจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบ โครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. กำหนดจุดประสงค์การสอนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. อธิบายความหมายและประวัติความเป็นมาของขนมไทยได้
2. อธิบายเกี่ยวกับขนมไทยในเทศกาลต่างๆได้
3. อธิบายเกี่ยวกับขนมเลี้ยงพระและขนมที่ใช้ในงานมงคลต่างๆได้
4. อธิบายเกี่ยวกับลักษณะและชื่อของขนมไทยบางชนิดได้
5. อธิบายเกี่ยวกับการแบ่งประเภทและลักษณะของขนมไทยได้
6. อธิบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ในการทำขนมไทยได้
7. อธิบายเกี่ยวกับวัตถุดิบในการทำขนมไทยได้
8. อธิบายเกี่ยวกับการประกอบและเทคนิคการทำขนมไทยได้
9. อธิบายเกี่ยวกับการปรุงแต่งกลิ่นหอมของขนมไทยได้
10. อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการทำขนมไทยได้และสามารถทำขนมไทยได้

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีหลักการ คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกจุดประสงค์ของการเรียน เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ นำเสนอเนื้อหาใหม่ ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา เรื่อง  
ขนมไทย ( กำหนดน้ำหนักที่ใช้วัดช่องละ 10 หน่วย )

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนมไทย								
	- ประวัติขนมไทย	5	0	0	0	0	0	5	1
	- ขนมไทยในเทศกาลต่างๆ	3	2	2	0	0	0	7	
	- ขนมเลี้ยงพระและขนมที่ใช้ในงานมงคลต่างๆ	3	2	3	2	0	0	10	
	- ลักษณะและชื่อของขนมไทยบางชนิด	3	2	2	2	0	0	9	
- การแบ่งประเภทและลักษณะขนมไทย	2	2	2	2	0	0	8		
	รวม	16	8	9	6	0	0	39	
2.	เรื่อง การเตรียมอุปกรณ์และวัตถุดิบในการทำขนม								
	- อุปกรณ์ในการทำขนม	3	0	2	0	0	0	5	2
	- วัตถุดิบในการทำขนมไทย	2	2	2	3	0	0	9	
	- การประกอบและเทคนิคการทำขนมไทย	2	2	1	3	0	0	8	
	- การปรุงแต่งกลิ่นหอมของขนมไทย	2	2	3	1	0	0	8	
รวม	9	6	8	7	0	0	30		
3.	เรื่อง ขั้นตอนการทำขนมไทยที่ทำจากแป้งสาลีและไข่								
	- ขั้นตอนการทำขนม	2	3	3	3	0	0	11	3
	รวม	2	3	3	3	0	0	11	
	ผลรวม	27	17	20	16	0	0	80	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	3	2	4				

จากตาราง ง.1 แสดงการใช้น้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิง  
พฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง ขนมไทย เพื่อนำไปวิเคราะห์จำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้อง  
กับความสัมพันธ์ที่ได้ให้น้ำหนักไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์จำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้  
 (หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง / จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) x จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ  
 $(10/80) \times 30 = 3.75$  ทำเช่นนี้จนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ ง.2

ตารางที่ ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง ขนบไทย  
 โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนบไทย								
	- ประวัติขนบไทย	1.875	0	0	0	0	0	1.875	1
	- ขนบไทยในเทศกาลต่างๆ	1.125	0.75	0.75	0	0	0	2.625	
	- ขนบเลี้ยงพระและขนบที่ใช้ในงานมงคลต่างๆ	1.125	0.75	1.125	0.75	0	0	3.75	
	- ลักษณะและชื่อของขนบไทยบางชนิด	1.125	0.75	0.75	0.75	0	0	3.375	
- การแบ่งประเภทและลักษณะขนบไทย	0.75	0.75	0.75	0.75	0	0	3.00		
	รวม	6.00	3.00	3.375	2.25	0	0	14.625	
2.	เรื่อง การเตรียมอุปกรณ์และวัตถุประสงค์ในการทำขนม								
	- อุปกรณ์ในการทำขนม	1.125	0	0.75	0	0	0	1.875	2
	- วัตถุประสงค์ในการทำขนมไทย	0.75	0.75	0.75	1.125	0	0	3.375	
	- การประกอบและเทคนิคการทำขนมไทย	0.75	0.75	0.375	1.125	0	0	3.00	
	- การปรุงแต่งกลิ่นหอมของขนมไทย	0.75	0.75	1.125	0.375	0	0	3.00	
รวม	3.375	2.25	3.00	2.625	0	0	11.25		
3.	เรื่อง ขั้นตอนการทำขนมไทยที่ทำจากแป้งสาลีและไข่								3
	- ขั้นตอนการทำขนม	0.75	1.125	1.125	1.125	0	0		
	รวม	0.75	1.125	1.125	1.125	0	0	4.125	
	ผลรวม	10.125	6.375	7.50	6.00	0	0	30.00	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	3	2	4				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
 ไม่ว่าจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 30 คะแนน ได้ค่าที่แสดงเป็นทศนิยม เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง ขนมหไทย โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 80 คะแนน เป็น 30 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนมหไทย								
	- ประวัติขนมหไทย	1	0	0	0	0	0	1	
	- ขนมหไทยในเทศกาลต่างๆ	1	1	1	0	0	0	3	
	- ขนมหเลี้ยงพระและขนมหที่ใช้ในงานมงคลต่างๆ	1	1	1	1	0	0	4	
	- ลักษณะและชื่อของขนมหไทยบางชนิด	1	1	1	1	0	0	4	
	- การแบ่งประเภทและลักษณะขนมหไทย	1	1	0	1	0	0	3	
	รวม	5	4	4	3	0	0	15	
2.	เรื่อง การเตรียมอุปกรณ์และวัตถุดิบในการทำขนมห								
	- อุปกรณ์ในการทำขนมห	1	0	1	0	0	0	2	
	- วัตถุดิบในการทำขนมหไทย	1	1	1	1	0	0	4	
	- การประกอบและเทคนิคการทำขนมหไทย	1	1	0	1	0	0	3	
	- การปรุงแต่งกลิ่นหอมของขนมหไทย	1	1	1	0	0	0	3	
	รวม	4	3	3	2	0	0	12	
3.	เรื่อง ขั้นตอนการทำขนมหไทยที่ทำจากแป้งสาลีและไข่								
	- ขั้นตอนการทำขนมห	0	1	1	1	0	0		
	รวม	0	1	1	1	0	0	3	
	ผลรวม	9	8	7	6	0	0	30	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	3	4				

จากตารางที่ ง.3 พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา บทที่ 1 เรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขนมหไทย มีความสำคัญลำดับที่ 1 และเนื้อหาบทที่ 2 บทที่ 3 มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาเรื่องขนมหไทยพบว่าการวัดระดับความรู้ ความจำ มีความสำคัญมากที่สุด การวัดระดับความเข้าใจระดับการนำไปใช้และระดับการวิเคราะห์มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ จำนวนแบบทดสอบทั้งหมดมีจำนวนแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งแบบทดสอบที่วัดระดับความรู้ ความจำ จำนวน 9 ข้อ ระดับความเข้าใจ จำนวน 8 ข้อ ระดับการนำไปใช้จำนวน 7 ข้อ และระดับการวิเคราะห์ จำนวน 6 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหา กับ  
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	0	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
31	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
46	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
48	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
58	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
59	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
60	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
61	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
62	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
63	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
64	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
65	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
66	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
67	+1	0	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
68	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
69	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
70	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
71	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
72	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
73	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
75	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
76	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
77	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
78	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
79	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
80	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 80 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 จำนวน 75 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง $R_U$	ตอบถูก กลุ่มอ่อน $R_L$	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
1*	9	2	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
2*	6	3	0.45	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
3*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
4*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
5	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
6*	6	1	0.35	ค่อนข้างยาก	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
8	9	8	0.85	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
9*	9	2	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
10*	8	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
11*	8	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
12*	6	2	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
13*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
14*	7	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
15*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
16	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
17*	10	3	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
18*	6	2	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
19*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
20	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
21*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
23*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
24*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
25*	7	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
26*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
27*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
28*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
29	9	5	0.70	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
30*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
31	9	8	0.60	ยากมาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง $R_u$	ตอบถูก กลุ่มอ่อน $R_L$	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_u - R_L}{N}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
32*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
33*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
34*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
35*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
36*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
37	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
38*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
39*	7	4	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
40*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
41*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
42	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
43*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
44*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
45	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
46	4	1	0.25	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
47*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
48*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
49	9	8	0.85	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
50*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
51*	5	2	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
52*	10	3	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
53*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
54*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
55*	7	4	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
56*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
57	5	5	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.00	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
58*	8	3	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
60*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
61*	4	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
62*	5	3	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
63*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง $R_u$	ตอบถูก กลุ่มอ่อน $R_L$	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
64*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
65*	8	5	0.60	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
66*	4	2	0.30	ค่อนข้างยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
68*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
69*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
70*	6	3	0.45	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
71*	5	1	0.30	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
72	10	9	0.75	ค่อนข้างยาก	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
73*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
74	9	5	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
76*	4	1	0.25	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
77	5	2	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
78*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
79*	8	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
80*	8	3	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

จากตารางที่ จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว จำนวน 75 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 20 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.25-0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20 – 0.70 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์ จำนวน 70 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือ 60 ข้อ ซึ่งนำมาเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน 30 ข้อและแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นแสดงผลในส่วนท้ายของตารางที่ จ.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X <sup>2</sup>
1	37	1369
2	47	2209
3	40	1600
4	52	2704
5	54	2916
6	47	2209
7	34	1156
8	45	2025
9	32	1024
10	54	2916
11	41	1681
12	38	1444
13	28	784
14	49	2401
15	38	1444
16	43	1849
17	27	729
18	53	2809
19	55	3025
20	34	1156
รวม	$\sum X = 848$	$\sum X^2 = 37450$

การหาค่าความแปรปรวน

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

แทน 
$$S_s^2 = \frac{20(37450) - 848^2}{20(20-1)}$$

$$S_s^2 = \frac{749000 - 719104}{20(20-1)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้โทษตามกฎหมาย

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 78.67

ตารางที่ จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ(  $r_{tt}$  ) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และคัดเลือกจำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	pq
1	0.55	0.45	0.25
2	0.45	0.55	0.25
3	0.40	0.60	0.24
4	0.60	0.40	0.24
5	0.35	0.65	0.23
6	0.55	0.45	0.25
7	0.60	0.40	0.24
8	0.60	0.40	0.24
9	0.40	0.60	0.24
10	0.65	0.35	0.23
11	0.65	0.35	0.23
12	0.50	0.50	0.25
13	0.65	0.35	0.23
14	0.40	0.60	0.24
15	0.50	0.50	0.25
16	0.50	0.50	0.25
17	0.75	0.25	0.20
18	0.70	0.30	0.21
19	0.60	0.40	0.24
20	0.65	0.35	0.23
21	0.50	0.50	0.25
22	0.50	0.50	0.25
23	0.50	0.50	0.25
24	0.45	0.55	0.25
25	0.40	0.60	0.24
26	0.50	0.50	0.25
27	0.50	0.50	0.25
28	0.50	0.50	0.25

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	pq
29	0.65	0.35	0.23
30	0.55	0.45	0.25
31	0.40	0.60	0.24
32	0.40	0.60	0.24
33	0.65	0.35	0.23
34	0.40	0.60	0.24
35	0.65	0.35	0.23
36	0.75	0.25	0.20
37	0.60	0.40	0.24
38	0.35	0.65	0.23
39	0.65	0.35	0.23
40	0.65	0.35	0.23
41	0.50	0.50	0.25
42	0.55	0.45	0.25
43	0.50	0.50	0.25
44	0.55	0.45	0.25
45	0.40	0.60	0.24
46	0.40	0.60	0.24
47	0.40	0.60	0.24
48	0.45	0.55	0.25
49	0.60	0.40	0.24
50	0.60	0.40	0.24
51	0.30	0.70	0.21
52	0.65	0.35	0.23
53	0.65	0.35	0.23
54	0.45	0.55	0.25
55	0.30	0.70	0.21
56	0.70	0.30	0.21
57	0.25	0.75	0.20

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	pq
58	0.75	0.25	0.20
59	0.60	0.40	0.24
60	0.55	0.45	0.25
รวม			14.2

การคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบให้สูตร KR 20

สูตร 
$$r_{ii} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

แทนค่า 
$$r_{ii} = \frac{60}{60-1} \left\{ 1 - \frac{14.2}{78.67} \right\}$$

$$r_{ii} = \frac{60}{59} \{ 1 - 0.180 \}$$

$$r_{ii} = 0.83$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.83 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๓.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ขนมหไทย แบบขั้น ทดลองเชิงปฏิบัติการ

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> ) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E <sub>2</sub> ) (30 คะแนน)
1	28	27
2	25	23
3	26	25
4	24	24
5	27	26
6	27	28
7	26	24
8	28	27
9	25	24
10	29	27
11	25	24
12	27	26
13	26	25
14	23	22
15	24	23
16	22	22
17	27	25
18	26	25
19	25	24
20	26	25
<b>รวม</b>	<b>516</b>	<b>496</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>25.80</b>	<b>24.80</b>
<b>ร้อยละ</b>	<b>86.00</b>	<b>82.66</b>

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขนมไทย ( $E_1 : E_2$ )  
ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

$$\text{สูตร} \quad E1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E1 = \frac{516}{30} \times 100 = 86.00$$

$$\text{สูตร} \quad E2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

$$E2 = \frac{496}{30} \times 100 = 82.66$$

จากตารางที่ ๑.1 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องขนมไทย พบว่าค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 25.80 : 24.80 คิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ 86.00 : 82.66 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ๑.2 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 30 ข้อ

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง) $X_1$		คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม) $X_2$	
	$X_1$	$X_1^2$	$X_2$	$X_2^2$
1	27	729	25	625
2	23	529	22	484
3	25	625	25	625
4	24	576	23	529
5	26	676	24	576
6	28	784	27	729
7	24	576	23	529
8	27	729	25	625
9	24	576	23	529
10	27	729	26	676
11	24	576	23	529
12	26	676	25	625
13	25	625	24	576
14	22	484	21	441
15	23	529	23	529
16	22	484	21	441
17	25	625	20	400
18	25	625	24	576
19	24	576	22	484
20	25	625	24	576
รวม	496	12354	470	11104
$S.D.$	1.67		1.76	
$S^2$	2.80		3.10	
$N$	20		20	

จากตารางที่ จ.2 แสดงค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท เรื่องขนมไทย เท่ากับ 2.80 และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 3.10

การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{496}{20}$$

$$= 24.80$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{470}{20}$$

$$= 23.50$$

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ท) = 24.80

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ) = 23.50

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

แทนค่า

$$S.D._1 = \sqrt{\frac{20(12354) - (496)^2}{20(20-1)}}$$

$$S.D._1 = \sqrt{\frac{1064}{380}}$$

$$S.D._1 = 1.67$$

$$S.D._2 = \sqrt{\frac{20(11104) - (470)^2}{20(20-1)}}$$

$$S.D._2 = \sqrt{\frac{1180}{380}}$$

$$S.D._2 = 1.76$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียน

$$(\text{กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต}) = 1.67$$

ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียน

$$(\text{กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ}) = 1.76$$

การหาค่าความแปรปรวน

$$\text{สูตร} \quad S_1^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

$$\text{แทนค่า} \quad S_1^2 = \frac{20(12354) - (496)^2}{20(20-1)} \quad S_2^2 = \frac{20(11104) - (470)^2}{20(20-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{1064}{380}$$

$$S_2^2 = \frac{1180}{380}$$

$$S_1^2 = 2.80$$

$$S_2^2 = 3.10$$

ได้ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบหลังเรียน

$$(\text{กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต}) = 2.80$$

ได้ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบหลังเรียน

$$(\text{กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ}) = 3.10$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดยที่  $\mu_1$  คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  $\mu_2$  คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

- $H_0$  คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วย วิธีการสอนแบบปกติ
- $H_1$  คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วย วิธีการสอนแบบปกติ

### การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

### คำนวณหาค่า t – test Independent

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มการเรียนด้วย วิธีการสอนแบบปกติ ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t – test แบบ independent เนื่องจากกลุ่มตัวอย่าง ขนาดเล็ก ( $N \leq 30$ ) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนกลุ่มละ 20 คน ( $n=20$ ) และมีจำนวนเท่ากันทั้งสอง กลุ่ม ( $n_1 = n_2$ ) จึงมีข้อตกลงว่ามีความแปรปรวนเท่ากัน โดยไม่ต้องทดสอบหาค่าความแปรปรวนว่า เท่ากันหรือไม่ ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t – test Independent

### สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ ระดับนัยสำคัญ ( $\alpha$ ) = 0.05

$$df = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$$

$$S_1^2 = 2.80$$

$$S_2^2 = 3.10$$

สูตร 
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n-1)S_1^2 + (n-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{24.80 - 23.50}{\sqrt{\frac{(20-1)2.80 + (20-1)3.10}{20+20-2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$t = \frac{1.30}{\sqrt{\frac{53.20 + 58.90}{38} (0.10)}}$$

$$t = \frac{1.30}{\sqrt{0.295}} = \frac{1.30}{0.54} = 2.40$$

หาค่า  $t$  จากตารางดังนี้

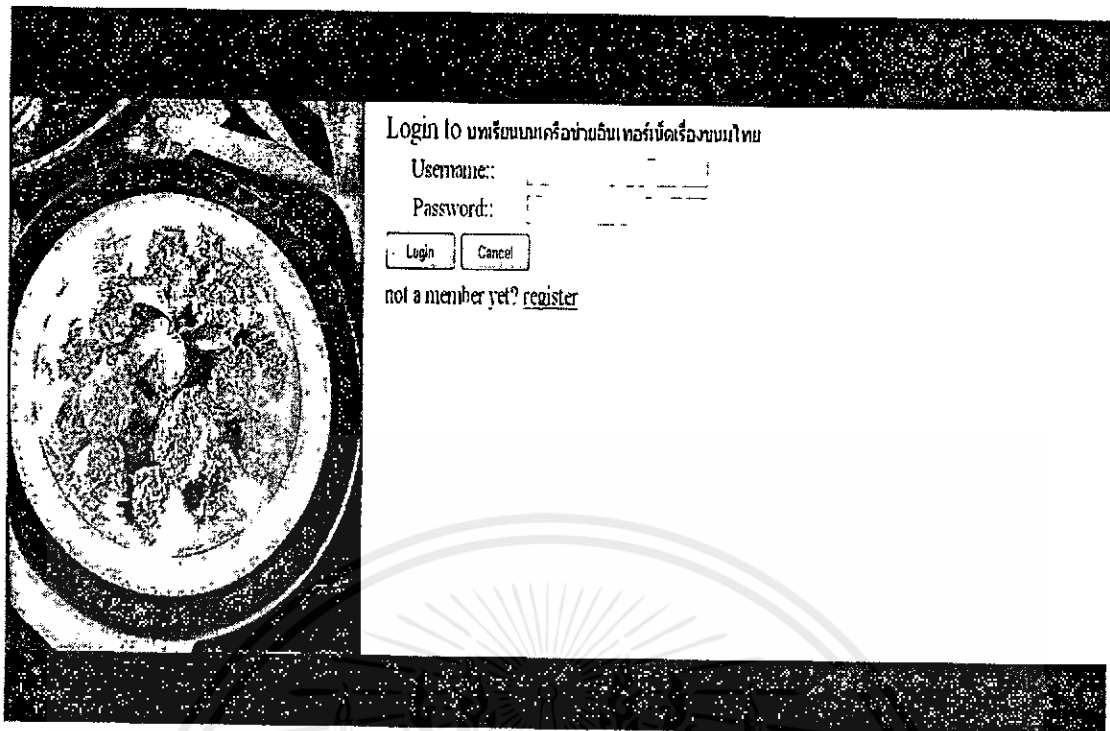
โดยที่

$$\begin{aligned} \alpha &= 0.05 \\ df &= 38 \\ t_{0.05, 38} &= 1.686 \end{aligned}$$

นำค่า  $t$  คำนวณไปเทียบกับค่า  $t$  ตารางพบว่าค่า  $t$  คำนวณที่  $df = 38$  เท่ากับ 2.40 มีค่ามากกว่าค่า  $t$  จากตาราง (1.686) ดังนั้นจึงปฏิเสธ  $H_0$  และยอมรับ  $H_1$  แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเท่ากับ 24.80 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ที่มีค่าเท่ากับ 23.50 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ สูงกว่า กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.1 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย



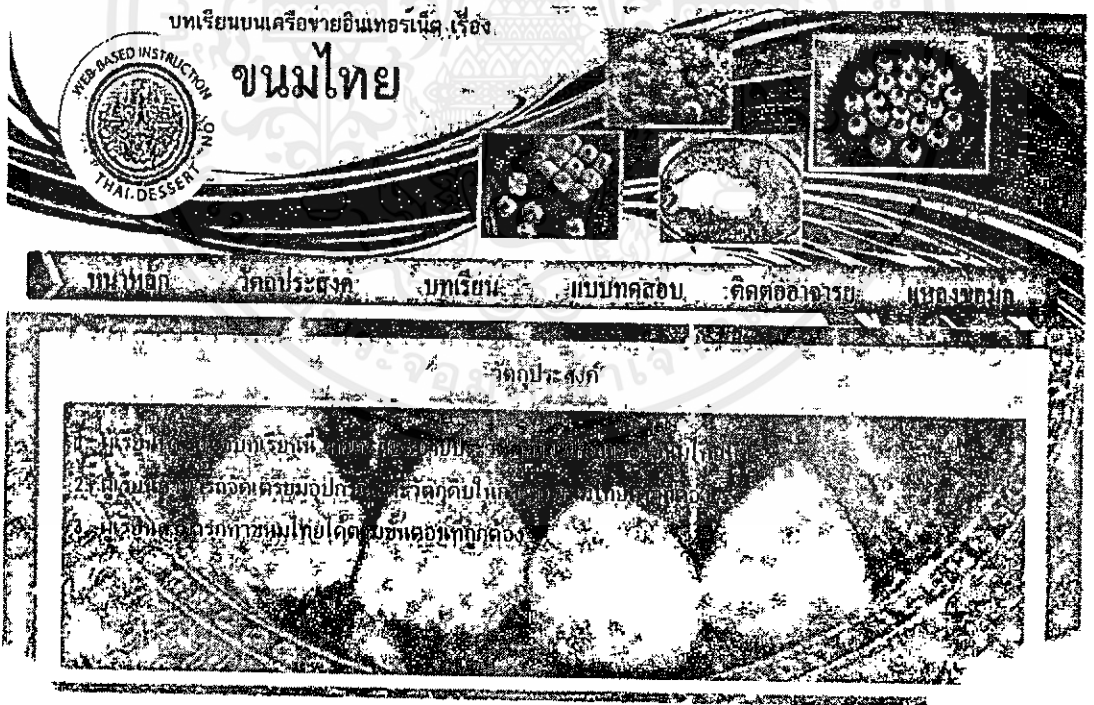
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

รูปที่ ข.2 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

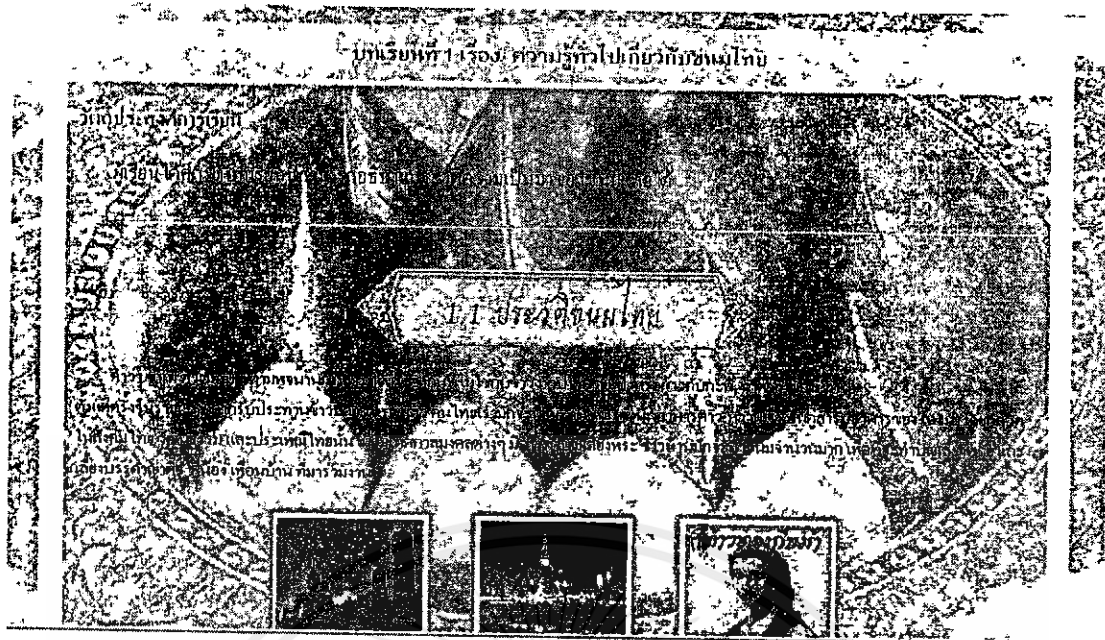


รูปที่ ข.3 แสดงหน้าบทเรียน โดยรูปที่รวบรวมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

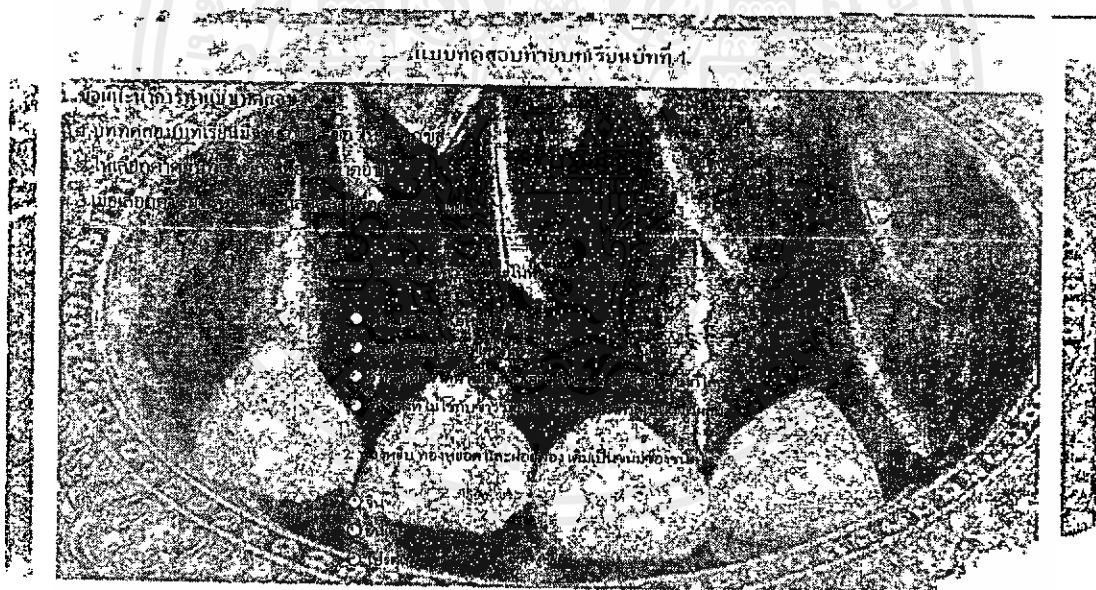


รูปที่ ข.4 แสดงหน้าของวัตถุประสงค์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

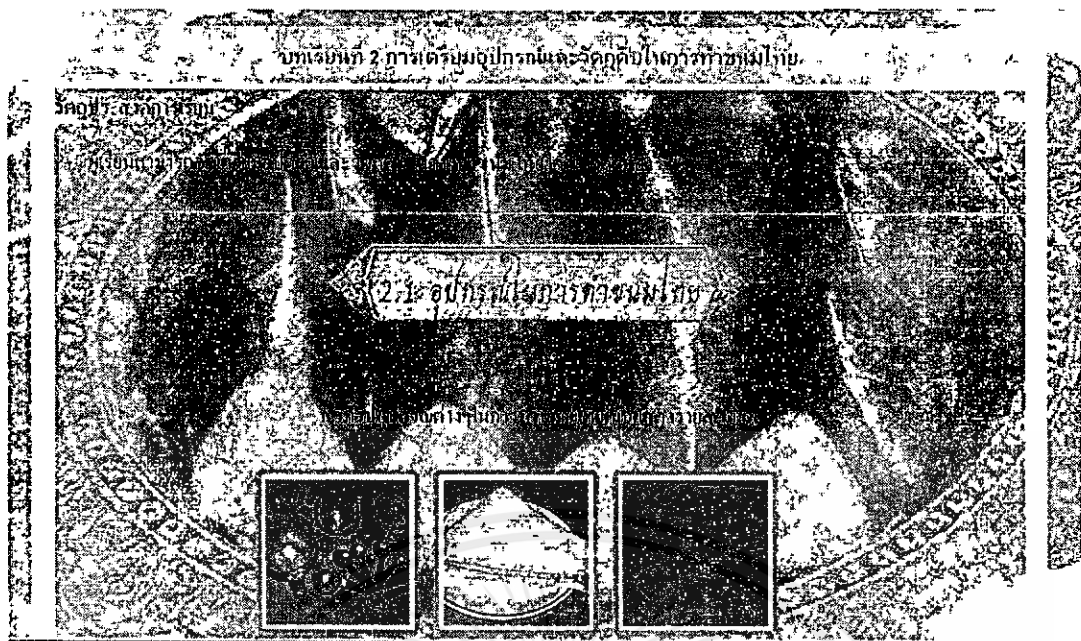


รูปที่ ข.5 แสดงหน้าบทที่ 1 ของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนบไทย

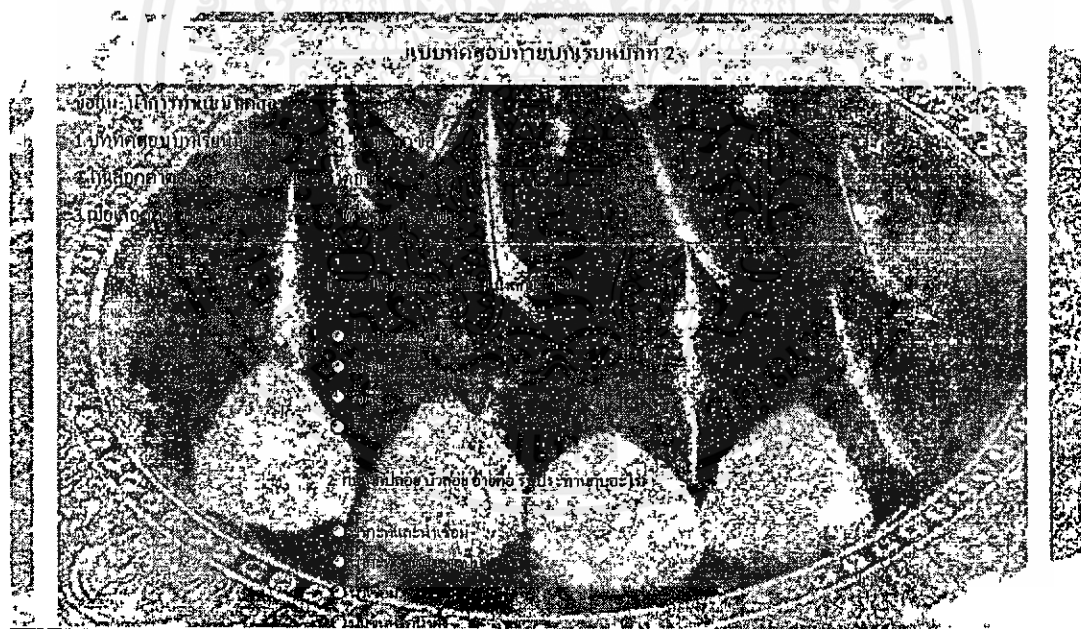


รูปที่ ข.6 แสดงหน้าแบบทดสอบบทที่ 1 ของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนบไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

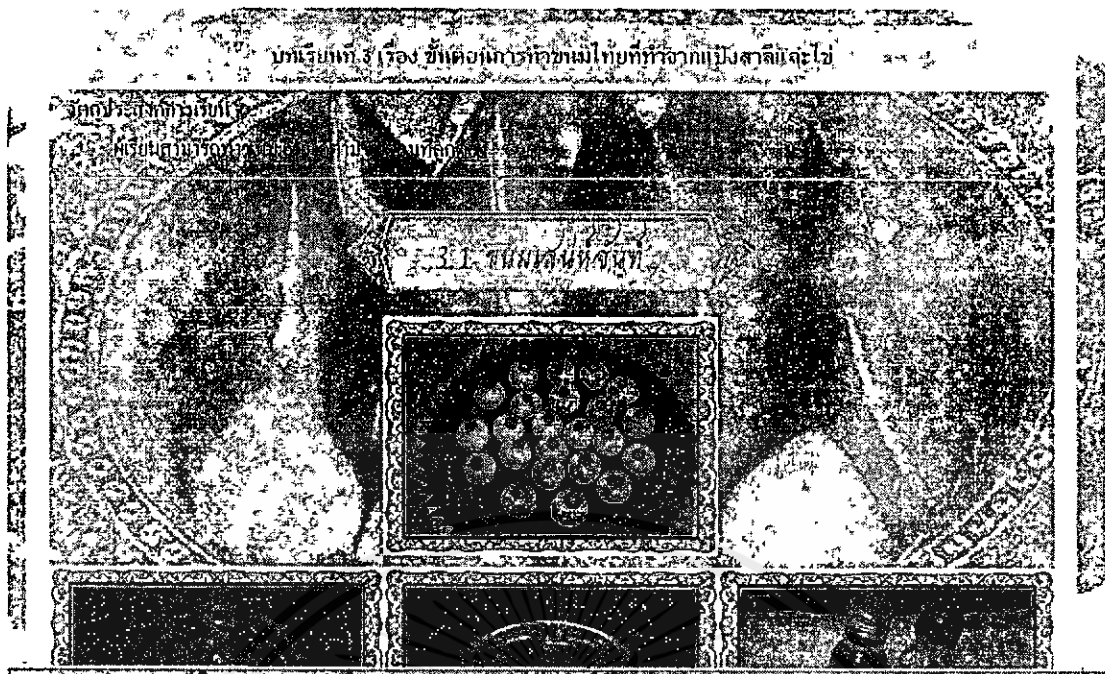


รูปที่ ข.7 แสดงหน้าบทที่ 2 ของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนบไทย

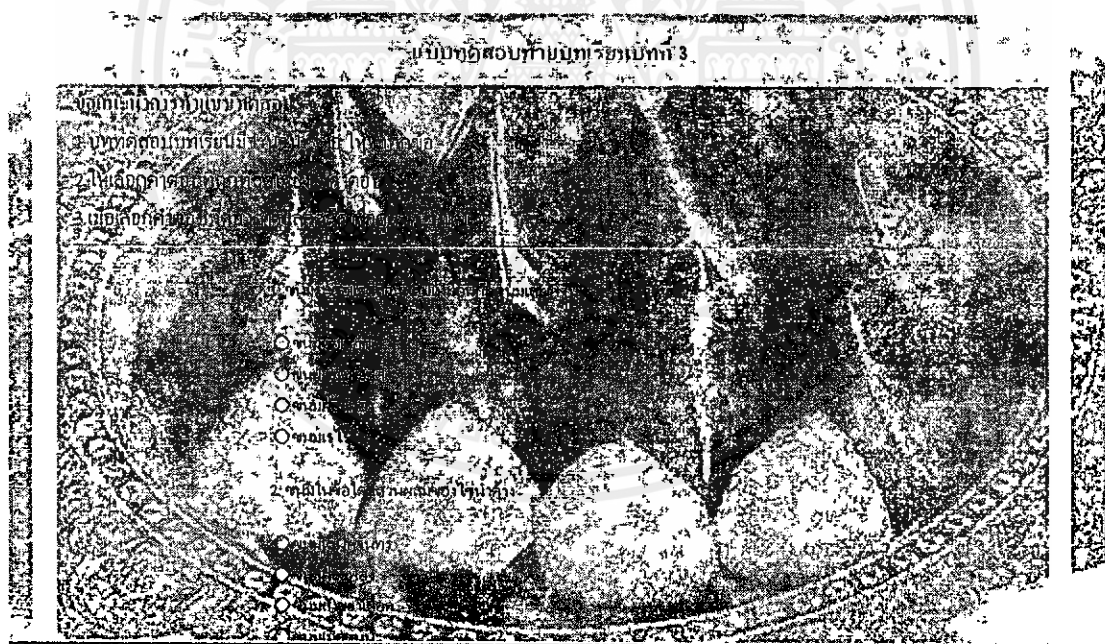


รูปที่ ข.8 แสดงหน้าแบบทดสอบบทที่ 2 ของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนบไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

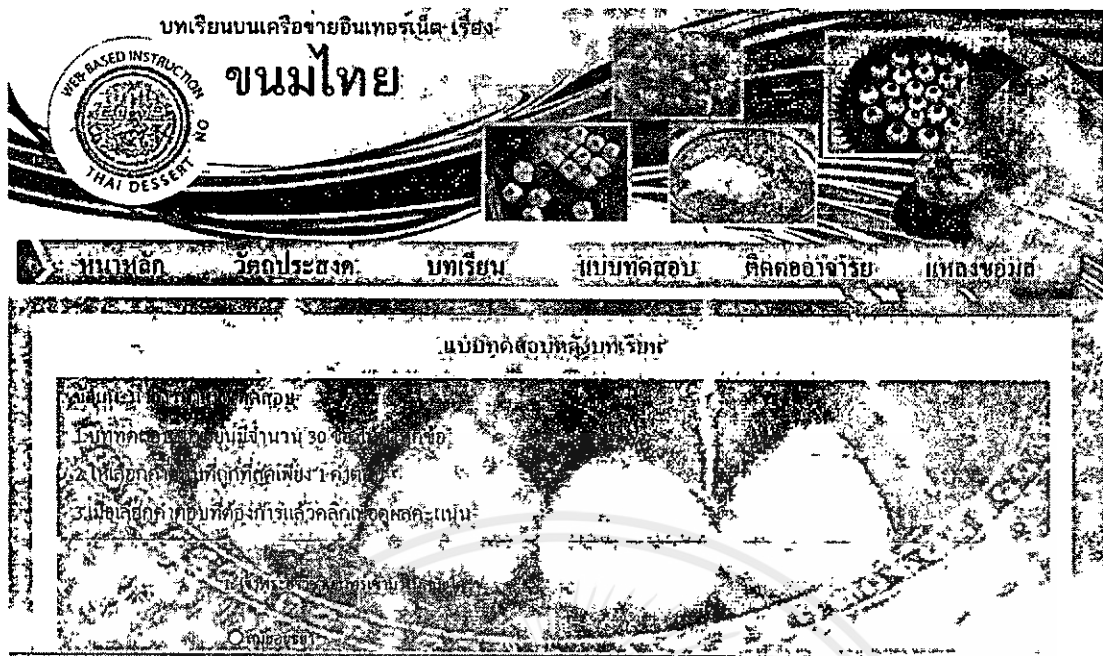


รูปที่ ข.9 แสดงหน้าบทที่ 3 ของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

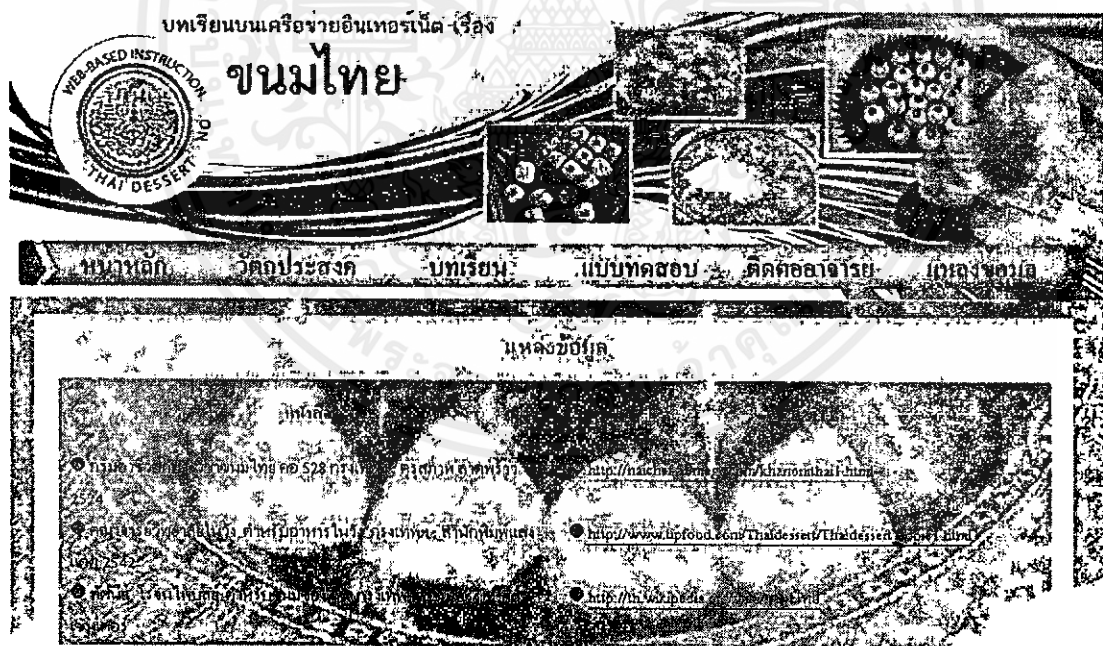


รูปที่ ข.10 แสดงหน้าแบบทดสอบบทที่ 3 ของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.11 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย



รูปที่ ข.12 แสดงหน้าแหล่งข้อมูลของบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ขนมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวเมตตา เขียวคำรพ
วันเดือนปีเกิด	9 มิถุนายน 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	46 / 8 หมู่ 9 แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ 10170
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2547	ปริญญาตรี ปีการศึกษา 2547 คณะนิเทศศาสตร์ สาขาการประชาสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยรังสิต
พ.ศ. 2551	ปริญญาโท ปีการศึกษา 2550 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถานที่ทำงาน	บริษัท สุขภัณฑ์คริสตินา (ประเทศไทย) จำกัด Cristina Sanitary Thailand Co.,Ltd. ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่การตลาด 1323,1325 ถนนสุขุมวิทวินิจฉัย แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพฯ 10400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้