

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

WEB-BASED INSTRUCTION ON PRODUCTION OF TELEVISION PROGRAM IN
INSTRUCTION AND TRAINING



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลที่พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2548

ISBN 974-15-2072-7

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

WEB-BASED INSTRUCTION ON PRODUCTION OF TELEVISION PROGRAM IN
INSTRUCTION AND TRAINING



สุทธิชา อนุพันธ์
SUTTICHA ANUPHANT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ISBN 974-15-2072-7
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WEB-BASED INSTRUCTION ON PRODUCTION OF TELEVISION PROGRAM IN
INSTRUCTION AND TRAINING



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

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF THE TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ 2005 ว่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISBN 974-15-2072-7



COPYRIGHT 2005
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิตรายการ โทรทัศน์เพื่อการสอน และฝึกอบรม
 WEB-BASED INSTRUCTION ON PRODUCTION OF TELEVISION PROGRAM IN INSTRUCTION AND TRAINING

ชื่อนักศึกษา นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์
 รหัสประจำตัว 46065210
 หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
 สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
 อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด
 อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	<i>[ลายมือชื่อ]</i>
ดร.ศิริรัตน์	เพ็ชรแสงศรี	<i>[ลายมือชื่อ]</i>
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	<i>[ลายมือชื่อ]</i>
ผศ.ดร.ฉันทนา	วิริยเวชกุล	<i>[ลายมือชื่อ]</i>
ผศ.อัจฉรา	สืบสินธุ์สกุลไชย	<i>[ลายมือชื่อ]</i>

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 17 ตุลาคม 2548 เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป
 สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาโท 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว
[ลายมือชื่อ]
 (ผศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น (ผศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข) ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ในการนำไปใช้

วันที่.....15.....เดือน.....ธันวาคม.....พ.ศ.....๒๕๔๘.....

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิต

รายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

นักศึกษา

สุทธิษา อนุพันธ์

รหัสประจำตัว

46065210

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา

พ.ศ.

2548

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโทของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบอย่างง่าย เข้าทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งจำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่มเล็กจำนวน 6 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมโดยประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลการประเมินเฉลี่ยทั้งสองด้านเท่ากับ 4.35 อยู่ในระดับดี

ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.25:80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Web-based Instruction on Production of Television Program in Instruction and Training
Student	Miss Sutticha Anuphant
Student ID	46065210
Degree	Master of Industrial Education in Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2005
Thesis Advisor	Assistant Professor Attaporn Ridhikerd
Thasis Co-Advisor	Dr.Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop Web-Based Instruction on Production of Television Program in Instruction and Training and to find the efficiency of the courseware according to the defined criteria of 80:80 and to compare the result between pre-test and post test of subjects who studied with Web-Based Instruction on Production of Television Program in Instruction and Training.

Twenty samples were post graduate students at The Faculty of Industrial Education of King Mongkut's Institute technology Ladkrabang. The first test was done on one to one evaluation and then a small group (contained 6 students) in order to revise the courseware before implement with the 20 subjects to get the desired outcome.

The efficiency of the Web-Based Instruction on Production of Television Program in Instruction and Training was evaluated by 3 experts in content as well as by 3 experts in production technique of the courseware. The mean score of the evaluation was 4.35 which was at good Level.

The research result were concluded that the Web-Based Instruction on Production of Television Program in Instruction and Training gained the effectiveness at 83.25:80.00 which higher than the standard criteria at 80:80. In addition, the comparison between pre-test and post-test was found that the post-test scores of subjects who studied with Web-Based Instruction were significantly higher than the pre-test score at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ และ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งการปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนแนะแนวทางในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล และ ผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลชัย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้ วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ในการตรวจสอบเครื่องมือ ในการวิจัย ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่งสวทช. คณะครู ศาสตราจารย์อุตสาหกรรม ที่อำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในด้านการผลิตสื่อและการเก็บ รวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณเพื่อนๆ รุ่นที่ 10 สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึง ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และผู้ที่ร่วมทำวิทยานิพนธ์นี้ให้ เสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณครอบครัวที่ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุนในทั้งหมด ของชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุธิชา อนุพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 หลักสูตวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม	8
2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา	9
2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	15
2.4 ทฤษฎีการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	32
2.5 มาตรฐาน SCORM	37
2.6 คุณลักษณะและการใช้งานโปรแกรม CAMS	42
2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน	44
2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน	47
2.9 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	81
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	81
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	81
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	82
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	82
3.5 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ.....	92
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	97
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายของผู้เรียน.....	97
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของผู้เรียน.....	98
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	100
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	101
5.2 อภิปรายผล.....	102
5.3 ข้อเสนอแนะ	103
บรรณานุกรม	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	109
ภาคผนวก ก	110
ภาคผนวก ข	119
ภาคผนวก ค	121
ภาคผนวก ง	164
ประวัติผู้เขียน	169



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตร	86
3.2 แสดงขอบเขตความยากง่ายและความหมาย	88
3.3 แสดงขอบเขตอำนาจจำแนกและความหมาย	88
3.4 แสดงขอบเขตความเชื่อมั่นและความหมาย	89
3.5 แสดงขอบเขตค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น	91
4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น	98
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบ จากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน	99
ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	122
ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	124
ค.3 แสดงน้ำหนักความสำคัญ และ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เนื้อหา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	128
ค.4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม (เป็นเทคนิค)	129
ค.5 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เนื้อหา บทเรียน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม (เป็นจำนวนเต็ม)	130
ค.6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม (IOC)	133
ค.7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของ แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง	142
ค.8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	150
ค.9 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_p) ของแบบทดสอบ	152
ค.10 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 60 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 60 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	158
ค.11 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน	160

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 Hypermedia Design Model	36
3.1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	84
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน	90



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษานับเป็นรากฐานสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการสร้างสรรค์และพัฒนาให้เกิดความเจริญก้าวหน้าในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการหนึ่งในการพัฒนาตนเองของมนุษย์ในด้านต่างๆ ตลอดช่วงชีวิต การเรียนการสอนไม่ได้จำกัดเฉพาะในห้องเรียนเหมือนอดีตที่ผ่านมา ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างไม่จำกัดขอบเขต โดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมปัจจุบันได้ก้าวเข้าสู่ยุคของ "สังคมแห่งการเรียนรู้"

นโยบายปฏิรูปการศึกษาที่กำลังดำเนินอยู่ในปัจจุบันเห็นได้มีความสอดคล้องกับการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เพราะพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดเป้าหมายไว้ว่าในอนาคต คนไทยทุกคนจะได้รับการศึกษาพื้นฐานอย่างน้อย 12 ปี และจะมีความสามารถในทักษะกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา, 2546 : 1) และในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 กล่าวว่า "การจัดการศึกษา ต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติ และ เติบโตตามศักยภาพ" และมาตรา 30 กล่าวว่า "ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพรวมทั้งส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา" (ศูนย์สารนิเทศสพ.ศธ. 2542) [Internet]

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้มนุษย์ในสังคมเกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีพในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุขคือการศึกษา สถาบันอุดมศึกษาจึงเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ต้องกำหนดวิสัยทัศน์และทิศทางการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพสู่สังคม เนื่องจากคนในสังคมปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศจะต้องเป็นคนพร้อมที่จะอยู่ในสังคมแห่งการเรียนรู้ มุ่งพัฒนาตนเองให้เต็มศักยภาพ และรู้เท่าทันโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

การจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมโยงติดต่อกันได้ตลอดเวลาหรือเรียกอย่างสั้น ๆ ว่า การจัดการศึกษา Online ได้ถูกนำมาใช้เช่นเดียวกันกับภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม การ Online ด้วยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการรับและส่งข้อมูล ทั้งนี้เป็นผลจากการพัฒนาระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีฐานข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งนำผลของการพัฒนาและบูรณาการเทคโนโลยีต่าง ๆ เหล่านั้นเข้าด้วยกัน จากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเรียกว่า LAN (Local Area Network) จนถึง WAN

(World Area Network) ซึ่งกลายเป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่รู้จักกันดีว่าอินเทอร์เน็ต (กฤษ มันต์ วัฒนานรงค์. 2539 : 23)

ในการพัฒนาที่ไม่หยุดนิ่งของระบบอินเทอร์เน็ต และการเกิดขึ้นของเครือข่ายใยแมงมุมโลก หรือ เวิลด์ ไรด์ เว็บ (World Wide Web) หรือเว็บ (Web) ที่สามารถส่งผ่านข้อมูลในลักษณะของรูปภาพ (Graphic Mode) สื่อหลากหลายหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) เช่น ภาพ เสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น จนกระทั่งถึงสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) ที่สามารถมองเห็นรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหวและโต้ตอบกันได้ทันทีทั้งในลักษณะของข้อความหรือเสียง ทำให้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก และมีการเชื่อมต่อใช้งานในระบบอินเทอร์เน็ตกับหน่วยงานของตน ทั้งนี้รวมทั้งสถาบันการศึกษาต่างๆด้วย ซึ่งเว็บนี้เองจะกลายเป็นแหล่งทรัพยากรของกระบวนการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (บุปผชาติ ทัทพิภรณ์ . 2540)

แนวคิดดังกล่าวจะเห็นได้ว่า แนวโน้มการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในวงการศึกษากันอย่างกว้างขวาง นับว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา หน่วยงานทางการศึกษาหลายหน่วยงานได้ใช้อินเทอร์เน็ตในการประชาสัมพันธ์หน่วยงาน และในด้านการเรียนการสอนได้มีการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเผยแพร่ความรู้ เนื้อหาบทเรียน หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการวัดผล โดยที่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีข้อดีคือ สามารถสร้างได้ง่าย ปรับเปลี่ยนเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ทำให้ผู้เรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถศึกษาค้นคว้าได้ตลอดเวลา เป็นสื่อที่สร้างความสนใจได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามศักยภาพ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาอย่างแท้จริง

การจัดการเรียนการสอนบนเครือข่าย เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ดาวเทียม วิดีทัศน์ แผ่นซีดี ฯลฯ เป็นสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายกว้างขวาง มีความหมายถึง การเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง และอื่นๆ มากมาย โดยสถานการณ์ดังกล่าวมีสิ่งๆที่เหมือนกันอยู่ประการหนึ่ง คือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นการสื่อสารของการเรียนรู้ (Capella University) [Internet]

การเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่กับบ้านหรือที่ทำงานผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงเป็นประโยชน์อย่างมาก ซึ่งข้อได้เปรียบของการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายที่ดีกว่าสื่ออื่นๆ สรุปได้ดังต่อไปนี้ ฤณอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 18)

ช่วยให้จัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดีย ทำให้เรียนรู้ได้ดีกว่าสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว และช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุม

คุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้อย่างอิสระ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามจังหวะของตนเอง (Self-paced-Learning) ตามพื้นฐานความรู้ความถนัดและความสนใจของตนเอง ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและกับเพื่อนได้ โดยผ่านเครื่องมือต่างๆ เช่น Chat Room , Web Board , E-mail เป็นต้น ช่วยส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ใหม่ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างทันท่วงที ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงที่กว้างขึ้นเพราะไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของการเดินทางมาศึกษาในเวลา หรือสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษา

จากความสำคัญและข้อดีของการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังกล่าว นั้น ทางคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้จัดทำโครงการพัฒนาหลักสูตร e-Learning ขึ้นซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์สำหรับผู้สอนและผู้เรียน คือเป็นการเพิ่มช่องทางในการเรียนการสอน และช่วยให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนเข้าถึงหลักสูตรต่างๆ ได้สะดวกขึ้นโดยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ รวมทั้งผู้สอนยังสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการศึกษาได้อย่างเต็มที่มากขึ้น และยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนในการจัดระบบความคิดและการวางแผนการเรียนของตนเองอีกทางหนึ่ง

จากความสำคัญของการศึกษาที่มีต่อสังคม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับแนวทางการจัดการศึกษามีความสอดคล้องกับนโยบายและโครงการพัฒนาหลักสูตร e-Learning ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ต้องการให้ทุกรายวิชามีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยังเป็นการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม เพื่อใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนรายวิชาดังกล่าว และยังเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังมีความสอดคล้องกับโครงการพัฒนาหลักสูตร e-Learning ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ต้องการพัฒนาสื่อการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางการพัฒนากระบวนการ

เรียนการสอนในปัจจุบันและสืบเนื่องไปถึงอนาคตได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรวม

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรวม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งดัดแปลงจากหลักการออกแบบบทเรียนบทเครือข่ายของ Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138) กล่าวว่า ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge)
4. สร้างความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)
6. ทดสอบความรู้ (Testing)
7. นำเสนอข้อมูลหลังการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น
 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.6.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต ได้ มีการติดตั้ง การ์ดเสียง และ ลำโพง หรืออุปกรณ์หูฟังไว้ด้วย การปรับตั้งความละเอียดของจอภาพต้องไม่ต่ำกว่า 800 X 600 ที่การแสดงสี 16 บิต

1.6.3 โปรแกรมในการดูข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เป็น Internet Explorer ของ Microsoft เวอร์ชัน 5.5 ขึ้นไป

1.6.4 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ที่สร้างขึ้นวัดความรู้ด้านพุทธิสัย (Cognitive Domain) โดยเน้นระดับความเข้าใจ และระดับความรู้ความจำมากที่สุด การวัดระดับการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินผล มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม หมายถึง เนื้อหาที่นักศึกษาด้านวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระดับปริญญาโท ใช้ในการเรียนการสอน

2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม CAMS ที่จะประกอบด้วยเนื้อหาในวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ในเนื้อหาประกอบด้วยคำอธิบายที่ใช้ข้อความแบบต่างๆ มีรูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ แต่ละเอียดเรื่องย่อยของการเรียนจะมีแบบฝึกหัด เพื่อเสริมความเข้าใจในการเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา และสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย

3. การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่นำเนื้อหาบทเรียนไว้บนเว็บเพจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน พร้อมทั้งการทำกิจกรรมได้ตอบกับบทเรียน และอาจารย์ผู้สอนผ่านเครือข่าย โดยการให้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสนทนาออนไลน์ (Chat room) กระดานข่าว (Web Board)

4. SCORM (Shareable Content Object Reference Model) หมายถึง มาตรฐานการผลิตสื่อการเรียนการสอนระบบ e-learning ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในมหาวิทยาลัยทั่วโลก องค์ประกอบของ SCORM แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.) ส่วนของระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management Systems – LMS)

2.) ส่วนของการพัฒนาเนื้อหาสาระ (Shareable Content Objects – SCOs)

5. LMS หมายถึง เป็นคอมพิวเตอร์โปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจัดข้อมูลการเรียนการสอน โดยโปรแกรมจะทำหน้าที่ตรวจสอบการเข้ามาใช้บทเรียน และออกจากบทเรียนของผู้เรียน ตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนในแต่ละบท รวมทั้งการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์คะแนนสอบของผู้เรียนแต่ละคนด้วยในตัว

6. CAMS (Content Authoring and Management System) หมายถึง โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสร้างเนื้อหาการเรียนและข้อสอบ โดยการผสมสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น รวมถึงการจัดการกับกรอบหน้าจอ (Skin) และแม่แบบ (Template) ทั้งนี้เนื้อหาที่สร้างจาก CAMS สามารถที่จะนำไปใช้งานร่วมกับระบบบริหารการเรียน (Learning Management System – LMS) เพื่อจัดกระบวนการเรียน (Learning Sequence) ต่อไป

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถผู้เรียน ที่เป็นผลจากการที่ผู้เรียนได้ศึกษาจากบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน และนำค่าที่ได้ไปคำนวณจากสูตรเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (t-test)

8. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ 80

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักศึกษาตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80

9. แบบทดสอบ หมายถึง เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินผลผู้เรียน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบออกเป็น 2 แบบ คือ แบบทดสอบก่อน แบบทดสอบหลังเรียน จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ที่สร้างขึ้น

10. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการ

อาชีวะและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ปีการศึกษา 2548

11. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม โดยแบ่งแบบประเมิน 2 แบบ คือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอน และการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม
- 2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและ e-Learning
- 2.4 ทฤษฎีการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 มาตรฐาน SCROM
- 2.6 คุณลักษณะและการใช้งานโปรแกรม CAMS
- 2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.9 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตร วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม รหัสวิชา 03237112 หน่วย การเรียนที่ 3 (2-3) เป็นวิชาเลือก ในสาขาสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและ เทคนิคศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

บทบาทของโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม อุปกรณ์ในการผลิตรายการโทรทัศน์ สถานที่ในการผลิตรายการโทรทัศน์ แสงและเสียงในการผลิตรายการโทรทัศน์ งานกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับการผลิตรายการโทรทัศน์ การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม รูปแบบ ของรายการโทรทัศน์ การเขียนบทโทรทัศน์ บุคลากรในการผลิตรายการโทรทัศน์ การประเมินผล รายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

2.1.2 เนื้อหารายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ผู้วิจัยได้ศึกษา ค้นคว้า และนำมาใช้ประกอบในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้

การแบ่งหน่วยการเรียนรู้ได้จัดแบ่งออกเป็น 6 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 สถานที่ในการผลิตรายการโทรทัศน์

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตรายการโทรทัศน์

หน่วยที่ 2 การควบคุมระบบเสียงในการผลิตรายการโทรทัศน์

	แสงที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์
หน่วยที่ 3	ฉากและอุปกรณ์ประกอบฉากสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์ กราฟิกสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์
หน่วยที่ 4	ประเภทและรูปแบบของรายการโทรทัศน์ บุคลากรในการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม
หน่วยที่ 5	การเขียนบทรายการโทรทัศน์ การกำกับรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม
หน่วยที่ 6	การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

มีผู้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตไว้ดังต่อไปนี้

ไพโรจน์ คชชา (2542 : 68) ได้อธิบายความหมายของอินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกชนิด หรือเรียกว่าเป็นระบบเครือข่าย Network ที่เชื่อมโยงเครือข่ายต่างๆ ทั่วโลก

รูปแบบการใช้งานของอินเทอร์เน็ตเราสามารถทำได้หลายด้าน ขึ้นกับลักษณะการใช้งานของเรา ซึ่งสามารถสรุปเป็นแนวทางได้ดังนี้

1. สื่อสารกับผู้อื่น เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตสื่อสารกับผู้อื่นได้ไม่ว่าจะอยู่ไกลเพียงใดก็ตาม ซึ่งนอกจากการส่งเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การดอวยพรที่มีเสียงและภาพเคลื่อนไหว หรืออาจใช้เสียง ภาพ และข้อความสื่อสารกันแบบทันทีได้ ซึ่งนอกจากจะติดต่อกับคนที่เรารู้จักอยู่แล้ว เราสามารถหาเพื่อนใหม่ในอินเทอร์เน็ต และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเขาได้ด้วย

2. แหล่งความรู้ อินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนแหล่งความรู้ ที่มีข้อมูลมากมายที่เราสามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งไม่เป็นเพียงข้อความเท่านั้น แต่มีทั้งเสียง ภาพ และภาพยนตร์ แหล่งข่าวสารและความบันเทิง เราสามารถติดตามข่าวล่าสุด ดูหนัง ฟังเพลง และภาพยนตร์ล่าสุด ไม่ว่าจะจากในประเทศหรือต่างประเทศได้

3. จับจ่ายสินค้าและบริการ อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งจับจ่ายสินค้าและบริการมากมาย ซึ่งปัจจุบันมีบริษัทนับหมื่นที่ได้หันมาประชาสัมพันธ์ตัวเอง และให้บริการลูกค้าบนอินเทอร์เน็ตตลอด 24 ชั่วโมง เราสามารถขอข้อมูลสินค้าและเปรียบเทียบราคาได้อย่างสะดวก และเมื่อพอใจสินค้าใดก็สั่งซื้อทางอินเทอร์เน็ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

4. ศูนย์รวมสารพัดโปรแกรมใช้งาน และเกมส์ ในอินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมใช้งาน และเกมส์มากมายที่เราสามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งมีตั้งแต่โปรแกรมประเภทฟรีแวร์ (Freeware) ที่เรานำมาใช้ได้ฟรี หรือโปรแกรมประเภทแชร์แวร์ (Shareware)

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544 :11) ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบสื่อสารที่กำลังได้รับความนิยมทั่วโลก แม้กระทั่งประเทศไทยในปัจจุบันที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันแพร่หลายในหน่วยงานราชการ และองค์กรธุรกิจต่างๆ โดยได้รับความนิยมจากกลุ่มผู้ใช้ทุกระดับเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จากความนิยมที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ทำให้หลายหน่วยงานจำเป็นต้องพัฒนาเว็บไซต์ขึ้น การสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาจะต้องมีเป้าหมายที่แน่นอนและนึกถึงประโยชน์ของผู้ใช้งาน การยึดหลักการออกแบบเว็บไซต์ที่ถูกต้อง ตั้งแต่ขั้นตอนแรกในการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ไปจนถึงการใส่ใจในรายละเอียดต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้เว็บไซต์ประสบความสำเร็จที่หวังไว้

จากคำกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ว่า อินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลกที่มนุษย์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ในรูปแบบต่างๆ ได้

2.2.2 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายที่มนุษย์ได้คิดค้น และพัฒนาเพื่อใช้งาน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 15) กล่าวว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มากมายครอบคลุมทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่นการบันทึกเข้าระยะไกล (Remote login) การถ่ายโอนแฟ้มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบ

ยีน ภู่วรรณ (2539 : 28) กล่าวว่าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายต่างๆ เข้าด้วยกัน เมื่อนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์เครือข่ายหนึ่งเชื่อมเข้าสู่อินเทอร์เน็ตนั้น ก็จะเป็นอินเทอร์เน็ต และหากใครนำเครือข่ายอื่นมาเชื่อมอีกก็จะเข้าสู่อินเทอร์เน็ตและเป็นการขยายเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

ทักษิณา สนวนานท์ (2539 : 157) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบัน หรือหน่วยงานต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลก ผ่านโมเด็ม (Modem) คล้ายกับ Computer Server ผู้ใช้เครือข่ายนี้สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและโปรแกรมบางโปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

ถนนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 2) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูล การทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นไม่มีใคร หรือองค์กรใดเป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายทำได้โดยการขอเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งที่เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่อแล้วก็จะสามารถใช้บริการบนเครือข่ายได้

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540 : 3) กล่าวว่าอินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่าย (Network) ที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลากหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุกๆด้าน ให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และง่ายดาย

2.2.3 ประวัติความเป็นมาของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ถือกำเนิดมาในยุคสงครามเย็น ระหว่างสหรัฐอเมริกากับรัสเซีย กระทรวงกลาโหมอเมริกาเห็นว่าระบบคอมพิวเตอร์สั่งการต้องเป็นระบบเครือข่ายที่ทำงานได้เสมอ หากมีการโจมตีด้วยระเบิดปรมาณูที่เมืองใดเมืองหนึ่งระบบคอมพิวเตอร์อาจถูกทำลาย แต่ส่วนที่เหลือต้องทำงานได้ เป้าหมายการวิจัยและพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ดังกล่าวจึงกลายมาเป็นโครงการชื่อ ARPA (Advanced Research Projects Agency) โดยได้มอบหมายให้กลุ่มมหาวิทยาลัยในอเมริกาเป็นผู้ทำวิจัยและเชื่อมโยงเครือข่าย การพัฒนาในส่วนนี้เริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 การพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการต่อไปถึงแม้ว่าในช่วงหลังกระทรวงกลาโหมอเมริกาเลิกให้การสนับสนุนและหันกลับไปวิจัยและพัฒนาเอง แต่เครือข่ายนี้ก็เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนามาตรฐานต่าง ๆ เข้ามาใช้กันอย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็น มาตรฐานการสื่อสารที่ชื่อว่า TCP/IP ต่อมาการบริหารและการดำเนินงาน เครือข่ายได้โอนมาให้หน่วยงานที่ชื่อว่า NSF (National Science Foundation) ซึ่งได้เข้ามาบริหารเครือข่ายกลางที่ผู้อื่นจะเข้าเชื่อมโยง และได้ดำเนินการขยายตัวจนอินเทอร์เน็ตกลายเป็นอภิมาเครือข่ายของโลก (ยีน ภู่วรรณ . 2538 : 10)

2.2.4 บริการในอินเทอร์เน็ต

วันชัย แซ่เตีย และ สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2542 : 4) ได้แบ่งการบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับดูใช้มาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. บริการข้อมูลมีเดียด้วย WWW
2. บริการรับส่งข่าวสารด้วย e-mail
3. บริการส่งผ่านไฟล์ข้อมูลด้วย FTP
4. บริการค้นหาข้อมูลด้วย Archie , Gopher , Veronica และ WAIS

5. บริการประกาศข่าวสารด้วย UseNet
6. บริการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่อง ด้วย Telnet

2.2.5 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษา

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 23) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตสามารถใช้ในการศึกษาได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานต่าง ๆ มากมายเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้ เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชา เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน และการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คี, โกอเฟอร์ และโปรแกรมในเวิลด์ ไรด์ เว็บ เช่น Lycos และ Web Crawler เป็นต้น เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อค้นหารายชื่อ และขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน
2. การเรียน และการติดต่อสื่อสาร ผู้สอน และผู้เรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียน และติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราว และภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (CAI) ไว้ในเวิลด์ ไรด์ เว็บ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการเชื่อมโยงในการเรียนรู้ในลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจ และทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้กลุ่มผู้เรียนด้วยตนเองสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียน หรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย และโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์ หรือการ ติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่น โดยผ่านทางกระดานข่าว และยูสเน็ตก็ได้เช่นกัน
3. การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกลอาจจะใช้ในรูปแบบของการสื่อสารตามที่กล่าวแล้วในเรื่องการเรียน และติดต่อสื่อสารโดยการเข้าบทเรียนที่อยู่ในโปรแกรมอิเล็กทรอนิกส์แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนจะเปิดอ่านบทเรียนเมื่อใดก็ได้แล้วแต่เวลาว่างของตน และสามารถเก็บบทเรียนนั้นไว้ทบทวนได้ตามรูปแบบของการศึกษาทางไกล หรือการเรียนการสอนในลักษณะของการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ และการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ จะต้องมีกรนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกัน และเรียนจากผู้สอนที่ทำการสอนจากสถาบันการศึกษาในการเรียนระบบนี้ นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์ และวัสดุอื่น ๆ ประกอบด้วยได้แก่ กล้อง วีดิทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์ โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณเพื่อส่งภาพ และเสียงของผู้สอน ได้จากสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะสามารถรับภาพ และเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าในกรณีที่ห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวีดิทัศน์ติดตั้งอยู่ด้วย จะทำให้ผู้เรียนสามารถถามคำถามส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถ

รับเป็นภาพ และได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย แต่ถ้าเป็นห้องเรียนที่ไม่มีกล้องวีดิทัศน์ติดตั้งอยู่ ผู้เรียนจะสามารถถามคำถามไปยังผู้สอนได้โดยการใช้โทรศัพท์ หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

4. การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยการใช้อาร์คี และการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

5. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียน และมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษา เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่าง ๆ สร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อเสนอสารสนเทศแก่ผู้สอน และผู้เรียนในโรงเรียนนั้น และเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลกด้วย โดยเรียกว่า "โรงเรียนบนเว็บ" (School on the Web) ซึ่งในเรื่องการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนนี้ ประธานาธิบดีคลินตันแห่งสหรัฐอเมริกาได้ประกาศให้โรงเรียนมัธยมทุกแห่งในสหรัฐอเมริกา ต้องเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตภายในปี ค.ศ. 2000 และในปีเดียวกันนี้ เด็กตั้งแต่อายุ 12 ปีขึ้นไป จะต้องใช้อินเทอร์เน็ตเป็นทุกคน

การนำเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษายังมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มมากขึ้น เห็นได้จากมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศที่มีการเปิดสอนและเรียนบนเว็บหลากหลายหลักสูตร เนื่องจากคุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของเว็บ คือ ความสามารถเป็นแหล่งความรู้โดยตรงสำหรับผู้เรียน และยังสามารถใช้ได้ดีกับการเรียนรู้ร่วมกัน โดยอาศัยเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว สะดวก ประหยัด และมีประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสารถึงกัน ดังการศึกษาของ Phillip and Sue (วารสาร ตรีศกษุณี ,2545:52) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนบนเว็บถือเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่มีความรวดเร็ว มีพลังในการทำให้เกิดการเรียนรู้สูง ทั้งยังมีการเน้นในเรื่องของปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกันในการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งเขาได้อธิบายถึงคุณประโยชน์ของการเรียนการสอนบนเว็บดังนี้

1. สามารถเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่มีคุณค่ามากมาย
2. การออกแบบสามารถจำแนกเป้าหมาย จุดประสงค์ แยกเนื้อหาในการเรียน กิจกรรมการเรียนและอื่นๆได้อย่างเหมาะสม
3. รับรู้ผลการเรียนได้อย่างรวดเร็ว
4. สอบถามความรู้จากผู้จัดทำโดยใช้การสื่อสาร
5. ประเมินระดับผลงานได้
6. สร้างทีมงานการเรียนรู้ ทำด้วยตนเองหรือทำเป็นกลุ่ม
7. มีการสื่อสารไปทั่วโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มีผู้ให้นิยามความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังต่อไปนี้

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

Clark (1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะ หรือ ส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

Parson (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วน หรือ ทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

Driscoll (1997) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่า เป็นการใช้ทักษะ หรือ ความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้ World Wide Web เป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวม หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต และ World Wide Web มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

2.3.2 ประเภทของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบนเครือข่ายไว้ เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เว็บช่วยสอนแบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand-alone Course) คือ การเรียนการสอนทุกเนื้อหาใช้กิจกรรมและทำการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ตทุกอย่าง

2. เว็บช่วยสอนที่นำช่วยสนับสนุนรายวิชา (Web-supported Courses)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา โดยผู้จัดทำเอกสารนี้ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและข้อมูลต่างๆ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำเอกสารนี้

3. เว็บช่วยสอนแบบศูนย์การศึกษา (Web-pedagogical resource)

2.3.3 โครงสร้างของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมกาเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไร้พรมแดน โดย ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่าย หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom (ภาสกร เรืองรอง. 2546) [Internet]

2.3.4 การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนับเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการเรียนการสอน ที่ใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อในการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียน และผู้สอนเหมือนกับอยู่ในห้องเรียนจริง ในลักษณะของห้องเรียนเสมือน (Visual Classroom) คือสามารถที่จะเรียนเนื้อหา อภิปราย สัมมนา ชักถาม และตอบปัญหาการเรียนโดยการเรียนการสอนกระทำได้ด้วยการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน (Client) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ (Server) โดยการเชื่อมโยง สามารถทำทั้งในรูปแบบระยะใกล้ผ่านเครือข่ายภายใน (LAN) หรือการเชื่อมโยงระยะไกล (Remote Login) ผ่านโมเด็มก็ได้ การดำเนินการสอนจะดำเนินไปโดยผ่านเว็บไซต์ (Website) โดยการนำเสนอสื่อในลักษณะของสื่อประสมที่นำเสนอทั้งข้อความ (Text) ภาพถ่าย (Picture) ภาพกราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Graphic Animation) ภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง (Video) เสียง (Sound) และเสียงประกอบ (Effect) โดย ผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบไม่ทันทีทันใด เช่น การสนทนาผ่านกลุ่มสนทนา (Chat) และการปฏิสัมพันธ์แบบไม่ทันทีทันใด เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) การตอบปัญหาผ่านกลุ่มข่าว (News Group)

Mcgreal (อ้างใน สรรวัชต์ ห่อไพศาล . 2544 : 35) แสดงความคิดเห็น และเสนอแนะโครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจดังต่อไปนี้

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

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนรายวิชานี้

พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของรายวิชา

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

4. เว็บไซต์แสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Online Resources) เช่น หนังสือประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในเครือข่าย (Online Resources) เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บไซต์ที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทาง อินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บไซต์แสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอน หรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงเว็บเพจการลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ในห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บไซต์แสดงบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิชาการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บไซต์กิจกรรม ที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่มอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องทำการในรายวิชาทั้งหมดกำหนดส่งงานการเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียนรู้

8. เว็บไซต์แสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดส่งงาน วันทดสอบ วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจน จะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดี

9. เว็บไซต์ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ (Resource) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บไซต์แสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บไซต์แสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนพร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานที่น่าสนใจ

12. เว็บไซต์แบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

13. เว็บไซต์แสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และความหมายเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บบอร์ดอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือการติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ผู้เรียนส่งคำถามเข้าไปในเว็บนี้ และผู้ที่ จะตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลารว่าง

15. เว็บบอร์ดประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียน และผู้สอนใช้ในการ ประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บบอร์ดคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถาม และคำตอบเกี่ยวกับ รายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บบอร์ดแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของ รายวิชา

สรุป จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน สามารถนำมาออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่าย ได้ดังนี้

องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย องค์ ประกอบ 4 ด้านคือ ปัจจัยนำเข้า หรือตัวป้อน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ผู้เรียน ผู้สอน เครื่องมือในการเรียนการสอน กิจกรรม และวิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการ ประเมินผลกระบวนการ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กระบวนการ ควบคุมการเรียนการสอน ผลผลิต ประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลไกควบคุม การเรียนการสอน และข้อมูลย้อนกลับ

2.3.5 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการในการเรียนการสอน (Pollack and Masters. 1997) (สรรรักษ์ ห่อไพศาล) [Internet] ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาเรียน
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอน หรือ อบรม มีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับตัวผู้ เรียนโดยตรง
6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือ ถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เฉพาะในวงจำกัดเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ถือว่าผิดกฎหมายและจะดำเนินการฟ้องร้องดำเนินคดีกับเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้าเรียนได้โดยเครื่องมือสื่อสาร ในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) หรือ ห้องสนทนา (Chat Room) หรือ อื่นๆ
10. ไม่มีพิธีการมากนัก

2.3.6 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ e-Learning

2.3.6.1 ความหมายของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ได้กล่าวถึงความหมายของ e-Learning หมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กชทราเน็ต หรือทางสัญญาณโทรทัศน์ หรือ สัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศ อาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือ อาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายนัก เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอรรถาจารย์ (Video On- Demand) เป็นต้น

โปรดปราน พิตรสาร (2545) กล่าวว่า e-Learning คือ การเรียนรู้โดยอาศัยอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยการจัดทำสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ การบริหารประสบการณ์การเรียนรู้ กลุ่มผู้เรียน ผู้สร้างบทเรียน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญทั้งหลาย e-Learning สามารถทำให้การเรียนรู้เป็นไปได้เร็วขึ้นในขณะที่ค่าใช้จ่ายถูกลง รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ใฝ่เรียนให้สามารถเลือกเรียนได้มากขึ้น

ศุภชัย สุชนะนรินทร์ (2545) กล่าวว่า คำว่า e-Learning มาจากคำว่า Electronics Learning หรือเป็นการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และยังหมายถึง Computer Learning ซึ่งก็คือการเรียนรู้ทางคอมพิวเตอร์หรือเป็นการเรียนรู้ทางใหม่โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเป็นการเรียนในรูปแบบของการใช้คอมพิวเตอร์ วิดีโอ ซีดีรอม สัญญาณดาวเทียม (Satellite) แลน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือแม้แต่ลักษณะของเอ็กชทราเน็ตและสัญญาณโทรทัศน์ก็ได้ และ ลักษณะของ e-Learning ยังเป็นลักษณะการเรียนแบบออนไลน์อีกด้วย คำว่า "ออนไลน์" ก็หมายถึง ลักษณะของข้อมูลที่เป็นข้อมูลทางคอมพิวเตอร์หรืออิเล็กทรอนิกส์อยู่ในสภาพที่พร้อมที่จะใช้งานอยู่ตลอดเวลา จึงทำให้การเรียนการสอนแบบ e-Learning เป็นการ

เรียนที่สามารถโต้ตอบกันได้เหมือนการเรียนในห้องเรียนปกติได้เลย (Interactive Technology) ไม่ว่าจะเป็นการ และก็ด้วยความที่เป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ก็เลยทำให้เนื้อหาข้อมูลต่าง ๆ สามารถที่จะนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีที่เป็นลักษณะของมัลติมีเดียหรือลักษณะของการแสดงข้อมูลเป็นรูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวได้ ทำให้การเรียนการสอนแบบ e-Learning น่าสนใจมากขึ้น

และคุณสมบัติหลักอีกอย่างหนึ่งของการเรียนแบบ e-Learning คือ เป็นการเรียนระยะไกล หรือ Distance Learning คือผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาเจอกัน ไม่ต้องมาเห็นหน้ากันก็สามารถมาเรียนหนังสือได้ โดยไม่ต้องเดินทางกันให้เสียเวลา คือนักเรียนและคุณครูแค่มีเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเชื่อมต่อเข้าไปในโลกของอินเทอร์เน็ตได้ก็เรียนก็สอนกันได้แล้ว ดังนั้นก็เลยเป็นผลที่ทำให้เกิดลักษณะที่เรียกว่าเป็น Self-Learning หรือผู้เรียนหาทางเรียนได้ด้วยตัวเอง ขึ้นมาประโยชน์ คือ ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตัวเองและมีอิสระในการเรียน มีความคล่องตัวในการเรียนมากขึ้น

2.3.6.2 e-Learning กับ WBI

e-Learning และ WBI ต่างก็เป็นผลจากการผสมผสานระหว่างเว็บเทคโนโลยีกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่ และเวลาในการเรียน นอกจากนี้เช่นเดียวกับ WBI การพัฒนา e-Learning จะต้องมีการนำเทคโนโลยีระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) มาใช้ด้วย เพื่อช่วยในการเตรียมเนื้อหาและจัดการกับการสอนในด้านการจัดการ (Management) อื่นๆ เช่น ในเรื่องของคำแนะนำการเรียน การประกาศต่างๆ ประมวลรายวิชา รายละเอียดเกี่ยวกับผู้สอน รายชื่อผู้ลงทะเบียนเรียน การมอบหมายงาน การจัดหาช่องทางติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนด้วยกัน คำแนะนำต่างๆ การสอบ การประเมินผล รวมทั้งการให้ผลป้อนกลับ ซึ่งสามารถที่จะทำในลักษณะออนไลน์ได้ทั้งหมด ผู้สอนเองก็สามารถใช้ระบบบริหารจัดการรายวิชานี้ในการตรวจสอบพฤติกรรมการณ์การเรียนของผู้เรียน ในกรณีที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ รวมทั้งการตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดที่ได้จัดไว้

สำหรับความแตกต่างสำคัญระหว่าง e-Learning กับ WBI นั้นแทบจะไม่มีเลยก็ว่าได้ ความแตกต่างอาจได้แก่ การที่ e-Learning เป็นคำศัพท์ (Term) ที่เกิดขึ้นภายหลังคำว่า WBI จึงเสมือนเป็นผลของวิวัฒนาการจาก WBI และเมื่อเว็บเทคโนโลยีโดยรวมมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เคยทำไม่ได้ สำหรับ WBI ในอดีต ก็สามารถทำได้สำหรับ e-Learning ในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น ในช่วง 4-5 ปีที่แล้วเมื่อมีการพูดถึง WBI การโต้ตอบ (Interaction) จะค่อนข้างจำกัดอยู่ที่การโต้ตอบกับครูผู้สอนหรือกับเพื่อนเป็นหลัก โดยที่เทคโนโลยีการโต้ตอบกับเนื้อหาเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก อย่างไรก็ตามเมื่อกล่าวถึง e-Learning ในปัจจุบันหากมีการพัฒนา e-Learning อย่างเต็มรูปแบบ ในระดับ Interactive Online หรือ High Quality Online การโต้ตอบสามารถทำได้อย่างไม่มีข้อจำกัดอีกต่อไป เพราะปัจจุบันเรามีเว็บเทคโนโลยีที่ช่วยสำหรับการออกแบบบทเรียนให้มีการโต้ตอบอย่างมีความหมายกับผู้เรียน และดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดการพัฒนาในด้านการนำไปประยุกต์ใช้ที่ยืดหยุ่นมากขึ้นกว่าเดิมมาก

2.3.6.3 ลักษณะสำคัญของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) กล่าวว่า e-Learning ที่ดีควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere , Anytime หมายถึง e-Learning ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายรวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ยกตัวอย่างเช่น ในประเทศไทย ควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการต่อเชื่อมกับเครือข่าย)

2. Multimedia หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสมเพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. Non-linear หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการโดย e-Learning จะต้องจัดการการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. Interaction หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตอบ (มีปฏิสัมพันธ์) กับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

1) e-Learning ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

2) e-Learning ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อนๆ

3) Immediate Response หมายถึง e-Learning ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ก็ตาม

2.3.6.4 องค์ประกอบของ e-Learning

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ได้กล่าวว่า ในการออกแบบพัฒนา e-Learning ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1.) เนื้อหา (Content)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท อักษร เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน) และใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เนื้อหาคือองค์ประกอบสำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning คุณภาพของการเรียนการสอน ไม่ว่าจะดีแค่ไหน หากไม่มีเนื้อหาที่ดีรองรับก็ยากที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนการสอน e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนในลักษณะนี้หรือไม่อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้

เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้นวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

คำว่า “เนื้อหา” ในองค์ประกอบแรกของ e-Learning นี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ หรือ คอร์สแวร์ เท่านั้น แต่ยังหมายถึงส่วนประกอบสำคัญอื่นๆ ที่ e-Learning จำเป็นจะต้องมีเพื่อให้เนื้อหาที่มีความสมบูรณ์ องค์ประกอบของเนื้อหาที่สำคัญ ได้แก่

1.1) โสมเพจ หรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์

องค์ประกอบแรกของเนื้อหาได้แก่ โสมเพจหรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์นั่นเอง ซึ่งการออกแบบโสมเพจให้สวยงามและตามหลักการการออกแบบเว็บเพจ เพราะการออกแบบเว็บเพจที่ดีเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะกลับมาเรียนมากขึ้น นอกจากความสวยงามแล้ว ในโสมเพจยังคนต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็นดังนี้

1.1.1) คำประกาศ/คำแนะนำการเรียนทาง e-Learning โดยรวม

ในที่นี้อาจยังไม่ใช่คำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิชาใด ๆ เพราะ ผู้สอนจะสามารถไปกำหนดประกาศหรือคำแนะนำที่สำคัญต่างๆ ด้วยตนเองไว้ในส่วนของรายวิชาที่ตนรับผิดชอบ ซึ่งผู้เรียนจะได้อ่านข้อความหลังจากที่ผู้เรียนเข้าใช้ระบบและเลือกที่จะไปยังรายวิชานั้นๆ แล้ว นอกจากนี้ในส่วนนี้ยังอาจเพิ่มข้อความทักทายต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่การเรียนทาง e-Learning ได้

1.1.2) ระบบสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับสำหรับการเข้าใช้ระบบ (login)

กล่องสำหรับการใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสลับนี้ควรวางไว้ในส่วนบนของหน้าที่เห็นได้ชัดเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใช้ระบบของผู้เรียน

1.1.3) รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการเรียกดูเนื้อหาอย่างสมบูรณ์

ควรมีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับโปรแกรมต่างๆ พร้อมทั้งสิ่งที่จำเป็น (Requirements) อื่นๆ เช่น การปรับคุณสมบัติหน้าจอ เป็นต้น ที่ผู้ใช้ต้องทำในการเรียกดูเนื้อหาต่างๆ ได้

1.1.4) ชื่อหน่วยงาน และวิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ

ควรมีการแสดงชื่อผู้รับผิดชอบ รวมทั้งวิธีการในการติดต่อกลับมายังผู้รับผิดชอบทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เข้าเรียนหรือเยี่ยมชม สามารถที่จะส่งข้อความ คำติชม รวมทั้งผลป้อนกลับต่างๆ ที่อาจมีส่งมายังหน่วยงานที่รับผิดชอบได้

1.1.5) วันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ล่าสุด

ควรมีการแสดงวันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ครั้งล่าสุด เพื่อประโยชน์สำหรับผู้เรียนในการอ้างอิง

1.1.6) เคาน์เตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาเรียน

เคาน์เตอร์สำหรับการนับจำนวนผู้เข้ามาเยี่ยมชมเว็บไซต์เป็นองค์ประกอบที่ผู้ออกแบบสามารถที่จะเลือกใส่ไว้หรือไม่ก็ได้ แต่ข้อดีของการมีเคาน์เตอร์ นอกจากจะช่วยผู้ออกแบบในการนับจำนวนผู้เข้ามาไซต์แล้ว ยังอาจช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกอยากที่กลับเข้าเรียนอีกหากมีผู้เรียนเข้ามาร่วมเรียนกันมากๆ

1.2) หน้าแสดงรายชื่อรายวิชา

หลังจากที่ผู้เรียนได้มีการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงชื่อรายวิชาทั้งหมดที่ผู้เรียนมีสิทธิ์เข้าเรียนในลักษณะ e-Learning

1.3) เว็บเพจแรกของแต่ละรายวิชา

1.3.1) คำประกาศ/คำแนะนำการเรียนทาง e-Learning เฉพาะรายวิชา

ในที่นี้หมายถึงคำประกาศหรือคำแนะนำการเรียนที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิชาใดวิชาหนึ่งที่เฉพาะเจาะจงสำหรับวิชาใดวิชาหนึ่ง นอกจากนี้ยังควรใส่ข้อความทักทายต้อนรับผู้เรียนเข้าสู่การเรียนในรายวิชาด้วย

1.3.2) รายชื่อผู้สอน

ควรมีรายชื่อผู้สอนและรายละเอียดรวมทั้งวิธีการติดต่อผู้สอน เช่น e-mail address หรือ โหมดเพจส่วนตัวของผู้เรียน

1.3.3) ประมวลรายวิชา (Syllabus)

ในที่นี้หมายถึงส่วนที่แสดงภาพรวมของคอร์ส แสดงสังเขปรายวิชาที่มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียน กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีหรือเกณฑ์การประเมิน การกำหนดกิจกรรมหรืองานให้ผู้เรียนทำ ไม่ว่าจะป็นในลักษณะรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย รวมทั้งการกำหนดวันและเวลาส่งงาน

1.3.4) ห้องเรียน (Classroom)

ในที่นี้ได้แก่ บทเรียนหรือคอร์สแวร์ ซึ่งผู้สอนได้จัดทำไว้สำหรับผู้เรียนนั่นเอง ดังที่ได้กล่าวไว้ ในส่วนของเนื้อหา นี้สามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะของสื่อที่ใช้นำเสนอเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาในลักษณะตัวอักษร (Text-based) เนื้อหาในลักษณะตัวอักษร ภาพ วิดิทัศน์ หรือสื่อประสมอื่นๆ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ (Low Cost Interactive) และในลักษณะคุณภาพสูง (High Quality) ซึ่งเนื้อหาจะมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบ

1.3.5) เว็บเพจสนับสนุนการเรียน (Resources)

การจัดเตรียมแหล่งความรู้อื่นๆ บนเว็บที่เหมาะสมในแต่ละหัวข้อ สำหรับผู้

เรียนในการเข้าไปศึกษา รวมทั้งข้อมูลทางวิชาการอื่นๆ ที่เหมาะสม เช่น วารสารวิชาการ หนังสือพิมพ์ รายการวิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจมีการเชื่อมโยงไปยังห้องสมุด หรือ ฐานข้อมูล งานวิจัยต่างๆ

1.3.6) ความช่วยเหลือ (Help)

การเตรียมการเพื่อสนับสนุน ส่งเสริมและให้ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคแก่ ผู้เรียน เช่น การจัดหาเครื่องมือสืบค้น (Search) เพื่อการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ หรือ การจัดหาแผนที่ไซต์ (Site map) แก่ผู้เรียนเพื่อการเข้าถึงข้อมูลโดยสะดวก

1.3.7) รายวิชาอื่นๆ (Other Course)

ในกรณีที่ผู้เรียนมีการลงทะเบียนในวิชาที่ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาในลักษณะ e-Learning ไว้มากกว่า 1 รายวิชา ควรจัดหาลิงค์ เพื่อกลับไปยังเมนูที่ผู้ใช้สามารถเลือกไปเรียนยัง ห้องเรียนอื่นๆ ได้ทันที โดยที่ไม่จำเป็นต้องออกจากระบบ (logout) ก่อน

1.3.8) เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQs)

หลังจากที่มีการใช้งานจริงได้สักระยะหนึ่งแล้ว ควรที่จะเก็บรวบรวมคำถามหรือ ปัญหา ที่ผู้ใช้ระบบ ไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน ผู้สอน ผู้ช่วยสอนก็ตาม พบในขณะที่เรียน (คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียน) หรือในขณะที่ใช้งาน (คำถามเกี่ยวกับเทคนิค) และนำมารวบรวมเพื่อนำเสนอในลักษณะของ FAQs ทั้งนี้เพื่อประหยัดเวลาในการตอบคำถามซ้ำๆ รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

1.3.9) ลิงค์ไปยังส่วนของการจัดการการสอนด้านอื่นๆ (Management)

ในส่วนนี้ยังควรมีการเชื่อมโยงไปยังหน้าของแบบทดสอบ แบบสอบถาม ผลการทดสอบรวมทั้งสถิติต่างๆ ที่อนุญาตให้ผู้ใช้เข้าดูได้ ซึ่งในส่วนของการทดสอบ แบบสอบถาม การประเมินผลและการคำนวณสถิติต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งของระบบบริหารจัดการรายวิชา (CMS) ซึ่งจะกล่าวถึงองค์ประกอบที่สองต่อไป

1.3.10) ลิงค์สำหรับการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น (Discussion)

ในส่วนนี้หมายถึงการจัดให้มีการเชื่อมโยงไปยังบริการที่ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น

1.3.11) การออกจากระบบ (logout)

ควรที่จะหาปุ่มสำหรับผู้เรียนในการเลือกเพื่อออกจากระบบ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย (security) ของผู้เรียน และป้องกันผู้ที่ไม่มีความรู้เข้าใช้แอบเข้ามาใช้ระบบด้วย

2.) ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือข้อผิดพลาด กรุณาแจ้งมาที่ฝ่ายพัฒนาระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

องค์ประกอบที่สำคัญมากเช่นกันสำหรับ e-Learning ได้แก่ ระบบบริหารจัดการรายวิชา ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวก แก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้ในที่นี้ อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) ซึ่ง

เครื่องมือและระดับของสิทธิในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมี ความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้ว เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็นลักษณะไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เว็บบอร์ด (Web Board) หรือแชท (Chat) บางระบบก็ยังจัดหาองค์ประกอบพิเศษอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ ดูสถิติการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างตารางการเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3.) โหมดการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication)

องค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลาย และสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีความสะดวกใช้ (User-friendly) ด้วย ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดหาให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1) การประชุมทางคอมพิวเตอร์

ในที่นี้หมายถึง การประชุมทางคอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา (Asynchronous) เช่น การแลกเปลี่ยนข้อความผ่านทางกระดานข่าว อิเล็กทรอนิกส์ หรือ ที่รู้จักกันในชื่อของเว็บบอร์ด (Web Board) เป็นต้น หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียว (Synchronous) เช่นการสนทนาออนไลน์ หรือที่คุ้นเคยกันดีในชื่อของ แชท (Chat) หรือในบางระบบอาจจัดให้มีการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (Live Broadcast) ผ่านทางเว็บ เป็นต้น ในการนำไปใช้ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถเปิดสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในคอร์ส ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการบรรยาย การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การเปิดอภิปรายออนไลน์ เป็นต้น

3.2) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่องหรือผู้เรียนอื่นๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงานและผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้สอนสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการให้ความคิดเห็นและผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

4.) แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

องค์ประกอบสุดท้ายของ e-Learning แต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยที่สุดแต่อย่างใด ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหา ในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1) การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน

เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจได้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะ e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอน ซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัดเพื่อการตรวจสอบว่าตนเข้าใจและรอบรู้ในเรื่องที่ศึกษาด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่อย่างไร อีกทั้งการทำแบบฝึกหัดจะทำให้ผู้เรียนทราบว่า ตนนั้นพร้อมสำหรับการทดสอบการประเมินผลแล้วหรือไม่

4.2) การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน

แบบทดสอบสามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับ e-Learning แล้ว ระบบบริหารจัดการรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลายลักษณะ กล่าวคือ ผู้สอนสามารถออกแบบการประเมินผลในลักษณะของ อัตนัย ประนัย ถูกผิด จับคู่ (ลากและวาง) การส่งข้อความให้เพื่อนช่วยตรวจ การส่งข้อความให้ครูผู้สอนตรวจ ฯลฯ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกสบายในการจัดการการตรวจสอบ เพราะผู้สอนสามารถที่จะจัดทำข้อสอบ ในลักษณะคลังข้อสอบไว้เพื่อเลือกในการนำกลับมาใช้ หรือปรับปรุงแก้ไขใหม่ได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ในการคำนวณและตัดเกรด ระบบบริหารจัดการรายวิชาของ e-Learning ยังสามารถช่วยให้การประเมินผลผู้เรียนไปได้อย่างสะดวก เนื่องจากระบบบริหารจัดการรายวิชาจะช่วยให้การคิดคะแนนผู้เรียน การตัดเกรดผู้เรียนเป็นเรื่องง่ายขึ้น เพราะระบบจะอนุญาตให้ผู้สอนเลือกได้ว่าต้องการที่จะประเมินผลผู้เรียนในลักษณะใด เช่น อิงกลุ่ม อิงเกณฑ์ หรือใช้สถิติในการคิดคำนวณในลักษณะใด เช่น การใช้ค่าเฉลี่ย ค่า T-Score เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถที่จะแสดงผลในรูขงกราฟได้อีกด้วย

2.3.6.5 e-Learning คอร์สแวร์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) กล่าวว่า จากองค์ประกอบหลักทั้ง 4 ของ e-Learning เนื้อหาสำหรับการเรียนการสอน นับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญที่สุด เพราะการเรียนในลักษณะ e-Learning นี้ ผู้เรียนจะต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ในการศึกษาเรียนรู้ คิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตนเองจาก เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนได้จัดหาไว้ให้ คำว่าเนื้อหา สำหรับ e-Learning จะครอบคลุมความหมายที่ค่อนข้างกว้าง กล่าวคือ จะหมายถึงองค์ประกอบต่างๆ ทั้งหมดที่ช่วยในเนื้อหาของ e-Learning มีความสมบูรณ์ และมีความเหมาะสม

สมสำหรับการนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-contained) ซึ่งผู้สนใจสามารถศึกษา รายละเอียดขององค์ประกอบทั้งหมดได้ อย่างไรก็ดี หัวใจของเนื้อหาจะอยู่ที่ “บทเรียนทาง คอมพิวเตอร์” หรือที่เรียกกันว่า “คอร์สแวร์”

1. กระบวนการในการเรียนการสอน e-Learning คอร์สแวร์

นักออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ส่วนใหญ่มักไม่ให้ความสนใจกับการออกแบบ กระบวนการเรียนการสอนสำหรับคอร์สแวร์มากนัก โดยนิยมออกแบบคอร์สแวร์ในลักษณะของ ลื่อนำเสนอแทนการออกแบบในลักษณะคอร์สแวร์เชิงโต้ตอบ (Interactive Courseware) ซึ่ง ลื่อนำเสนอในที่นี้หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการนำเสนอเนื้อหา โดยไม่ได้มุ่งเน้นให้ผู้ เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อเท่าใดนัก ในขณะที่คอร์สแวร์เชิงโต้ตอบนั้น จะเน้นการออกแบบที่ คำนึงถึงการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับสื่อ เพื่อเป้าหมายสำคัญ อันได้แก่ การเรียนรู้ที่มีความ หมาย (Meaningful Learning) สำหรับตัวผู้เรียนเอง ทั้งนี้เหตุผลส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะ นักออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ไม่มากนักที่ทราบว่า ในการออกแบบคอร์สแวร์นั้น จำเป็นที่ จะ ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบกระบวนการในการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ ซึ่ง การออกแบบขั้นตอนการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ก็คล้ายคลึงกับการออกแบบขั้นตอนการ เรียนการสอนในชั้นเรียนนั่นเอง กล่าวคือ จะต้องประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ซึ่งคอยช่วยผู้ เรียนแต่ละคนให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้มีการกำหนดไว้

กระบวนการในการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์เพื่อใช้สำหรับ e-Learning คอร์สแวร์ มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.) ขั้นการนำเสนอเนื้อหาความรู้

ในการสอนเนื้อหาความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ผู้สอนจะต้องนำเสนอเนื้อหาความรู้ ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งการนำเสนอเนื้อหาสามารถกระทำได้มากมายหลายลักษณะด้วยกัน ตัวอย่าง เช่น ในการนำเสนอเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ ผู้สอนสามารถเลือกใช้การนำเสนอในลักษณะของ การให้กฎ (สูตร) พร้อมทั้งตัวอย่าง หรือ การใช้ข้อความในการอธิบาย หรืออาจจัดหาภาพเข้า ช่วยในการนำเสนอเนื้อหา เป็นต้น นอกจากนี้ในการสอนทักษะต่างๆ เช่น การใช้กล้องถ่าย ภาพ การคูณหรือหารเลขนั้น ผู้สอนอาจใช้วิธีสาธิตพร้อมการบรรยายเพื่อเป็นตัวอย่างให้ผู้เรียน ศึกษาละทำตาม ซึ่งต้องยอมรับว่า การให้ตัวอย่างที่ชัดเจนเป็นวิธีการสำคัญวิธีการหนึ่งในการ นำเสนอเนื้อหา นอกจากนี้ผู้เรียนมักต้องการตัวอย่างมากกว่าหนึ่งตัวอย่างในการทำความเข้าใจ ก่อนที่จะสามารถนำกฎหรือทักษะต่างๆ ไปประยุกต์ใช้

2.) ขั้นการให้คำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังห้ามเผยแพร่เป็นสื่ออื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ในขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา ผู้เรียนอาจไม่มีการโต้ตอบกับคอร์สแวร์มากนัก เพราะเป็นขั้นตอนที่บทบาทที่บทบาทตกอยู่ที่ผู้สอน (ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง) ทั้งนี้เนื่องจากผู้สอน จะเป็นผู้ที่มีบทบาทในการนำเสนอเนื้อหาในคอร์สแวร์ ขั้นการให้คำแนะนำจะเป็นขั้นตอนที่เกิด

การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมากขึ้น หลังจาก que ผู้เรียนได้ศึกษาจากการนำเสนอเนื้อหาใน คอร์สแวร์แล้ว ควรออกแบบให้ผู้เรียนปฏิบัติสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายใต้การควบคุมของผู้สอน ซึ่งจะ เป็นอะไรนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหา ตัวอย่างเช่น ผู้เรียนอาจต้องตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูล ความจริงใดๆ ซึ่งเพิ่งจะศึกษา หรือ ประยุกต์กฎและหลักการเพื่อทำกิจกรรมการแก้ปัญหา หรือฝึกปฏิบัติทักษะกระบวนการต่างๆ ก็ได้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ ผู้สอน (คอร์สแวร์) จะมีหน้าที่ ตรวจสอบผู้เรียน คอยแก้สิ่งที่ผู้เรียนทำผิด และให้คำแนะนำหรือบอกใบ้แก่ผู้เรียน ตัวอย่างเช่น หากผู้เรียนตอบคำถามเกี่ยวกับข้อมูลความจริงใดๆ คลาดเคลื่อน คอร์สแวร์ก็ควรจะบอกคำตอบ ที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน โดยอาจทำด้วยการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่ถูกต้องนั้นใหม่ หากผู้เรียน แสดงให้เห็นว่ามีความเข้าใจผิดในแนวคิดใดหรือหลักการใด ในความจริงผู้สอนจะต้องพยายาม ทำความเข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและแก้ไข สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์จึงจำเป็นต้องใช้ เวลาในการออกแบบให้สามารถจัดหาผลป้อนกลับที่มีความละเอียดชัดเจนและตอบสนองต่อ ปัญหาของผู้เรียนให้มากที่สุด

ในขั้นเรียนการให้คำแนะนำมักจะมีอยู่ในรูปของผู้สอนถามคำถามแก่ผู้เรียน หากคำถามที่ถามไปผู้เรียนตอบไม่ถูกต้อง ผู้สอนอาจเลือกที่จะบอกเฉลยคำตอบแก่ผู้เรียน หรือ พยายามถามคำถามนำเพื่อช่วยให้ผู้เรียนนึกคำตอบที่ถูกต้องให้ออก หากผู้เรียนศึกษาจากตำรา ในตำราก็มักจะมีคำถามหรือกิจกรรมแนะนำซึ่งรวมอยู่ในลักษณะการให้คำแนะนำการเรียน อย่างไรก็ดีในการเรียนด้วยตนเองจากคอร์สแวร์ ซึ่งสามารถจัดหาคำแนะนำการเรียนได้ทันทีเช่น นี้จะได้เปรียบการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งการให้ผลป้อนกลับของผู้สอนขึ้นอยู่กับเวลาที่ผู้สอนตรวจ งาน

การให้คำแนะนำเป็นขั้นตอนการเรียนการสอนซึ่งสำคัญมาก เพราะไม่มีผู้ เรียนคนใดสามารถเรียนรู้ได้ทั้งหมดหลังจากที่ได้ศึกษาเพียงครั้งเดียว ผู้เรียนมักจะตอบผิด พลาด จึงจำเป็นที่จะต้องให้ผู้เรียนรู้ว่าทำผิดและสามารถที่จะแก้ไขข้อผิดพลาดได้ กระบวน การเชิงโต้ตอบ ในลักษณะที่ผู้เรียนพยายามที่จะประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ โดยที่ผู้สอนคอยแก้ไข และให้คำแนะนำและผู้เรียนพยายามทำให้ถูกต้องเสียใหม่ เป็นกระบวนการที่สำคัญมากในการ เรียนการสอน แต่มักเป็นขั้นตอนที่ขาดหายไปสำหรับการออกแบบคอร์สแวร์

3.) ขั้นตอนการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความชำนาญและความคงทนในการ เรียนรู้

กระบวนการในการเรียนการสอนจะสมบูรณ์ได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติสิ่ง ใดสิ่งหนึ่ง หรือแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจเนื้อหาตามที่ได้กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ โดยที่ผู้ เรียนจะต้องสามารถปฏิบัติสิ่งนั้นๆ อย่างรวดเร็วหรือคล่องแคล่วและมีข้อผิดพลาดน้อย หรือไม่มีเลย การที่ผู้เรียนตอบคำถามได้หรือฝึกทักษะได้เพียงครั้งเดียวไม่ได้หมายความว่า การเรียนรู้ นั้นๆ จะเกิดความคงทน การฝึกฝนซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เรียน

ขั้นการฝึกฝนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นสำคัญ แม้ว่าผู้สอนจะทำหน้าที่คอยตรวจสอบผู้เรียนและคอยแก้ไขความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น แต่ขั้นตอนนี้จะมุ่งเน้นที่การฝึกฝนของผู้เรียนโดยที่ผู้สอนจะคอยตรวจสอบและให้คำแนะนำสั้นๆ เท่านั้น

ความชำนาญและความเร็วเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กันแต่ก็แตกต่างกัน ความชำนาญไม่ได้หมายถึง แค่การทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้อย่างรวดเร็ว แต่หมายรวมถึงการทำได้โดยไม่ต้องใช้ความพยายามในการคิด เช่น การพูดภาษาฝรั่งเศสได้อย่างชำนาญ จะหมายถึงการใช้คำในภาษาฝรั่งเศสได้อย่างถูกต้องโดยอัตโนมัติ การอ่าน การสะกด การคำนวณเลขคณิต การขับรถ ฯลฯ เป็นทักษะที่ต้องเกิดความชำนาญเสียก่อนจึงจะใช้ประโยชน์ได้อย่างสมบูรณ์

ในขณะที่เดียวกันบางทักษะการเรียนรู้ก็อาจไม่จำเป็นต้องเกิดความชำนาญก่อน ตัวอย่างเช่น การทำเล็บเคมี หรือ การเขียนบทความเชิงวิพากษ์ ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องทำได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือผู้เรียนก็ไม่จำเป็นต้องตัดสินใจเกี่ยวกับการเริ่มธุรกิจโดยไม่ต้องใช้ความพยายามในการคิดวิเคราะห์ เพราะสิ่งสำคัญได้แก่ การทำสิ่งนั้นให้รอบคอบและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง อย่างไรก็ตามผู้เรียนจำเป็นต้องจำได้ว่าสิ่งเหล่านี้ต้องทำอย่างไรอยู่ดี การฝึกฝนจึงไม่ได้ช่วยเพิ่มทักษะของผู้เรียนในด้านความเร็วแต่ในเรื่องความทนของความรู้ด้วย

ตัวอย่างการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญมีอยู่มากมายในชั้นเรียน เช่น ระดับประถมศึกษา การสอนอ่านนักเรียนระดับประถมศึกษา ผู้สอนจะถามคำถามผู้เรียน หรือให้ผู้เรียนฝึกอ่านข้อความสั้นๆ อยู่ตลอดเวลา ในการสอนคณิตศาสตร์การให้ผู้เรียนทำโจทย์คณิตศาสตร์ในหนังสือแบบฝึกก็เป็นวิธีที่นิยมใช้กัน เพราะแบบฝึกจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างต่อเนื่อง แทนการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่นั่งดูเพื่อนไม่กี่คนมารดกันไปทำโจทย์หน้าชั้นเรียน อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของหนังสือแบบฝึกก็คือ การตรวจแบบฝึกจะได้กระทำต่อเมื่อผู้สอนพร้อมเท่านั้น ในขณะที่การเรียนจากคอร์สแวร์นั้นผู้เรียนจะสามารถได้รับผลป้อนกลับโดยทันที

4.) ขั้นการประเมินผลการเรียนการสอน

ประเมินผลการเรียนการสอนวิธีทดสอบที่ใช้กัน คือ การทดสอบจะทำให้ทราบถึงระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน คุณภาพของการสอน และความจำเป็นในการปรับปรุงการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะมองเห็นการทดสอบเป็นเสมือนกับวิธีการในการให้เกรดผู้เรียน อย่างไรก็ตามการทดสอบสามารถพิจารณาว่าเป็นวิธีการในการกำหนดทิศทางในการเรียน กล่าวคือ ผู้เรียนควรจะทำอะไรต่อไป การเรียนการสอนอะไรที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ต่อไป ผู้สอนควรที่จะปรับปรุงการสอนอย่างไร ฯลฯ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการออกแบบคอร์สแวร์ที่จะต้องออกแบบให้ครอบคลุมขั้นตอนของการประเมินผลการเรียนการสอนไว้ด้วย ก็สำหรับ e-Learning ที่สมบูรณ์นั้น จะเป็นหน้าที่ของระบบบริหารจัดการรายวิชา (CMS) ซึ่งจะเข้ามาช่วยในการทำให้ส่วนของการจัดการกับการประเมินผลเป็นไปด้วยความง่ายและความสะดวกสบาย

สรุปได้ว่า ในการออกแบบเนื้อหาสำหรับ e-Learning คอร์สแวร์นั้น การนำเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนอย่างเดียวเป็นสิ่งที่ไม่เพียงพอ ผู้สนใจออกแบบควรที่จะพิจารณาออกแบบให้ครบกระบวนการในการเรียนการสอน กล่าวคือ นอกจากการนำเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนแล้ว ยังควรที่จะจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจของตน รวมทั้งโอกาสในการฝึกฝนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้และ/หรือเกิดความชำนาญ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของคำถาม แบบฝึกหัด หรือกิจกรรมต่างๆ โดยมีการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน หากผู้เรียนมีข้อสงสัย หรือมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน นอกจากนี้ยังควรที่จะมีการออกแบบให้ครอบคลุมขั้นตอนการประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของการทดสอบในลักษณะต่างๆ

2.3.6.6 รูปแบบการเรียนการสอนแบบ e-Learning

รูปแบบของการเรียนการสอนสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed) เป็นกิจกรรมเสริมสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านซึ่งติดตั้งระบบปฏิบัติการที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ได้จากที่บ้านหรือจาก ณ ที่ใดๆ ก็ได้ ที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้

2. การเรียนแบบผสมผสาน (Asynchronous) ที่นำการเรียนรู้ด้วยตนเองและกับการเรียนในชั้นเรียนมาไว้บนเครือข่าย หรือ บนอินเทอร์เน็ต เหมาะสำหรับการอภิปราย ถกปัญหาเป็นทีม

3. การเรียนแบบห้องเรียนเสมือนจริง (Synchronous) ซึ่งมีการจำลองสถานการณ์จริงมาไว้บนเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ต พร้อมฟังก์ชันในการผลิตสื่อการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียภาพและเสียงครบถ้วน รองรับการสื่อสารในชั้นเรียนได้อย่างเต็มที่ นอกจากนั้นยังสามารถจัดการเกี่ยวกับการส่งต่อองค์ความรู้ และการจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีแหล่งความรู้ที่สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลา และ สถานที่ สามารถปรับเปลี่ยนระบบการเรียนการสอน และทบทวนการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งการเรียนการสอนที่ต้องเรียนในชั้นแบบผสมผสาน

(Asynchronous) หากผู้เรียนต้องการทบทวนวิชาความรู้ก็สามารถศึกษาบทเรียนจากการเข้าถึงระบบการเรียนการสอน ด้วยตนเองจากที่บ้านหรือสถานที่อื่นๆ ตามความต้องการได้ซึ่งเป็นระบบห้องเรียนเสมือนจริง (Synchronous)

2.3.6.7 ข้อดีของ e-Learning

โปรดปราน พิศรสาร(2545) ได้กล่าวถึงข้อดีของ e-Learning ไว้ดังนี้

e-Learning สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลยิ่งขึ้น ถือได้ว่าเป็นการปรับกระบวนการทัศน์ใหม่ (New Paradigm Shift) ทางการศึกษา ซึ่งประโยชน์ของ e-Learning มีดังต่อไปนี้

1. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้

2. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจาก e-Learning มีลักษณะการนำเสนอ ที่เป็นมัลติมีเดียซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียน จากสื่อข้อความแต่เพียงอย่างเดียว เช่น พวงงานวิจัยเชิงวิชาการต่างๆ หรือการบรรยายแล้วผู้เรียนต้องจดบันทึกเอง e-learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือ (Course Management Tool) ที่ทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

3. มีการนำเทคโนโลยีที่เรียกว่า Hypermedia หรือ Hyperlink ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล เนื่องจากเทคโนโลยีแบบ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบความคิดที่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับวิธีที่มนุษย์จัดระบบความคิดภายในจิตใจ ที่เรียกว่ากรอบความคิดแบบใยแมงมุม (Web Framework) ทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วย e-Learning จะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ และย่อมจะได้รับความรู้และมีการจดจำที่ดีขึ้น เนื่องจากตนเองเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงไปยังจุดที่สนใจเพิ่มขึ้นไปอีกได้

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามการเรียนรู้และการรับรู้ของตน (Self - paced Learning) เพราะผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนในเรื่องของลำดับการเรียน (Sequence) ไม่จำเป็นต้องเรียนตามบทเรียน แต่เรียนตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียน เฉพาะเนื้อหาส่วนที่ต้องการทบทวนโดยไม่ต้องสนใจในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งในลักษณะนี้ถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตนเอง (Learner control)

5. มีการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกับครูผู้สอน และกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน หรือการโต้ตอบกับเนื้อหา และถ้าเป็น e-Learning ที่มีการออกแบบมาอย่างดี จะต้องให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างดีที่สุด เพราะการเรียนในลักษณะนี้ผู้สอนจะสามารถตอบสนองความต้องการ หรือตอบปัญหา และตอบคำถามต่างๆ ของผู้เรียนได้ทันที e-Learning ที่ดีจะต้องให้โอกาสผู้เรียนในการโต้ตอบกับครูผู้สอน และการได้รับผลป้อนกลับทั้งในลักษณะแบบช่วงเวลาเดียวกัน (Synchronous สามารถสนทนาโต้ตอบในทันที เช่น การสนทนา (Chat) หรือ การออกอากาศสด (Live Broadcast) และใน

ลักษณะช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (Asynchronous) ก็โดยการฝากเรื่องทิ้งไว้แล้วค่อยเข้าไปดูอีกการถ้าไม่ทำกรณีนี้ เช่น การทิ้งข้อความไว้บนเว็บบอร์ด (Web Board) หรือการส่ง e-mail เป็นต้นนำไปใช้

6. ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดอย่างถูกต้อง และน่าสนใจ การเรียนแบบ e-Learning เป็นการเรียนที่ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับเนื้อหาของบทเรียนที่มีความเหมือนเดิมทุกครั้ง

นั่นหมายความว่า จะไม่เกิดการบิดเบือนในกระบวนการถ่ายทอด เพราะเนื่องจากทุกครั้งที่มีผู้เรียนแต่ละคน เรียกดูเนื้อหาของบทเรียนเดียวกัน ระบบก็จะไปดึงเอาข้อมูลจากฐานข้อมูลของผู้ที่ให้บริการการศึกษาขึ้นมาแสดงให้กับทุกคนเหมือนกัน ดังนั้น ผู้เรียนจึงมั่นใจได้ว่า เนื้อหาของบทเรียนที่ได้รับนั้นมีความน่าเชื่อถือสูงสุด และทุกครั้งทุกคนจะได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง เหมือนกันตลอดเวลา

7. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะ เนื่องจาก e-Learning เป็นการเรียนผ่าน Web browser ที่ต้องอาศัยทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียน ซึ่งก็จะทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี กลายเป็นคนที่พร้อมที่จะรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ไม่กลัวการเปลี่ยนแปลง เพราะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันท่วงที และเพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์จึงทำให้มีข้อได้เปรียบกล่าวคือ ในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่มีต้องการด้วยความสะดวกและรวดเร็ว และนอกจากนั้นสามารถเก็บรักษาข้อมูลได้ยาวนาน ซึ่งเรียกได้ว่ามีความคงอยู่ของข้อมูลที่สามารถเก็บรักษาได้นาน

2.4 ทฤษฎีการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบการเรียนการสอนบนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องคำนึงถึงสภาพการเรียนการสอนที่มีความแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมในชั้นเรียน ดังนั้นจึงได้มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงหลักการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังต่อไปนี้

Khan (1997) กล่าวถึงการออกแบบเว็บเพจที่ดี มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ซึ่งคุณลักษณะสำคัญ 2 ประการ ที่ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมการสอนบนเว็บคือ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมไปถึงการที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งาน และการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมที่ใช้งานง่าย มี

ระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

Ritchie and Hoffman (1997 : 135-138) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น

1. สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจโดยใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ และมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Identifying what is to be learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่นกรอบ หรือลูกศรเพื่อให้เห็นการแสดงวัตถุประสงค์ของบทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนหน้านี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลายๆอย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วนอกจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทบทวนภูมิหลังแล้ที่ศนคติของผู้เรียนด้วย

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษาต่างมีความเห็นเหมือนกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่รับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย และผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น และต้องพยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออก

แบบบทเรียนต้องค่อยๆ ที่แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นการทำให้ผู้เรียนคิดเป็น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บเป็นการกระตุ้นความสนใจ

ใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือการลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆแบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้ผู้เรียนแน่ใจว่าได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไปควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. นำเสนอข้อมูลหลังการซ่อมเสริม (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญที่ควรให้ผู้เรียนได้ทราบว่าคุณมีความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

Phillip (อ้างใน วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. 2547 : 34) ได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บสำหรับการศึกษาในมหาวิทยาลัย มี 6 ประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย

1. มีเป้าหมายเฉพาะ
2. มีผลลัพธ์ที่หลากหลาย
3. มีการผลิตองค์ความรู้หรือการสร้างองค์ความรู้
4. มีการประเมินระดับงาน
5. มีการสร้างทีมการเรียนรู้
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

Angeo (อ้างใน วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์. 2547 : 34) กล่าวถึงหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนบนเว็บไว้ 5 ประการ คือ

1. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่นการสั่งงานของผู้สอนแล้วผู้เรียนส่งผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังผู้สอน ผู้สอนตรวจงานและประเมินกลับไปยังผู้เรียน

2. ความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้เรียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงกลุ่มใหญ่สามารถสื่อสารกันได้ แม้ว่าจะอยู่คนละที่ ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดแก้ปัญหาในการเรียนรู้และการยอมรับความคิดของผู้อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด

3. สนับสนุนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. การให้ผลย้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนทราบความสามารถของตนเอง สามารถปรับแนวทางวิธีการ หรือพฤติกรรมที่ถูกต้อง

5. การเรียนด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

McManus (1998) ได้เสนอแนะรูปแบบการเรียนการสอนแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า HDM (Hypermedia Design Model) โดยประกอบด้วย

1. การกำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน
2. การกำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน
3. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง
4. เชื่อมโยงแนวทางต่าง ๆ เข้าสู่กรณีที่จะแสดงความนึกคิด
5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนโดยใช้กรณีตัวอย่าง
6. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการตรวจสอบตนเอง

โดยมีชั้นในการออกแบบดังนี้

1. กำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน เป็นการกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับ ตามความเหมาะสมกับเวลา เป็นการกำหนดว่าขอบเขตของการเรียนการสอนควรจะมีแค่ไหน ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อน และซับซ้อนหลายเส้นทาง

2. กำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้ง ข้อความ กราฟิก เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับ จุดมุ่งหมาย ที่สำคัญกรณีตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรจะมีเหมาะสมในทุก ๆ ด้านของขอบเขตการเรียน

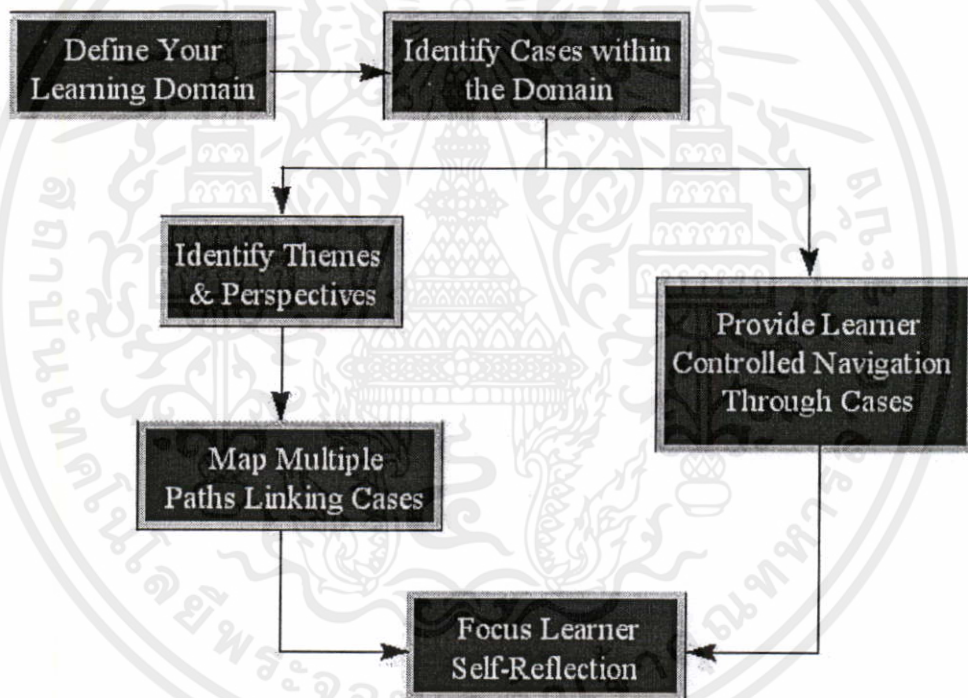
3. กำหนดหัวข้อและแนวคิด ในขั้นนี้จะเป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ เลือกเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสม และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้แบบการติดต่อที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการออกแบบเค้าโครงความรู้ที่จะกำหนดในขั้นตอนนี้เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขตไว้ใน ขั้นตอน ที่ 1

4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่างในขั้นตอนนี้จะเป็นการรวบรวมและสร้างเส้นทางเพื่อเชื่อมโยงตัวอย่างต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอน

5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนโดยใช้กรณีตัวอย่าง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้

ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวความคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ซึ่งผู้เรียนอาจจะไม่จำเป็นต้องเดินตามแนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้ แต่ผู้เรียนสามารถจะคิดคำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเองก็ได้

6. ให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบตนเองเป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนในรูปแบบที่ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนที่จะเลือก กำหนด ค้นหาข้อมูลความรู้ และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงควรมีการตรวจสอบตนเองว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ โดยผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน



ภาพที่ 2.1 Hypermedia Design Model (Thomas Fox Mcmanus, 1996) [Internet]

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (อ้างใน พิมพิรัฐ วงษ์ดนตรี. 2545 :48-49) ทำการวิจัยความชอบของสื่อบนจอคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนที่มีภูมิหลังต่างกัน แบ่งเป็นนักศึกษาไทย 100 คน และนักศึกษชาวอเมริกัน 100 คน รวมทั้งสิ้น 200 คน นักศึกษาทั้งหมดเรียนวิชาคอมพิวเตอร์อยู่ในมหาวิทยาลัยต่างๆ ของสหรัฐอเมริกา โดยได้ทำการศึกษายหลายแง่มุม แต่ในด้านความชอบคู่มือในการออกแบบ พบว่า คู่มือที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 10 อันดับ จาก 36 อันดับคู่มือในการทดลองได้แก่

อันดับ 1	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน
อันดับ 2	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ
อันดับ 3	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ
อันดับ 4	ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ
อันดับ 5	ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง
อันดับ 6	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว
อันดับ 7	ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ
อันดับ 8	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
อันดับ 9	ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง
อันดับ 10	ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีเขียว

นอกจากนี้ยังพบว่า ถ้าจำเป็นต้องใช้ตัวอักษรสีขาว สีเขียว และสีเหลืองสามารถใช้สีพื้นหลังเป็นสีดำได้ ส่วนสีที่ไม่ควรนำมาใช้ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษรหรือฉากหลังได้แก่ สีแดง และสีม่วง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ D'Angelo John J. ที่ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สีของข้อความและพื้นหลังในการออกแบบบนจอคอมพิวเตอร์กับอายุของผู้ใช้ โดยแบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกมีช่วงอายุน้อยกว่า 40 ปี จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 มีช่วงอายุเท่ากับและมากกว่า 40 ปี จำนวน 30 คน รวมทั้งสิ้น 60 คน ปรากฏว่าผลคู่สีที่ใช้ข้อความสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน เป็นคู่สีที่ดีที่สุดและเป็นที่ยอมรับของผู้เข้ารับการทดลองทั้งสองกลุ่ม

2.5 มาตรฐาน SCORM

คือ มาตรฐานการผลิตสื่อการเรียนการสอนระบบ e-learning ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในมหาวิทยาลัยทั่วโลก โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

SCORM แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.5.1 ส่วนของระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management Systems - LMS)

2.5.1.1 ความหมายของ LMS

LMS เป็นคำที่ย่อมาจาก Learning Management System เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านเว็บ ระบบดังกล่าวมักจะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบจัดไว้ให้ได้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เช่น e-mail, Chat, Web board เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อติดตาม

ตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.2547) [Internet]

LMS ได้ถูกออกแบบมา โดยคำนึงถึงความสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน ระบบในทุกระดับ โดยหน้าจอหรือฟังก์ชันการใช้งานบนหน้าจอจะถูกกำหนดและแสดงตามบทบาทของผู้ใช้งาน (Role-based Interface) มีการใช้สัญลักษณ์ (Icon) และมีความถูกต้องตรงกัน (Consistency) ทั้งระบบเพื่อมิให้เกิดความสับสนในการใช้งาน และมีหน้าที่หลักๆดังต่อไปนี้ (สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ .2547)

มาตรฐานของระบบประกอบด้วยระบบย่อยดังต่อไปนี้

1.) ระบบบริหารจัดการหลัก (System Administrator)

1.1) ผู้บริหารระบบสามารถกำหนดและแก้ไข Username หรือ ID และ Password

ของทุก ๆ Account ได้ตามต้องการ

1.2) สามารถแสดงสถานภาพของผู้ใช้งาน เช่นระบุได้ว่า ผู้ใช้เป็นคน เป็นผู้เรียน หรือผู้ใช้จากภายนอกหรือภายในสถาบันได้

1.3) ระบบสามารถเก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้แต่ละคนได้ (Profile) และผู้ใช้สามารถบริหารจัดการแก้ไขข้อมูลของตนเองได้

1.4) ผู้บริหารระบบสามารถป้อนข้อมูล ผู้ใช้งาน ในลักษณะของ Batch ได้

1.5) ระบบต้องปกป้องข้อมูลส่วนตัวโดยวิธีที่เป็นมาตรฐานและปลอดภัย

1.6) ทะเบียนของผู้ใช้จะสามารถเพิ่มขนาดได้โดยจะมีการเก็บทะเบียนอยู่ในฐานข้อมูล

1.7) เป็นระบบที่รองรับผู้ใช้งานได้ไม่จำกัด (ขึ้นอยู่กับ Hardware ที่ได้)

1.8) ระบบจะต้องมีการบันทึกกิจกรรมการใช้งานต่างๆ ของผู้ใช้ได้

1.9) เป็นระบบที่รองรับการติดต่อกับผู้ใช้แบบ Asynchronous เป็นหลักและ

Synchronous ได้ เช่น Web board และ Chat room

2.) ระบบจัดการหลักสูตร (Curriculum Management)

2.1) ระดับผู้บริหารหลักสูตร (Course Manager)

— กำหนดและแก้ไขชื่อหน่วยงานเจ้าของหลักสูตรตั้งแต่ โครงการได้

— เพิ่ม ลบ และแก้ไขรายละเอียดของหลักสูตรได้

— กำหนดผู้ใช้และ Password ในการเข้าถึงหลักสูตร

2.2) ระดับผู้สอน (Teacher)

— กำหนดเพิ่ม แก้ไข และ ลบ รหัสวิชา ชื่อวิชา และรายละเอียดวิชา

(Course Description) ทั้งภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษได้

— จัดทำบทเรียนได้ไม่จำกัด (ขึ้นอยู่กับ Hardware)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้อัดแปลงหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

- เปลี่ยนแปลงหัวข้อบทเรียนได้
- กำหนดสิทธิให้ผู้เรียนเข้าเรียน และกำหนดวันเปิดเรียนและวันสิ้นสุดของการเข้าบทเรียนได้
- สามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานอื่นๆ ได้ โดยส่งข้อความหรือในลักษณะ Chat room
- สามารถดูข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนได้

3.) ระบบการสร้างเนื้อหาวิชา (Content Authoring)

3.1) สามารถสร้างเนื้อหาบทเรียน (Content) โดยมีเครื่องมือช่วยดังนี้

- จัดรูปแบบอักษร ไทย อังกฤษ
- ทำสำเนา ตัด วาง ย่อหน้า ข้อความ
- แทรกตาราง Bullet Numbering เป็นอย่างน้อย
- สร้าง Hotlink หรือ URL เพิ่มเติมในหนึ่งหน้าของการนำเสนอได้ไม่น้อยกว่า 5 link
- แทรกเพิ่มประเภท
- Acrobat
- รูปภาพ JPG, JPEG, GIF, BMP, PDF เป็นอย่างน้อย
- HTML
- Flash
- Shockwave
- Video ประเภท .avi, .asf, .mov เป็นอย่างน้อย
- Audio ประเภท .wav, .asf, .au เป็นอย่างน้อย
- รองรับ Streaming Video ทั้ง Media Player และ Real Player

4.) ระบบการประเมินผลการเรียน (Test and Evaluation Management)

4.1) กำหนดประเภทข้อสอบ อย่างน้อยให้ได้แบบ

- True/False
- Multiple Choice

4.2) แต่ละประเภทสามารถทำการสุ่มข้อสอบและตัวเลือกได้

4.3) สามารถกำหนดกฎเกณฑ์ของข้อสอบดังนี้

- ระยะเวลาในการทำข้อสอบ ทั้งแบบรวมเวลารวมและระยะเวลารายข้อ
- กำหนดได้ว่าจะให้แสดงเฉลยหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานที่ออกเสียงเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กำหนดได้ว่าจะให้เก็บคะแนนหรือไม่
- กำหนดจำนวนครั้งที่อนุญาตให้ทำข้อสอบได้

4.4) สามารถประเมินผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้

รายงานสถิติการเข้าเรียนของผู้เรียนพร้อมแสดงวันและเวลาที่เข้าใช้และออกไปจากระบบรายงานผลการเรียนแต่ละบุคคล โดยมีการนำเสนอเป็นตัวเลข หรือเป็นตัวเกรด หรือเป็นช่วงคะแนน

5.) ระบบสำหรับของผู้เรียน (Client System)

- 5.1) ใช้งานผ่าน Web Browser โดยมี plug-in ที่จำเป็นต่างๆ มาให้เพื่อใช้งานสำหรับการเรียน/การทำข้อสอบ
- 5.2) เป็นระบบที่รองรับการลงทะเบียน ที่สามารถให้ผู้เรียนลงทะเบียนเรียนในแต่ละรายวิชาได้
- 5.3) สามารถแสดงผลและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ด้านการเรียน/การสอบดังนี้
 - สามารถเลือกเนื้อหาหัวข้อบทเรียนให้เข้าถึงบทเรียนอย่างอิสระ และตามที่คุณสอนกำหนด
 - เป็นระบบที่รองรับการติดต่อกับผู้สอนแบบ Asynchronous เป็นหลักและ Synchronous ได้
 - ในขณะที่ใช้งานผู้ใช้งานสามารถสื่อสารกับผู้ใช้งานอื่นได้ โดยการส่งข้อความหรือในลักษณะ Chat room
- 5.4) สามารถสนับสนุนการแสดงผลด้าน Multimedia เช่น แสดงภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว (Video) โดยอยู่ในหน้าจอบทเรียน และสามารถควบคุมการเล่นได้เช่น หยุด ย้อนกลับ เล่นซ้ำ เป็นต้น
- 5.5) ผู้เรียนสามารถดูผลการเรียนได้

2.5.1.2 LMS ที่เป็นไปตามมาตรฐาน SCORM V.1.20 จะต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

- 1.) ติดต่อสื่อสารกับcontent ตามมาตรฐาน RTE และ Data Model
- 2.) จัดเตรียม API Adaptor สำหรับcontent เพื่อเรียกใช้ API Function call
- 2.) สามารถ Import Content ที่ Package ตามมาตรฐาน Scorm ได้โดยสมบูรณ์

2.5.1.3 องค์ประกอบ LMS (สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.) [Internet]

LMS ประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 1.) ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้
 ไม่ว่าจะใครๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ ไปใช้

เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวน user และ จำนวนบทเรียนได้ ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับ hardware/software ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็ม รูปแบบ

2.) ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text - based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming Media

3.) ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

4.) ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

5.) ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์ และไฟล์เตอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ Admin กำหนดให้

2.5.1.4 จุดเด่นของ LMS (Advance Vision System. 2547) [Internet]

- 1.) สามารถเพิ่ม ลด หรือแก้ไขหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อยของหลักสูตรการเรียนการสอนได้ ซึ่งจะทำให้การแบ่งประเภทรายวิชาเป็นไปอย่างง่ายดาย
- 2.) สามารถค้นหารายชื่อหลักสูตรได้อย่างง่ายดาย และแก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลหลักสูตรได้ตลอดเวลา
- 3.) สามารถประเมินผลผู้เรียน ทั้งการให้คะแนน การเข้าชมสื่อ และผลการเรียนได้
- 4.) สามารถใส่ข่าวประกาศและมอบหมายงานให้กับผู้เรียนแต่ละคนได้
- 5.) สามารถออกใบประกาศได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร

2.5.1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.) รวดเร็วจับใจ : สามารถดูแล แก้ไข เพิ่มเติมหลักสูตรการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา
- 2.) สะดวกสบาย : ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้ตามเวลาและสถานที่ที่สะดวก
- 3.) ประสิทธิภาพในการสื่อสาร : ผู้สอนสามารถแจ้งข่าวแก่ผู้เรียนได้ตามรายวิชา

2.5.2 ส่วนของการพัฒนาเนื้อหา (Shareable Content Objects - SCOs)

ส่วนของ SCOs ที่พัฒนาอย่างเป็นมาตรฐานจะทำให้เกิดการนำเนื้อหาที่พัฒนาแล้วนั้นไปใช้ต่อไปได้ และนับเป็นหัวใจสำคัญที่เมื่อพัฒนาทั้ง LMS และ SCOs ไปถึงระดับหนึ่งอย่างเป็นมาตรฐานแล้วจะทำให้สามารถนำ SCOs ที่ได้พัฒนาอย่างเป็นมาตรฐานเช่นเดียวกันจากที่

อื่น ไม่ว่าจะจากที่ใดๆ ก็สามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ ด้วยแนวคิดเช่นนี้สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งในส่วนนโยบายและส่วนปฏิบัติการ สามารถวางระบบพัฒนาชุดการเรียนรู้ที่เป็นมาตรฐานมาสนับสนุนระบบ LMS และนั่นก็หมายถึงการทำให้ ระบบ e-learning โดยภาพรวมมี ความแข็งแกร่งและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งสำหรับสถาบันการศึกษา ตัวผู้สอน และตัวผู้เรียนทั้งหลายด้วย (เครือข่ายพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและสังคม. 2547) [Internet]

โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์ แห่งสวทช. ได้ออกแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์ โดยอ้างอิงมาตรฐานอีเลิร์นนิงของ ADL (Advanced Distributed Learning) SCORM (Shareable Content Object Reference Model) 1.2 ทั้งในด้าน Run-Time Environment (RTE) และ Content Aggregation Model ซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานของการเรียนรู้แบบออนไลน์ (e-Learning) ที่ได้รับการยอมรับกันมากที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากข้อดีต่างๆ ดังนี้

- ใช้งานร่วมกับระบบอื่นๆ ได้ (Interoperability) โดยไม่ขึ้นอยู่กับ Software/Hardware ที่

ใช้งานอยู่ โดยที่บทเรียนจะสามารถทำงานร่วมกับ LMS ที่ได้มาตรฐาน SCORM V.1.2 ทุกๆ LMS ทำให้ไม่จำเป็นต้องลงทุนสร้างบทเรียนใหม่หากมีการเปลี่ยนแปลง LMS

- สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย (Accessibility) ไม่ว่าจะเรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใด

- สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusability) บทเรียนที่ออกแบบตามขบวนการมาตรฐาน SCORM ซึ่งมีแบบโครงสร้างของบทเรียนเป็นบทเรียนย่อย เรียกว่า Shareable Content Object (SCO) ที่เป็นอิสระจากสิ่งแวดล้อมของการเรียน (Learning Context) ทำให้สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันได้ โดยใช้ขบวนการจัดเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน (Sequencing)

- ใช้งานได้นาน (Durability) ไม่ต้องการการปรับปรุงบทเรียนอีกหากมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงระบบ

นอกจากนี้ยังได้ออกแบบบทเรียนให้อยู่ในโครงสร้างมาตรฐานตาม SCORM ซึ่งประกอบด้วย Asset, SCO, และ Content Aggregation ที่ส่งผลให้สามารถนำบทเรียนมาใช้ใหม่ หรือใช้ร่วมกับวิชาอื่นๆ ได้ เนื่องจากเนื้อหาบทเรียนเป็นอิสระจากขั้นตอนในการเรียน (สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ . 2547:9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้เพื่อการศึกษานานับ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2.6 คุณลักษณะและการใช้งานโปรแกรม CAMS

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถือว่าทั้งหมดยังเป็นลิขสิทธิ์ของเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. (2546) ได้กล่าวถึง

คุณลักษณะและความหมายของโปรแกรม CAMS ไว้ดังนี้

2.6.1 CAMS คืออะไร

CAMS (Content Authoring and Management System) คือ โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับสร้างเนื้อหาการเรียนและข้อสอบ โดยการผสมสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น รวมถึงการจัดการกับกรอบหน้าจอ (Skin) และ แม่แบบ (Template) ทั้งนี้เนื้อหาที่สร้างจาก CAMS สามารถที่จะนำไปใช้งานร่วมกับระบบ บริหารการเรียน (Learning Management System – LMS) เพื่อจัดกระบวนการเรียน (Learning Sequence) ต่อไป

2.6.2 คุณลักษณะ ของโปรแกรม CAMS

1) ด้านการสร้างเนื้อหาบทเรียน

1. สามารถสร้างบทเรียน (topic) ได้ ไม่จำกัดและสามารถจัดเก็บบทเรียนเป็นกลุ่มได้ (Group)
2. สามารถสร้างเนื้อหาบทเรียนได้ โดยรูปแบบในการแสดงผลขึ้นอยู่กับ Template ที่เรียกใช้
3. มีแถบเครื่องมือเพื่อใช้ตกแต่งตัวอักษร
4. สามารถรองรับการใช้งานมีเดียต่างๆ ดังนี้
 - รูปภาพ (.gif, .jpg, .jpeg)
 - เสียง (.asf, .wma)
 - ภาพเคลื่อนไหว (.swf)
 - วิดีโอคลิป (.asf, .wmv)
5. สามารถสร้างอภิธานศัพท์ได้
6. สามารถสร้าง / แก้ไข / ลบ / จัดลำดับหน้าบทเรียนได้
7. สามารถสร้าง / แก้ไข / ลบ / คัดลอก Template ได้
8. สามารถสร้าง / แก้ไข / ลบ / คัดลอก Skin ได้
9. สามารถสร้างข้อเสนอนะ และ คำอธิบายมีเดียต่างๆ ได้
10. สามารถสร้างหน้าต่าง (pop-up windows) เพื่อใส่คำอธิบายเพิ่มเติมซึ่งอยู่ในรูปของไฟล์ .mht, .doc, .pdf ได้
11. สามารถแก้ไขข้อมูลใน HTML mode ได้
12. สามารถอ่านหรือสั่งพิมพ์เนื้อหาบทเรียนในรูปแบบสคริปต์ได้
13. มี Media Repository เพื่อใช้เก็บไฟล์มีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง 2) ด้านการสร้างข้อสอบ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถสร้างข้อสอบได้ 4 รูปแบบ คือ
 - แบบตัวเลือก

- แบบถูก-ผิด
 - แบบDrop Down
 - แบบจับคู่
2. สามารถสุ่มข้อสอบ โดยกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการสุ่มได้
 3. สามารถสลับคำตอบได้ ในกรณีที่ เป็นข้อสอบแบบตัวเลือก และ Drop Down
 4. สามารถใส่รูปภาพประกอบข้อสอบได้
 5. สามารถกำหนดคะแนนให้ข้อสอบแต่ละข้อได้

2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

2.7.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ 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 ภาค การศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.7.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง

(กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1.) ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผล ต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ (Process) ของ ผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่ มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2.) ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผล ลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1:E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จาก พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1.) ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.) ขั้นตอนการหาแบบ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีประมาณ 70:70

3.) นำชุดการสอนที่ผ่านการทดลองแบบ 1:1 และ 1:10 แล้วนั้น นำชุดการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และ ทางด้านการผลิตสื่อ เป็นผู้ประเมินโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

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 สายยศและอังคณา สายยศ.2538

: 73) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้อง

ได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่ายอมรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลนั้นไม่ถึง 3.50 ก็จะต้องทำการแก้ไขส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

นำผลของแบบประเมินมาวิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้ สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 79)

โดยเกณฑ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีดังนี้

S.D. = 0 ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน

$0 < S.D. < 1$ ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน

S.D. > 1 ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

สำหรับเกณฑ์ที่กำหนด ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 1

4.) ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 แบบภาคสนาม เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ถ้าประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจจะมีอนุโลมระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 – 5% หากต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่

บุปผชาติ ทัพทิกกรรม และ คณะ (2546 : 163) กล่าวว่า ในขั้นนี้ E_1, E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหามักจะกำหนดเป็น 80:80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520:136)

2.7.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1.) เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

2.) ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

3.) ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน

เวลา และงบประมาณ ในการเตรียมต้นแบบ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผล การวัดผล การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

2.8.1 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

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

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับเดิม จะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการคือ คำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย
5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็นคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่งและอ่อนตอบถูก หรือผิดพอ ๆ กัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -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) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงานน้อย
7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกัน ระหว่างผู้สอบด้วยกัน
8. ถามลึก (Searching) หมายถึงข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ยั่ว (Exemplary) หมายถึงข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิด
อยากตอบ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึงไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุม
เครือให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

2.8.2 ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย นิยมใช้เป็นเครื่องมือหลัก
สำหรับการวัดผลการเรียน ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้อง
คำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการเรียนรู้
ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วย กล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติ
กรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถ
แบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 6 ชนิด แต่ละชนิดยังแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้อีกหลายประเภท
คือ

- 1 ความรู้-ความจำ (knowledge)
 - 1.1 ความรู้ในเนื้อเรื่อง (knowledge of specifics)
 - 1.11 ศัพท์และนิยาม (terminology)
 - 1.12 กฎและความจริง (specific facts)
 - 1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ (knowledge of ways and means of dealing with
specifics)
 - 1.21 เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน (conventions)
 - 1.22 เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม (trends and sequences)
 - 1.23 เกี่ยวกับการจัดประเภท (classifications and categories)
 - 1.24 เกี่ยวกับเกณฑ์ (criteria)
 - 1.25 เกี่ยวกับวิธีการ (methodology)
 - 1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (knowledge of the universals and abstractions)
 - 1.31 เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยาย (principles and generalizations)
 - 1.32 เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (theories and structures)
2. ความเข้าใจ (comprehension)
 - 2.1 การแปลความ (translation)
 - 2.2 การตีความ (interpretation)
 - 2.3 การขยายความ (extrapolation)
3. การนำไปใช้ (application)
4. การวิเคราะห์ (analysis)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังอาจเข้าข่ายละเมิดลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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)

การวัดความรู้ความจำ

ความรู้หมายถึงบรรดาข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราว การกระทำ อันเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไป ความจำ คือความสามารถของบุคคล ในการเก็บรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยพบเห็นมา การวัดความรู้ความจำจึง เป็นการวัดความสามารถในการระลึก (recall) เรื่องราว ข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ หรือ เป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนได้รับจากคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้ สอน รวมทั้งจากตำรา จากสิ่งแวดล้อมต่างๆ ด้วย คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 **ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง** เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริง ต่างๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้วัดออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.11 **ถามศัพท์และนิยาม** ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความหมายของคำ คำศัพท์ คำนิยาม คำจำกัดความต่างๆ คำถามประเภทนี้มักจะถามสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

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

ตัวอย่างคำถามแบบ 1.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สุกร แปลว่าอะไร?

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. วัว

ข. นก

ค. หมู

ง. หมา

จ. แมว

Student หมายถึงใคร?

A. father

B. mother

C. boy and girl

D. man and woman

1.12 **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 1.12

มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันมีค่าเท่าไร?

ก. 60 องศา

ข. 80 องศา

ค. 90 องศา

ง. 180 องศา

จ. 480 องศา

คนไทยส่วนใหญ่มีอาชีพอะไร?

ก. ทำไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง **ค. ทำสวน** คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. รับจ้าง

จ. ค้าขาย

1.2 **ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ** เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่างๆ แบบแผนประเพณี ขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้ถามออกเป็น 5 ประเภท คือ

1.21 **ถามระเบียบแบบแผน** ได้แก่ การถามเกี่ยวกับวิธีประพฤติปฏิบัติตาม ระเบียบประเพณีหรือวัฒนธรรมของสังคม รวมทั้งแบบแผนการปฏิบัติในสิ่งต่างๆ ที่คนส่วนใหญ่ นิยมปฏิบัติ คำถามชนิดนี้จะถามเกี่ยวกับ

- แบบแผน แบบฟอร์ม
- คำสุภาพ ราชาศัพท์
- ธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม

1.22 **ถามลำดับชั้นและแนวโน้ม** ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการ ปฏิบัติและการหาความเอนเอียงหรือแนวโน้มของสิ่งที่จะเป็นไป คำถามแบบ 1.22 มันจะถาม เกี่ยวกับ

- ลำดับชั้นหรือชั้นในการปฏิบัติ
- ลำดับเวลาของเหตุการณ์หรือเรื่องราว

ตัวอย่างคำถามแบบ 1.22

การช่วยคนจมน้ำ ควรทำสิ่งใดก่อน?

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

เมล็ดพืชจะงอกส่วนใดก่อน?

- ก. ใบ
- ข. ราก
- ค. ยอด
- ง. ลำต้น
- จ. กิ่ง

1.23 **ถามการจัดประเภท** ได้แก่ การถามความสามารถในการจำแนกแจกแจง

ชนิดหรือการจัดหมวดหมู่หรือประเภทของสิ่งของ เรื่องราว โดยยึดกฎเกณฑ์ หรือวิธีการอย่างหนึ่ง ไม่ว่าจะหรืออย่างไรได้เป็นหลัก คำถามชนิดนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

- ชนิดหรือประเภท
- สิ่งที่อยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกัน

- สิ่งที่แตกต่างกันจากกลุ่ม

ตัวอย่างคำถามแบบ 1.23

น้ำเป็นสารประเภทใด

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

โลกจัดเป็นดาวประเภทเดียวกับอะไร

- ก. ดาวหาง
- ข. ดาวเหนือ
- ค. ดาวอังคาร
- ง. ดวงจันทร์
- จ. ดวงอาทิตย์

1.24 ถามเกณฑ์ ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความสามารถในการจดจำหลักเกณฑ์ต่างๆ หรือข้อกำหนดที่ยึดเป็นหลักสำหรับการพิจารณาวินิจฉัยข้อเท็จจริง การกระทำ หรือเรื่องราวต่างๆ ว่าคืออะไร ใช้สำหรับตัดสินสิ่งใด คำถามประเภทนี้มักจะถามถึง

- ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่ใช้พิจารณาหรือชี้ขาด
- เปรียบเทียบข้อแตกต่าง

ตัวอย่างคำถามแบบ 1.24

เชื้อเพลิงที่ดีมีลักษณะอย่างไร?

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

ข้อใดเป็นการพักผ่อนที่ดี?

- ก. ฟังเพลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. เดินเล่น
- ค. นอนหลับ
- ง. ดูภาพยนตร์
- จ. เที่ยวสวนสนุก

1.25 **ถามวิธีการ** ได้แก่ การถามวิธีปฏิบัติหรือกรรมวิธีต่างๆ ที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์หรือเกิดผลตามที่ต้องการ โดยถามถึงวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จนทำให้ได้ผลที่มีประสิทธิภาพ คำถามแบบ 1.25 จึงมักถามเกี่ยวกับ

- วิธีปฏิบัติ
- แนวทางการแก้ปัญหา
- การเปรียบเทียบหรือเลือกวิธีที่เหมาะสม

ตัวอย่างคำถามแบบ 1.25

วัตถุใดไม่สามารถหาปริมาตรโดยวิธีแทนที่น้ำ?

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

ข้อใดเป็นการกำจัดขยะที่ผิดวิธี?

- ก. ฝังในหลุม
- ข. เผาให้ไหม้
- ค. ปิดให้มิดชิด
- ง. กองไว้เป็นที่
- จ. กลบด้วยปูนขาว

1.30 **ถามความรู้รอบยอด** เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุปหรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหาลักษณะร่วม เพื่อรวบรวมและยืนยันลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหานั้นๆ คำถามความรู้รอบยอดมี 2 ชนิด คือ

1.31 **ถามหลักวิชาและการขยายหลักวิชา** ได้แก่ การถามสาระสำคัญของเรื่องที่ได้มาจากการสรุปลักษณะปลีกย่อยหรือรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งความสามารถในการนำหลักเหล่านั้นไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่น คำถามประเภท 1.31 มักจะถามเกี่ยวกับ

- หลักสรุป
- การขยายหลักไปสู่สภาพอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ **ตัวอย่างคำถามแบบ 1.31** มุ่งอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง **สงครามสมัยโบราณส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมายอย่างไร?** ข้อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. กวาดต้อนเชลย
- ข. โจมตีเมืองหลวง

ค. ขยายอาณาเขต

ง. ล่าเมืองขึ้น

จ. หาเสบียงอาหาร

การปกครองสมัยพ่อขุนรามคำแหงมหาราช มีลักษณะแบบใด?

ก. พ่อกับลูก

ข. ครูกับศิษย์

ค. นายกับบ่าว

ง. มิตรกับสหาย

จ. พี่กับน้อง

1.32 ตามทฤษฎีและโครงสร้าง ได้แก่ การถามความสามารถในการโยงความสัมพันธ์จากรายละเอียดหรือหลักวิชาต่างๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อสาระสำคัญจนตั้งเป็นกฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือโครงสร้างที่มีลักษณะร่วมกัน แนวคำถามมักจะถามเกี่ยวกับ

- ลักษณะร่วม

- หลักวิชาที่ยึดถือร่วมกัน

ตัวอย่างคำถามแบบ 1.32

คำสอนของทุกศาสนามีเป้าหมายในเรื่องใดเหมือนกัน?

ก. การทำบุญ

ข. การวางตัว

ค. การเสียสละ

ง. การทำความดี

จ. การประกอบอาชีพ

ตู้เย็นไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศใช้หลักการใดที่ทำให้เกิดความเย็น?

ก. การอัด

ข. การระเหย

ค. การแผ่รังสี

ง. การกลั่นตัว

จ. การหมุนเวียนพลังงาน

การวัดความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารวัดความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลง ปรับปรุงเพื่อ
ไม่ว่ากรณีให้สามารถจับใจความอธิบาย หรือเปรียบเทียบ ย่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่างๆ ทั้งยัง
สามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะและสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิม

ได้ บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใด จะสามารถแปลความหมายหรือตีความหรือขยายความเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้ คำถามที่ใช้วัดความเข้าใจแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

2.10 **ถามการแปลความ** ได้แก่ คำถามที่ให้อธิบายความตามลักษณะและนัยของเรื่องราวต่างๆ โดยให้แปลงเรื่องราวเดิมออกมาเป็นคำพูดใหม่ ลักษณะใหม่ตามเลศนัยเดิม คำถามแบบ 2.10 มักถามเกี่ยวกับ

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

ตัวอย่างคำถามแบบ 2.1

คำใดแสดงถึงความเห็นใจ?

- ก. โธ
- ข. อู๋ย
- ค. แหม
- ง. โอย
- จ. เฮ้ย

ใบของพืชทำหน้าที่คล้ายกับบุคคลใด? (เปรียบเทียบ)

- ก. แม่บ้าน
- ข. แม่ครัว
- ค. คนใช้
- ง. คนสวน
- จ. คนเก็บกวาด

2.20 **ถามการตีความ** เป็นการถามความสามารถในการโยงความสัมพันธ์ของรายละเอียดต่างๆ ของเรื่องราว เพื่อนำมาอธิบาย เรียบเรียง บันทึกลงในแง่มุมใหม่ ทั้งนี้จะต้องอาศัยการค้นหาเปรียบเทียบทั้งรายละเอียดและสิ่งที่เป็นเงื่อนไขต่างๆ เพื่อแปลความหมาย แล้วนำสิ่งที่แปลความได้นั้นมาเปรียบเทียบพิจารณาต่ออีกชั้นหนึ่ง การถามให้ตีความมักจะถามเกี่ยวกับ

- ตีความเรื่อง
- ตีความข้อเท็จจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างคำถามแบบ 2.2

ทำไมต้นไม้ที่ขึ้นในป่าใหญ่ๆ จึงมีลำต้นสูงชะลูด?

- ก. เพื่อให้ได้อากาศ
- ข. เพื่อให้ทรงตัวได้ดี
- ค. เพื่อให้ได้แสงแดด
- ง. เพื่อหาอาหารได้เร็ว
- จ. เพื่อให้พืชแข็งแรงเร็ว

ข้อใดที่แสดงว่า จำนวนทั้งหมดเป็นจำนวนคู่?

- ก. แบ่งกันได้พอดี
- ข. ทั้งสองกลุ่มมีจำนวนเท่ากัน
- ค. จัดเป็นกลุ่มๆ ได้กลุ่มละเท่าๆ กัน
- ง. จับคู่กันแล้วยังมีเหลืออีกหนึ่ง
- จ. แจกให้ทุกคนแล้วยังมีเหลืออีกหนึ่ง

2.3 การขยายความ เป็นการถามความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือสภาพในปัจจุบันไปพยากรณ์หรือขยายความคิด คาดคะเนข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวต่างๆ ที่ไกลจากที่เป็นอยู่อย่างสมเหตุ มีลักษณะคล้ายกับการสร้างจินตนาการโดยใช้ข้อเท็จจริงเป็นหลักนั่นเอง การตั้งคำถามวัดความเข้าใจในแง่การขยายความอาจจะให้เรื่องราว เหตุการณ์ หรือข้อเท็จจริงทั้งไปให้ไกล ไปข้างหน้าและข้างหลังหรือเบื้องหลัง จึงมีถามเกี่ยวกับ

- การคาดคะเน พยากรณ์แนวโน้ม ความคิด
- การขยายความแบบสมมุติ

ตัวอย่างคำถามแบบ 2.3

เมืองไทยสมัยรัชกาลที่ 6 มีสภาพคล้ายสมัยใด?

- ก. พระมหจักรพรรดิ
- ข. พระนารายณ์มหาราช
- ค. พระนเรศวรมหาราช
- ง. พระเจ้าตากสินมหาราช
- จ. พ่อขุนรามคำแหงมหาราช

การพัฒนาประเทศจะทำให้อาชีพใดของคนไทยก้าวหน้าขึ้น?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน. การทำไร่ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง การทำสวนปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค. การค้าขาย
- ง. การทำป่าไม้

๑. การอุตสาหกรรม

การวัดการนำไปใช้

การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจ ที่มีในเรื่องราวข้อเท็จจริง วิธีการต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน การนำไปใช้จัดเป็นความสามารถขั้นสูงกว่าความจำ ความเข้าใจ โดยต้องสามารถที่จะนำความจำและความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นสูตร กฎ ทฤษฎี หรือรายละเอียดต่างๆ ไป ไปใช้แก้ปัญหาที่มีลักษณะผิดแผกแตกต่างจากที่เคยพบเห็นมา คำถามที่ใช้ถามความสามารถในการนำไปใช้ มักจะถามเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

- การนำหลักวิชาไปแก้ปัญหา หรือไปใช้เป็นหลักปฏิบัติ
- การนำความรู้ไปอธิบายหลักวิชา หรือยกตัวอย่าง
- การถามเหตุผลของการปฏิบัติ

ตัวอย่างคำถามแบบ 3

อาหารชนิดใดเหมาะสำหรับคนอ้วน?

- ก. แกงเลียง
- ข. ไก่ต้มข่า
- ค. ข้าวมันไก่
- ง. ข้าวขาหมู
- จ. ก๋วยเตี๋ยวราดหน้า

ถ้าจะชิงรางวัลให้ตั้ง ควรชิงเวลาใด?

- ก. เช้ามีด
- ข. ตอนสาย
- ค. ตอนบ่าย
- ง. ตอนเย็น
- จ. ตอนกลางคืน

การวัดการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกหารายละเอียด หาประเด็นของเรื่องราว เหตุการณ์ การกระทำ ความคิด ความจริงต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณา ไตร่ตรอง เปรียบเทียบ

หาสาระหรือแก่นสาร หลักการ ความเกี่ยวโยง หรือเหตุผลหรือต้นกำเนิดของสิ่งนั้นๆ ลักษณะของการวิเคราะห์ก็คือการใช้วิจารณ์เพื่อไตร่ตรองนั่นเอง คำถามประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

4.1 **ถามการวิเคราะห์ความสำคัญ** เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กค้นหาคุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราว ความคิด การกระทำหรือเหตุการณ์ต่างๆ คำถามแบบนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

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

ตัวอย่างคำถามแบบ 4.1

ข้อความที่ว่า "นกน้อยสร้างรังแต่พอตัว" ต้องการสอนเรื่องใด

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

เมื่อสัตว์นำวิวัฒนาการมาเป็นสัตว์บกจะต้องพัฒนาเรื่องใดก่อน?

- ก. ประสาท
- ข. การหายใจ
- ค. การย่อยอาหาร
- ง. การเคลื่อนไหว
- จ. การหมุนเวียนของโลหิต

4.2 **ถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์** เป็นคำถามเกี่ยวกับการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่างๆ ของเรื่อง ของเหตุการณ์ ว่าพาดพิง เกี่ยวโยงกันอย่างไร มากน้อยเพียงใด รวมทั้งผลที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ ลักษณะคำถามมักถามเกี่ยวกับ

- ความสอดคล้องสัมพันธ์
- ความขัดแย้งกัน
- เหตุและผลที่ตามมา (cause and effect)

ตัวอย่างคำถามแบบ 4.2

เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับน้ำ จะเกิดผลเช่นไร?

- ก. ปริมาตรลดลง
- ข. ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น
- ค. โมเลกุลขยายตัว
- ง. โมเลกุลเคลื่อนที่เร็ว
- จ. แรงยึดเหนี่ยวของโมเลกุลน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อใดขัดกับหลักของวิทยาศาสตร์?

- ก. ทำดียอมได้ดี
- ข. ฝนตกทำให้ดินดี
- ค. สิ่งที่เกิดย่อมมีสาเหตุ
- ง. แดดจัดอากาศย่อมร้อน
- จ. การเคลื่อนที่ทำให้เกิดความเร็ว

4.3 ถ้ามการวิเคราะห์หลักการ เป็นการวัดความสามารถในการค้นหาเค้าเงื่อน หลักที่ยึดถือเทคนิค ระเบียบวิธี โครงสร้าง ของเรื่องราว ความคิด คำพูด คำถามแบบ 4.30 มักจะถามในลักษณะต่อไปนี้

- ถามโครงสร้าง
- ถามหลักหรือวิธีการที่ยึดถือ

ตัวอย่างคำถามแบบ 4.3

การเคลื่อนที่ของสิ่งใด ใช้หลักต่างจากชนิดอื่นๆ ?

- ก. พลุ
- ข. จรวด
- ค. เรือยนต์
- ง. เรือหางยาว
- จ. เครื่องบินใบพัด

เลขคู่ใดเป็นพวกเดียวกัน?

- ก. 5 กับ 17
- ข. 6 กับ 15
- ค. 7 กับ 15
- ง. 8 กับ 14
- จ. 9 กับ 13

การวัดการสังเคราะห์

การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวม ผสมผสานสิ่งต่างๆ เช่น สิ่งของ ข้อเท็จจริง รายละเอียด ความคิด เพื่อนำมาผลิตหรือทำให้เป็นสิ่งใหม่ หรือเพื่อหาข้อสรุปเป็นข้อ

ยุติ การวัดความสามารถในด้านการสังเคราะห์ มีคำถามอยู่ 3 แบบ คือ

5.1 ถ้ามการสังเคราะห์ข้อความ เป็นการวัดความสามารถในการแสดงการสื่อสารเพื่อเสนอความคิด เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ โดยอาศัยข้อความ ภาพ การพูด ลักษณะดังกล่าวก็คือ การผลิตข้อความบทประพันธ์ การเขียนภาพ การพูด การวัดความสามารถดังกล่าว นิยมใช้ข้อ

สอบภาคปฏิบัติเป็นหลักหรือใช้ข้อสอบข้อเขียนแบบความเรียง (essay type) เพราะจะช่วยให้การวัดเที่ยงตรงกว่าแบบอื่นๆ ลักษณะคำถามประเภทนี้มักจะเกี่ยวกับ

ตัวอย่างคำถามแบบ 5.1

ข้อความต่อไปนี้

“คนเราไม่ควรมีชีวิตด้วยความหวังในเรื่องของความต้องการลาภ ยศ สรรเสริญ” มีข้อบกพร่องในเรื่องใด?

- ก. ใช้คำผิด
- ข. ใช้สำนวนผิด
- ค. ใช้ไวยากรณ์ผิด
- ง. ใช้คำฟุ่มเฟือย
- จ. ไม่เป็นประโยค

ควรจะจัดเรียงอย่างไร จึงจะเป็นข้อความที่สมบูรณ์

- A. 4-1-5-2-3
- B. 3-1-2-4-5
- C. 3-4-5-1-2
- D. 1-4-2-5-3
- E. 4-5-1-2-3

5.2 การจัดการสังเคราะห์แผนงาน เป็นการวัดความสามารถในการผลิตโครงการ แผนปฏิบัติหรือการวางแผนกิจกรรมการงานต่างๆ ว่าจะต้องกระทำอย่างไร ต้องเตรียมสิ่งใด มีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร ต้องเตรียมแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ดังนั้น คำถามชนิดนี้จึงนิยมถามแบบเดียวกับการสังเคราะห์ข้อความ คือใช้วิธีให้เด็กเขียนโครงการต่างๆ ออกมา หรือใช้วิธีบรรยายถึงแผนการต่างๆ ลักษณะคำถามจึงมักถามเกี่ยวกับ

- การเสนอแผนการ
- การวางแผนกิจกรรม
- ขั้นตอนการปฏิบัติ และปัญหาที่อาจมีรวมทั้งวิธีแก้ไข

ตัวอย่างคำถามแบบ 5.2

วิธีใดที่ควรใช้ตรวจสอบว่าตาชั่งอันหนึ่ง ให้น้ำหนักได้ตรงตามความเป็นจริง?

ก. ชั่งหลายๆ ครั้ง

ข. ชั่งหลายๆ คน

ค. เติมน้ำหนักกับอันอื่น

ง. ตรวจสอบศูนย์ของตาชั่ง

จ. นำเหล็กที่หนัก 1 กิโลกรัมไปชั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงในสื่อออนไลน์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองเพื่อหาความหนาแน่นของน้ำแข็งควร ระวังเรื่องใดเป็นพิเศษ?

- ก. น้ำหนักของน้ำแข็ง
- ข. อุณหภูมิของน้ำแข็ง
- ค. ปริมาตรของน้ำแข็ง
- ง. ความบริสุทธิ์ของน้ำแข็ง
- จ. โพรงอากาศในก้อนน้ำแข็ง

5.3 ถ้ามการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามที่วัดความสามารถในการเก็บรวบรวมรายละเอียดต่างๆ เพื่อนำมาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ตรวจสอบ หาข้อยุติหรือลงสรุป โดยการเชื่อมโยงรายละเอียดเหล่านั้น ลักษณะดังกล่าวคือความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง คำถามที่นิยมใช้กันมักจะเป็น ดังนี้

- นำรายละเอียดมาตั้งสมมุติฐานใหม่
- เชื่อมโยงความสัมพันธ์
- หาข้อสรุปหรือข้อยุติที่เหมาะสม

ตัวอย่างคำถามแบบ 5.3

- จงวาดภาพประกอบข้อความที่ว่า "วันพระชาวพุทธควรงดการดื่มเหล้า"
 - จงแต่งโคลงกระทู้ "รักดีห้ามจ้ว รักชั่วห้ามเสา"
 - จงสรุปผลการทดลองที่นักเรียนได้จากการปฏิบัติการทดลอง
 - จงให้เหตุผลหรืออภิปรายว่าสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นนั้นบกพร่องอย่างไร
- 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

ข้อใดไม่สามารถทดลองให้เห็นได้ทั้งๆ ที่เป็นความจริงทางทฤษฎี

- ก. โลกมีแรงดึงดูด
- ข. ในอากาศมีความชื้น
- ค. ความร้อนเป็นพลังงาน
- ง. อากาศมีแรงต้านทาน
- จ. โมเลกุลประกอบด้วยอะตอม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดการประเมินค่า

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

6.1 การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นคำถามที่ให้ประเมินสิ่งต่างๆ โดยใช้ข้อเท็จจริง รายละเอียด หลักการ หรือทฤษฎีต่างๆ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินพิจารณา นั่นคือบรรดาเกณฑ์ที่นำมาใช้ตัดสินหรือประเมินนั้น เป็นเรื่องราวหรือความจริงตามเนื้อหาและหลักวิชาที่ปรากฏอยู่จริงการถามจึงมักจะให้ตัดสินหรือประเมินเกี่ยวกับ

- ความถูกต้องเหมาะสมของเรื่อง
- ประสิทธิภาพของวิธีการ
- คุณค่าของผลงาน
- ความสมเหตุสมผลของเรื่อง วิธีการ ความคิด

ตัวอย่างคำถามแบบ 6.1

จากเรื่องรามเกียรติ์ พิเภกเป็นคนดีหรือไม่?

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

การติดต่อกับฝรั่งต่างชาติในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นให้ประโยชน์ต่อประเทศไทยในด้านใด?

- ก. การค้าขาย
- ข. วัฒนธรรม
- ค. การปกครอง
- ง. การเผยแพร่ชื่อเสียง
- จ. การได้รับวิทยาการใหม่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

6.2 การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นคำถามที่ให้พิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ เช่นเดียวกับแบบ 6.1 เพียงแต่เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาตัดสินนั้น เป็นเกณฑ์ที่ได้มาจากสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากข้อเท็จจริงหรือหลักวิชา ส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับแบบแผนทางสังคม ลัทธิ

การปกครอง ค่านิยม คุณธรรมต่างๆ ที่เป็นบรรทัดฐานของคนส่วนรวม คำถามประเภทนี้จึงมักให้ ประเมินค่าเกี่ยวกับ

- ลักษณะโดยสรุปรวม
- การเปรียบเทียบความเหมาะสม ลักษณะเด่นและด้อย
- การตัดสินตามมาตรฐาน

ตัวอย่างคำถามแบบ 6.2

การรักษาและถ่ายทอดวัฒนธรรม มีความจำเป็นหรือไม่?

- ก. จำเป็น เพราะเป็นการรักษาเอกลักษณ์ของชาติ
- ข. จำเป็น เพราะทำให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน
- ค. ไม่จำเป็น เพราะวัฒนธรรมบางชนิดล้าสมัย
- ง. ไม่จำเป็น เพราะวัฒนธรรมขัดกับการพัฒนา
- จ. ไม่จำเป็น เพราะความสำคัญของชาติอยู่ที่เศรษฐกิจ

ถ้ายึดหลักประชาธิปไตย การเลือกคู่ของนางรจนาเป็นความผิดหรือไม่?

- ก. ผิด เพราะไม่ฟังความเห็นคนอื่น
- ข. ผิด เพราะมีเสรีภาพเกินขอบเขต
- ค. ผิด เพราะแสดงให้เห็นถึงความเสมอภาค
- ง. ไม่ผิด เพราะแสดงให้เห็นถึงความเสมอภาค
- จ. ไม่ผิด เพราะทำตามเสรีภาพของตน

สรุป

การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียนอันเป็นผล มาจากการสอนฝึกฝน ของผู้สอน จึงเป็นการวัดผลการเรียนรู้ที่จะตอบคำถามให้ได้ว่าเด็กเรียนมา แล้วรู้เท่าไร การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบ ภาควิปฏิบัติและข้อสอบผลสัมฤทธิ์การวัดความเสมอภาคด้านนี้ ต้องคำนึงถึงเนื้อหา (content) และพฤติกรรม (behavior) ของผู้เรียนควบคู่กันไป โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงของข้อสอบ เป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่ใช้ต้องสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ คือ ความ จำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ได้อย่างแท้จริง

2.8.3 วัดดูประสงค์การศึกษาหลักสูตร

1. วัดดูประสงค์ (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 179 – 213)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ก่อนจะออกให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ จะต้องมีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตาม
ระบอบประชาธิปไตย

ข. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

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

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 จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3 : การนำไปใช้ การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ แต่ก็ไม่เหมือนกับระดับความเข้าใจตรงที่ว่า ความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้นจะใช้อะไรมาแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 : การวิเคราะห์ ข้อกระทงที่วัดในระดับการวิเคราะห์ ต้องการให้ นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ ก. ใช้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ การนำไปใช้ ข. ใช้ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่าง ๆ

ขั้นที่ 5 : การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้ นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้ย่อย ๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้ จะต้องมีความสามารถในการมองเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลากแง่หลายนมุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่า ซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่ามีความสามารถในการสังเคราะห์

ขั้นที่ 6 : การประเมินผล ข้อกระทงที่วัดในระดับการประเมินผล ต้องการให้นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหนึ่งโดยเฉพาะ พร้อมกับสามารถแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินนั้น ๆ

2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรจจะระบุเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการทดสอบ เพื่อประกอบความเข้าใจในเรื่องนี้ จะขอยกตัวอย่างโครงเรื่องเกี่ยวกับหัวข้อต่างๆ ของหน่วยการเรียนรู้การเงินและการธนาคาร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาเศรษฐศาสตร์เช่นกัน 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ การควบคุมธนาคารโดยรัฐ (กรณีแต่ละรัฐมีการปกครองของตนเอง เช่น การค้าไม่ว่ากรณีสหรัฐอเมริกา) ทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คณะอนุกรรมการควบคุมธนาคารแห่งรัฐ
2. กฎหมายคุ้มครองผู้กู้เงิน

ข้อสังเกต การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะทดสอบ จะกำหนดไว้เฉพาะหัวข้อที่สำคัญๆ โดยปกติโครงเรื่องที่นิยมกัน จะมีความยาวประมาณหนึ่งหรือสองหน้าเท่านั้น

2.8.3 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม (ภัทรา นิคมานนท์, 2540 : 108)

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจากหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะ ทักษะคิด เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่ง ๆ มักแยกออกได้ 6-8 พฤติกรรมใหญ่ ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรมเมื่อจำแนกได้แล้ว มีกี่พฤติกรรมแล้วควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพฤติกรรมนั้นมีความหมายอย่างไรแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน

2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน

3. สมมุติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10 หน่วยเท่ากันทุกช่อง

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 ข้อ กระทงเป็นต้น $\frac{60 \times 30}{100} = 18$

9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาเป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

2.8.4 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 ตัวเลือกนั่นเอง ผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็น รูปคำถามโดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้องหรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้น ช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความ เป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบ ปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัด จำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

4.1 หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

4.1.1. เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่เปรียบกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความติดต่อกันกับตัวเลือก

4.1.2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือ ทำให้ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าคุณถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 4.1.3. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหา ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงใจของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 ของมันเองไม่ใช่ยากที่ภาษา จำนวนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษา ยกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้นโดยเฉพาะ การใช้ภาษายากตั้ง

ข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้

การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้าง คำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4.1.4. คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาว ๆ วกไปวนมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มี ข้อความซ้ำ ๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

4.1.5 พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อนกลับโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดเจนหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

4.1.6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี

การใช้ตัวลวงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นด้อยคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น

ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่

ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” จะใช้ได้ดีกับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” สามารถใช้ลวงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก”

ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลาย ๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แนะนำคำตอบและต้องจัดให้เลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.7. ใช้คำถามให้คํมงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนัก แต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช่อ้อมค้อมที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป

ข้อสอบที่ถามไม่คํมงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เป็ประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่ใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่เป็นการถามไม่คํมงานสอบเช่นกัน

4.1.8 ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อย ๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาที่มีข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อย ๆ

4.1.9. เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความ ถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หลีกเลียงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น
2. ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบและผู้เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นย่ในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิดโดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือกจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

4.1.10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดก้าวก่ายกัน หรือมีความหมายสืบเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

4.1.11. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ข้อสอบที่มีคำตอบเป็นตัวเลือก เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับวัน เดือน ปี หรือจำนวนต่าง ๆ ควรจัดเรียงลำดับกัน อาจเรียงจากมากไปหาน้อยหรือน้อยไปมากก็ได้ เพื่อให้ผู้สอบหาคำตอบง่ายขึ้น ไม่เกิดการสับสน การเรียงลำดับข้อสอบทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.12. พยายามให้รูปภาพช่วย การใช้รูปภาพเป็นตัวสถานการณ์ หรือคำถาม หรือตัวเลือกจะช่วยคลายความเครียดให้ผู้สอบได้มาก โดยเฉพาะในชั้นเด็กตอนต้น การใช้

รูปภาพนอกจากจะคลายความเครียดได้แล้วยังช่วยให้เด็กเข้าใจคำถามง่ายขึ้น และยังช่วยให้ข้อสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น ข้อสำคัญรูปภาพที่ใช้ควรเขียนให้ชัดเจน สวยงาม น่าดู และถูกต้อง ไม่ทำให้ผู้สอบมองแล้วเข้าใจผิดได้ ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใด ๆ ก็ได้เป็นการพักสายตาผู้สอบด้วย

4.1.13. **หลีกเลี่ยงคำถามที่เนะคำตอบ** คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัวลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ คำถามที่มีลักษณะเนะคำตอบมีดังนี้

- 1.) ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
- 2.) ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่การถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
- 3.) ตัวถูก ตัวผิด ยาวไม่ล่ำเสมอเหมือนกัน ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกดใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่ถ้าแต่งให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
- 4.) คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลกสะดุดตาว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภทเดียวกันทุกตัวเลือก
- 5.) คำตอบ หรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวลวงแตกต่างกันมากจนสะดุดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบโดยตัดตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
- 6.) คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวลวงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความตอนท้ายเป็น ตัวถูก ส่วนตัวลวงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อคำถามนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถเด่คำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกันได้ดีก็แสดงว่าเป็นข้อถูก
- 7.) ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุกที่” “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลวงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท “บางที่” “โดยมาก” “โดยทั่วไป” ฯลฯ นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลวง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเลี่ยงไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะดี
- 8.) ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์ หรือคำเตือนใจ ซึ่ง เป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยเนะคำตอบในตัว
- 9.) คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างมีระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามไม่ให้นำไปลงบนสื่อออนไลน์ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

2.8.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิตยารัตน์ คงนาลิก (2546) ได้เขียนขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปมีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้

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

1.) การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้น ๆ แล้วหรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปี เพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับที่เท่าไร หรืออาจนำผลการวัดไปใช้เพื่อการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหรือทำงาน ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่า เป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้นๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะทำให้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน โดยวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่จบในแต่ละจุดประสงค์ของบทเรียนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละหน่วย โดยนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ ใช้งาน การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีรหัสค้นแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดกรอบว่า ต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ครูผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์จุดประสงค์ต้องพิจารณาและตัดสินใจว่าในวิชานั้น ๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใด อย่างไร ดังตัวอย่างในตารางที่ 4 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการวัดด้านพุทธิพิสัย คือแบบทดสอบ ดังนั้นในการออกข้อสอบ จึงต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์นั้น ๆ ถ้าเป็นการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการนำผลการวัดไปใช้เพื่อสรุปหรือตัดสินผลการเรียนหรือเพื่อการคัดเลือกผู้เรียนนั้น จะวัดเฉพาะจุดประสงค์ที่สำคัญเท่านั้น หรือวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ทั้งรายวิชาหรือจุดหมายปลายทางของรายวิชา และระดับของพฤติกรรมที่วัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นที่สูงกว่าชั้นความรู้ ความเข้าใจ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ จะวัดให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในแต่ละหน่วยการสอน แต่ละบทหรือแต่ละเรื่องนั้น ๆ และระดับของพฤติกรรมที่วัดมักเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นต่ำ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มเน้นการกำหนดจุดประสงค์ที่มีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเขียนข้อสอบให้สอดคล้องและครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น การเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบรรยายความสามารถของผู้เรียนได้ชัดเจนว่า เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ ดังนั้นการวัดในแต่ละจุดประสงค์จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ชัดเจน จึงจะสามารถแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการวัดได้

3.) การกำหนดเนื้อหา

นอกจากจะมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ในแต่ละรายวิชาที่สอนต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนให้ชัดเจน ทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ ออกเป็นบท ๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนหลัง ตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้น ๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญมากก็น่าอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ ดังตัวอย่างที่ 2 ในส่วนของการวัดผล

สัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม จะเน้นเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ ดังนั้น การกำหนดเนื้อหา ก็ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมรายละเอียดของ เนื้อหาที่สำคัญ ๆ ของรายวิชานั้น ๆ หรือบทนั้น ๆ หรือหน่วย นั้น ๆ สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ แบบอิงเกณฑ์ การนิยามหรือกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก ซึ่งต้อง กำหนดไว้อย่างชัดเจน เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่กำหนดไว้ใน จุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สร้างข้อสอบสามารถเขียนข้อสอบได้สอดคล้องกับ เนื้อหาที่กำหนดและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเพื่อประโยชน์ในการตีความหมายของคะแนน ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบทั้ง แบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์จึงต้องมีความชัดเจน เพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์หลัก สูตรต่อไป

4.) การทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทางที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา ที่ต้องการจะวัดหรือ ต้องการทดสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1) บรรจุนี้อาหลังในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้ง

4.2) จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การจัด อันดับความสำคัญของเนื้อหา ควรพิจารณาจากปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาหรือจำนวนคาบที่ ใช้ในการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยการสอน การกำหนดอันดับความ สำคัญของพฤติกรรมที่วัดทำนองเดียวกันคือพิจารณาจากจำนวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละ ด้านที่ต้องการวัด

4.3) กำหนดน้ำหนักของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดน้ำ หนักในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดควรพิจารณา ให้สอดคล้องกับอันดับความ สำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้น ๆ การกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาสามารถคิดได้ จากร้อยละของเวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละเนื้อหา ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 2

สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อย หรือ ตารางพัน โดยกำหนด ผลรวมของน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 100 หรือ 1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกต่อการนำไป ใช้กำหนดสัดส่วนของข้อคำถามหรือนำไปคิดจำนวนข้อสอบในเนื้อหาย่อย ๆ นั้น ๆ

4.4) กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ ในการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร (ด้านการค้ำ ฟู) ครูผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจาก มีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณา แต่ละคน วิธีการทำได้โดยให้ผู้สอนแต่ละคนกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาและพฤติ กรรมที่ต้องการวัด โดยให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละช่องมีค่าเป็น 10 แล้วรวมน้ำหนักความ

สำคัญนั้นในชองรวม แล้วจัดลำดับความสำคัญโดยให้เนื้อหาที่มีผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญ เป็นลำดับสุดท้าย หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม

5.) การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบแบบถูกผิดเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง แบบจับคู่ เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการแบบเติมคำเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์นิยามความสามารถในการแก้ปัญหาแบบเลือกตอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ทุกระดับพฤติกรรม และแบบอัตนัยเหมาะสำหรับวัดแนวคิด การเรียบเรียงแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งวัดว่าข้อสอบแต่ละชนิดหรือข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใด ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของข้อสอบแต่ละประเภท รวมไปถึงข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบแต่ละประเภทเป็นอย่างดี

เกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะใช้รูปแบบคำถามใด มีดังนี้

- 5.1) จุดประสงค์การเรียนการสอน ต้องพิจารณาว่าต้องการวัดพฤติกรรมชั้นใดหรือลักษณะใดบ้าง เช่น ความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น
- 5.2) ทักษะความสามารถของผู้ออกข้อสอบมีอย่างน้อยเพียงใด ซึ่งควรออกข้อสอบตามรูปแบบที่ตนถนัดเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ
- 5.3) วัยของผู้เรียน ถ้าเป็นผู้เรียนชั้นเด็กเล็กไม่ควรออกข้อสอบอัตนัย
- 5.4) เวลาในการออกข้อสอบที่ผู้ออกข้อสอบมี มีมากพอหรือไม่
- 5.5) จำนวนผู้เข้าสอบหากจำนวนมาก ข้อสอบปรนัยย่อมมีความเหมาะสมกว่า

โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ควรเลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เนื่องจากสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกระดับ และรูปแบบของข้อสอบสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และสามารถตรวจสอบคุณภาพได้ทั้งในแง่ของความยากง่ายและอำนาจจำแนก สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบ เนื่องจากส่วนใหญ่มักวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นต่ำ ดังนั้นประเด็นสำคัญของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ คือให้สอดคล้องกับระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเนื้อหาที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.) การเขียนข้อสอบ

การเขียนข้อสอบสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ต้องให้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพิจารณาถึงเทคนิคในการเขียนข้อสอบแต่ละประเภทด้วย สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มนั้น ประเด็นที่ควรพิจารณาอีกประเด็นหนึ่งในการเขียนข้อสอบคือ ความยากง่ายของข้อสอบ ซึ่งต้องยากง่ายปานกลาง ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผลให้ข้อสอบไม่สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อนได้ ตามแนวคิดของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าหากการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ผู้เรียนสามารถตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

7.) การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็นเฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

8.) การจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

หลังจากที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผ่านขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น มีการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ต้องมีการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการนำไปใช้ ซึ่งต้องประกอบด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน พร้อมทั้งบรรยายถึงคุณลักษณะของข้อสอบ มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ หรือการนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่มีความเป็นมาตรฐานต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้สร้างข้อสอบต้องมีการเตรียมการวางแผนดำเนินการล่วงหน้า เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

จะเห็นได้ว่า การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือการวัดความรู้ความสามารถ ไม่ว่าจะวิธีใดก็ตาม อีกทั้งห้ามให้ผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกแห่งที่นำไปใช้ทางสมอง วิธีการที่เหมาะสมและใช้มากที่สุดคือ การทดสอบ โดยมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่เน้นพุทธิพิสัย ที่เป็นผลมา

จากการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ที่เป็นที่ยึดกันแพร่หลายและใช้มากคือแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้แบบทดสอบชนิดใด ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด รวมทั้งข้อดีข้อจำกัดของแบบทดสอบแต่ละชนิดก่อนเลือกใช้ด้วย เพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบรูปแบบใดก็ตาม ในกระบวนการสร้างต้องสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพซึ่งขั้นตอนสำคัญของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมายการทดสอบ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กำหนดเนื้อหา ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ลงมือเขียนข้อสอบ ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์พร้อมจัดทำคู่มือการนำไปใช้ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.2547) [Internet]

2.8.6 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบถ้าผลการตรวจคุณภาพไม่ดีก็ต้องทำการปรับปรุงแก้ไข 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 (ชาติรี เกิดธรรม 2544 : 104)

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

การหาค่าความยากง่าย เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย(p) ที่เหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูกร้อยละ 50 หรือ คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า $P=0.5$ การทำข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอเหมาะโดยที่คำถามที่จะใช้ได้จะต้องมีค่า P อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 การคำนวณใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ 2538 : 210)

กำหนดเกณฑ์ความยากง่ายหรือกำหนดค่า $p = .20 - .80$ 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 ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียน หรือ กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่มีความรู้สึกคล้อยตามกับกลุ่มที่มีความรู้สึกไม่คล้อยตามได้เด่นชัด วิธีการคือ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงจากคะแนนมากไปคะแนนน้อย แล้ว นำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน และ กลุ่มคะแนนต่ำครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน การคำนวณใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 210)

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 คะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR-20 กับ KR-21 (ล้วน สายยศ. และ อังคณา สายยศ 2538 : 198)

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $r_{tt} = .75$ และ ขอบเขตค่า r_{tt} มีดังนี้

+1.00	แสดงว่า มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบสอบถามนี้เชื่อถือได้
0.00 หรือ ใกล้เคียงกับ 0.00	แสดงว่า แบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น
-1.00	แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

ในปัจจุบันประเทศไทยได้เห็นความสำคัญของการเรียนการสอนผ่านเว็บ และมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บกันมากขึ้น ดังเช่นงานวิจัยดังต่อไปนี้

พิเศศ ดันติมาลา (2547 : 78) ได้ทำการพัฒนามาตรฐานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบเว็บไซต์ ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.33:83.22 สูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

פורวีเซีย ทินกร (2547 : 81) ได้พัฒนามาตรฐานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เบื้องต้นเวอร์ชัน 6.0 ผลปรากฏว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ 80:50:80:10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักรบ ชุ่มอารมณ์ (2547 : 48) ได้พัฒนามาตรฐานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน อยู่ในระดับดี และการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมยศ กล้วยน้อย (2545 : 59) พบว่า การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83:57:80:82 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าคะแนนเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.9.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

Cooper (2000) ได้ทำการทดลองจัดการเรียนโดยใช้เว็บกับนักศึกษา 200 คน ในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพราะข้อดีของการเรียนการสอนบนเว็บมีข้อดีหลายประการ คือ ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักศึกษาหรือผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น ให้โอกาสผู้เรียนในการศึกษาหาความรู้และเรียนรู้ได้มากขึ้น และช่วยเพิ่มความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งได้ข้อสรุปว่า การเรียนออนไลน์หรือการเรียนการสอนบนเครือข่ายนี้เป็นโอกาสของความท้าทายในการเรียนการสอน และเป็นความท้าทายน่าสนใจทั้งตัวครูผู้สอนและนักศึกษาหรือผู้เรียนเช่นเดียวกัน ถ้าในหลักสูตรวิชานั้นได้มีการวางแผนการสอนและปฏิบัติตามแผนการสอนอย่างดี และเปิดโอกาสให้ผู้

เรียนได้ข้อมูลย้อนกลับ อันจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนบนเว็บให้ดีขึ้น มีประสิทธิภาพ และเป็นสิ่งแวดล้อมที่ดีสำหรับการศึกษา อีกทั้งเป็นทางเลือกใหม่ที่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิม

Brown (1998) ทำการศึกษาผลของโครงสร้างข้อมูลใน เวิร์ด ไวด์ เว็บ กับการระลึก (Recall) ข้อมูลของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่มีเส้นทางการค้นพบแบบเส้นตรง (Linear) ส่งผลที่ดีที่สุดในการระลึกข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน

Smith (1996 : 1487) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่ออินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการหลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ e-mail , FTP และ Telnet ใช้ e-mail เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียน สำหรับการประเมินผลใช้ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตร โดยพบว่า การจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิภาคด้วย

สรุป จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศพบว่า การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งผลการวิจัยมีความสอดคล้องไปในทางเดียวกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการเรียนการสอนที่มีนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีการออกแบบเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอสื่อที่ถูกหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ที่มีความสอดคล้องกันของเนื้อหา แบบทดสอบจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม เพื่อเป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และยังเป็น การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตรายการ

โทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม CAMS (Content Authoring and Management System) ซึ่งเป็นโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันสำหรับสร้างเนื้อหาการเรียน และข้อสอบ โดยผสมสื่อต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง วิดีโอคลิป ซึ่งในการนำเสนอเป็นแบบเนื้อหา (Tutorial) ในวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีวิธีการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับวิธีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากเอกสารและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม
2. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตร และรายละเอียดเนื้อหาวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม
3. ศึกษาคุณสมบัติและการใช้งานโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ โปรแกรม CAMS
4. ทำการติดต่อฝ่ายสารสนเทศคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อทำการขอรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบ CAMS สร้างบทเรียน
5. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียนการสอนเนื้อหา วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม
6. นำเนื้อหามาเขียน Story Board โดยยึดหลักการออกแบบในกรอบแนวคิดของ Ritchie and Hoffman (1997) ที่ให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมพิจารณาแก้ไข
7. สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตาม Story Board ที่ผ่านการแก้ไขแล้วมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบ Tutorial (Presentation Sequence) โดยใช้โปรแกรม CAMS ในการสร้าง
8. เขียนเอกสารคู่มือการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายสำหรับนักศึกษา และอาจารย์ผู้สอน
9. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ หลังจากนั้นจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง
10. นำเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาและจุดประสงค์

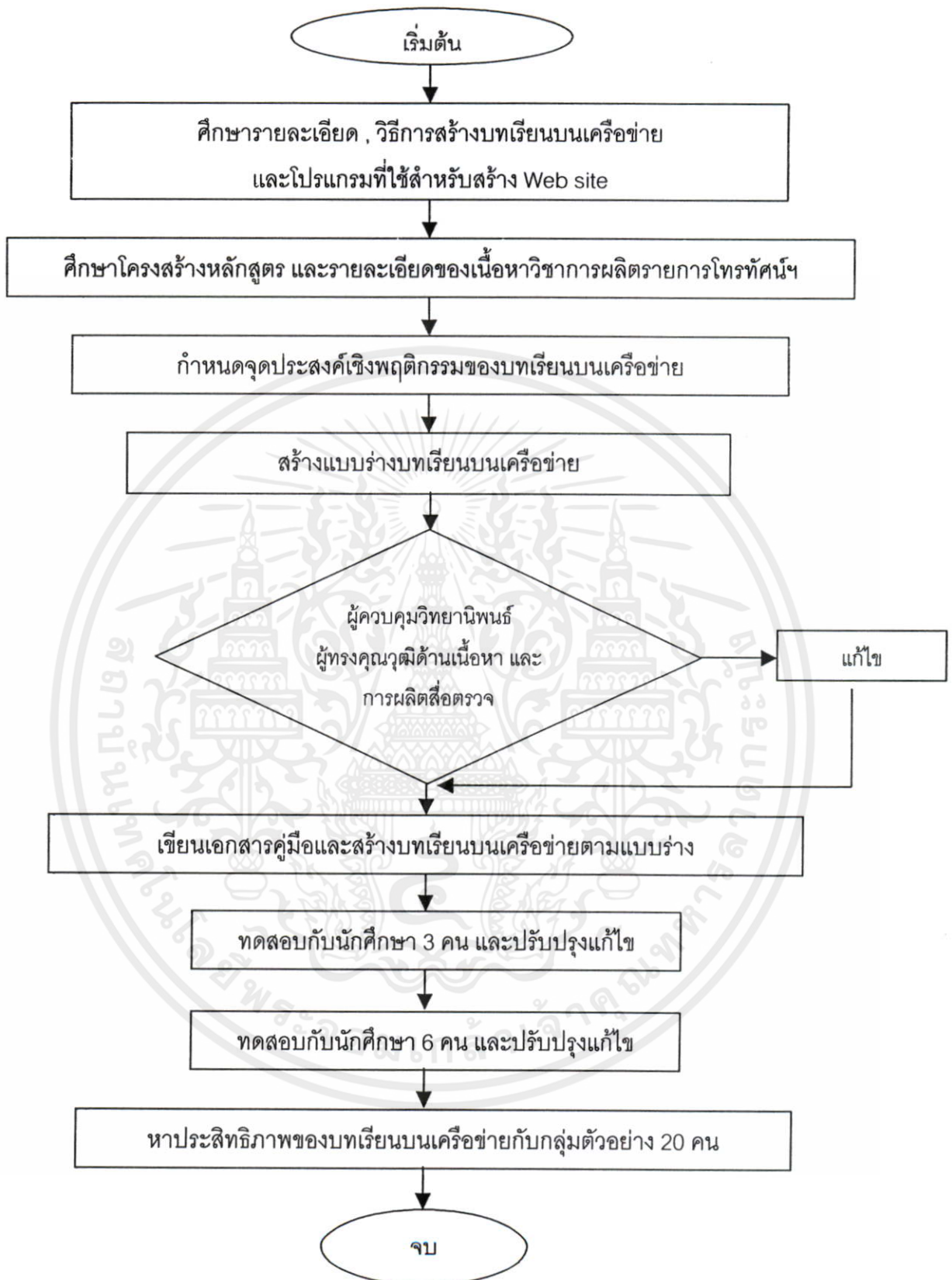
11. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุง ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่เคยเรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน) เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงแก้ไข

12. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่เคยเรียนวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม และไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อหาข้อบกพร่อง ปรับปรุงแก้ไข และนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

13. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เพื่อหาค่าประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น **ภาพที่ 3.1** แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย

1. สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวนรวมทั้งหมด 60 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาทีโดยนำไปให้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อคำนวณหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (Post – test)
2. แบบทดสอบย่อยหลังเรียน เป็นจำนวนรวมทั้งหมด 60 ข้อ หลังจากศึกษาจบแต่ละบทเรียน โดยใช้เวลาคู่ละ 5 นาที และนำไปให้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ)
3. แบบทดสอบหลังเรียน (Post – Test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) เป็นจำนวนรวมทั้งหมด 60 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 40 นาทีโดยเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทั้งหมดแล้ว โดยนำไปให้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยวิธีทางสถิติต่อไป

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางแสดงจำนวนแบบทดสอบและลำดับความสำคัญของเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการวิเคราะห์หลักสูตร บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

หัวข้อการสอน/ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)	รวม	เรียงลำดับความ สำคัญ
หน่วยที่ 1 สถานที่และเครื่องมือในการผลิตรายการฯ								
1.1 สถานที่ในการผลิตรายการฯ	1	2					3	
1.2 เครื่องมือต่าง ๆ ในการผลิตรายการฯ	1	1	1				3	
รวม							6	5
หน่วยที่ 2 เสียงและแสงในการผลิตรายการโทรทัศน์								
2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ด้านเสียง	1	2					3	
2.2 แสงที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์		2	1				3	
รวม							6	4
หน่วยที่ 3 ฉากและกราฟิกในการผลิตรายการโทรทัศน์								
3.1 ฉากและอุปกรณ์ประกอบฉาก	1	2					3	
3.2 กราฟิกสำหรับผลิตรายการโทรทัศน์	1	2					3	
รวม							6	
หน่วยที่ 4 ประเภทและรูปแบบรายการโทรทัศน์								
6.1 ประเภทของรายการโทรทัศน์		2	2	1			6	
6.2 รูปแบบของรายการโทรทัศน์	2	1	1			1	4	
รวม							10	3
หน่วยที่ 5 การเขียนบทรายการโทรทัศน์								
5.1 การเขียนบทรายการโทรทัศน์	2	2		1			5	
5.2 การกำกับรายการโทรทัศน์	1	2	2				5	
รวม							10	2
หน่วยที่ 6 การผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการสอนและการฝึกอบรม								
6.1 ชั้นวางแผนการผลิตรายการฯ	2	1	1			1	5	
6.2 ชั้นเตรียมการผลิตรายการฯ	2	1	1			1	5	
6.3 ชั้นดำเนินการผลิตรายการฯ	2	1	1			1	5	
6.4 ชั้นหลังการผลิตรายการฯ	2	1	1				4	
6.5 การประเมินผลรายการฯ	1	1	1				3	
รวม							22	1
รวม	19	23	12	2	0	4	60	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	3	5	6	4		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ โทร. 0-2562-0000 หรือ e-mail: info@scs.ac.th

จากตารางข้างต้น นำมาลำดับความสำคัญของเนื้อหา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม หน่วยที่ 6 การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีความสำคัญมากที่สุด และหน่วยที่ 4 ประเภทและรูปแบบรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 5 การเขียนบทรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 3 ฉากและกราฟิกในการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 1 สถานที่และเครื่องมือในการผลิตรายการโทรทัศน์ และหน่วยที่ 2 เสียงและแสงในการผลิตรายการโทรทัศน์ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

ส่วนลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่า การวัดในระดับความเข้าใจมีความสำคัญมากที่สุด และระดับความรู้ความจำ ระดับการนำไปใช้ และระดับการวิเคราะห์มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

จากตารางวิเคราะห์เนื้อหาข้างต้นได้นำมาออกแบบทดสอบเป็น 2 ชุด ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบคู่ขนานเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ชุดละ 60 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบที่ออกตามวัตถุประสงค์ และ ตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาเดียวกัน

3. ออกแบบทดสอบแบบคู่ขนานเพื่อใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 253 ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามที่กำหนดจำนวน 60 ข้อ โดยใช้หลักการออกแบบทดสอบตามหลักการการวัดผลการศึกษา (ภัทรา นิคมานนท์. 2540 : 72-85)

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

5. หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 225 ข้อ ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 253 ข้อ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณา และตรวจสอบ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดจะให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดจะให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจคะแนนเท่ากับ 0 ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อยู่ในช่วงยอมรับตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเพราะวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริง จำนวน 225 ข้อ (ดูภาคผนวก ค.6 หน้า133-141) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีมติเป็นเอกฉันท์ของคณะกรรมการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง
6. นำข้อสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 225 ข้อ ไปทดสอบกับนักศึกษาที่ผ่านการเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมมาแล้วจำนวน 20 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) กำหนดไว้มีค่าตั้งแต่ 0.75

ขึ้นไป นำมาหาค่าความยากง่าย (P) ที่กำหนดอยู่ในช่วง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (D) กำหนดไว้มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว 190 ข้อ ทำการคัดเลือกให้เหลือ 60 ข้อ คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.95 ค่าความยากง่ายแบบทดสอบอยู่ในช่วง 0.20 – 0.75 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.50 โดยได้แสดงผลไว้ในตารางที่ ค.7-ค.9 (ดูภาคผนวกค. 7 และค.9 หน้า 142-149,152-157) นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่าย และความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

ตารางที่ 3.2 แสดงขอบเขตความยากง่ายและความหมาย

ค่าความยากง่าย	ความหมาย
0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80 โดยข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ค่าที่คำนวณได้ 0.20-0.75 จำนวนทั้งหมด 199 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค. 7 หน้า 142-149)

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

ตารางที่ 3.3 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

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

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.50 จำนวน 197 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.7 หน้า 142-149)

9. นำข้อสอบที่วิเคราะห์หาความยากง่าย (P) และ วิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) มาทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2538: 199)

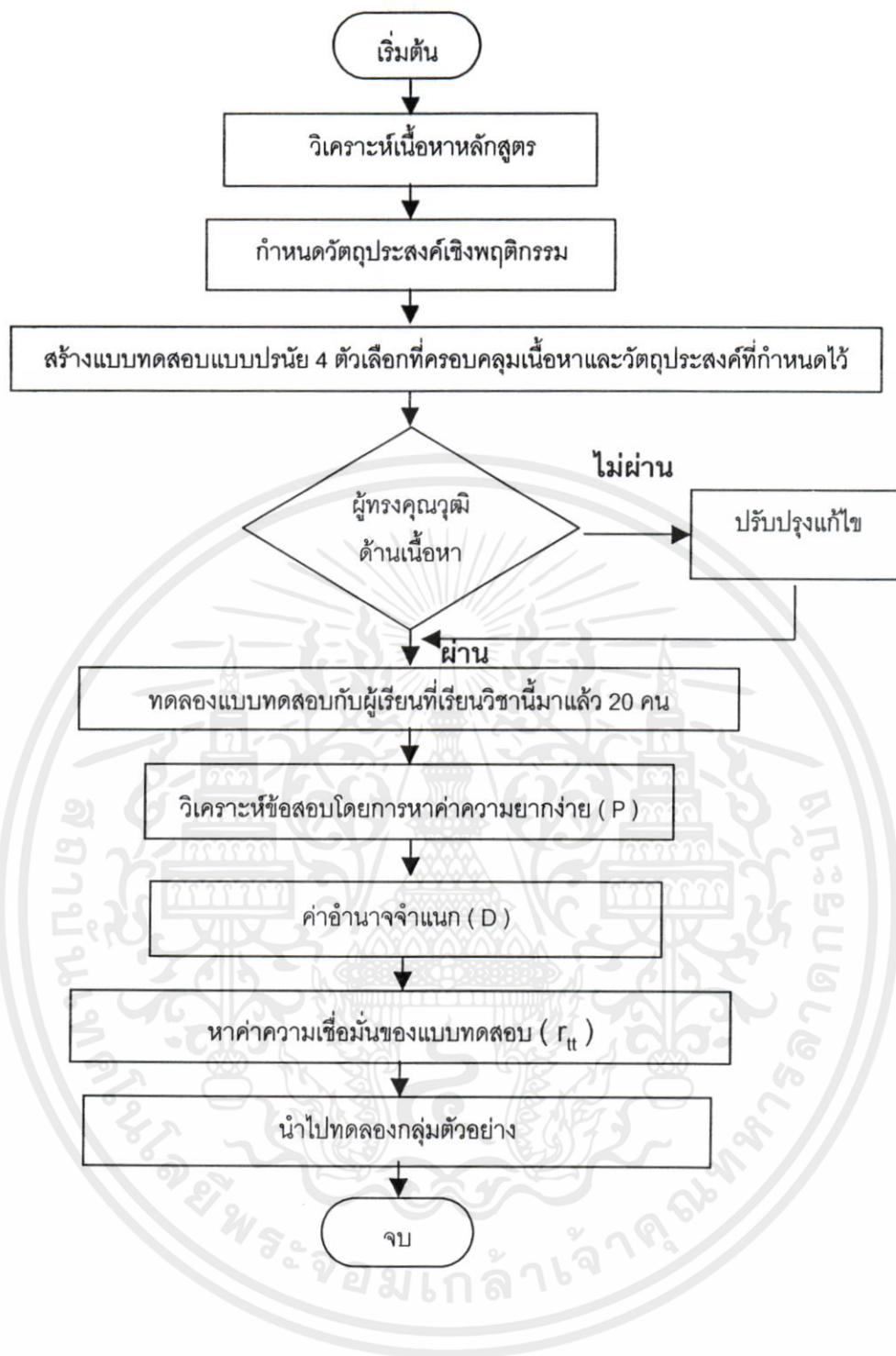
ตารางที่ 3.4 แสดงขอบเขตความเชื่อมั่น และความหมาย

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

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น 0.96 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งนำไปเป็นข้อสอบได้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.9 หน้า152-157) เลือกข้อสอบที่ตรงกับจุดประสงค์ จำนวน 180 ข้อ เพื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

10. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงไว้ในบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีนั้นจำเป็นจะต้องมีการประเมินบทเรียน ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายของ อักษรา แสงอร่าม (2543 : 162-165) เพื่อประเมินระดับความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสื่อและทางด้านเนื้อหา มาปรับปรุงให้เข้ากับรูปแบบสื่อโดยมีการประเมิน 2 ด้าน คือ ทางด้านเนื้อหา และ ทางด้านการผลิตสื่อ โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อแบบมาตราส่วนประมาณค่า Rating Scale โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ และกำหนดเป็นค่าคะแนนดังนี้ 5 คะแนน หมายถึง ดีมาก, 4 คะแนน หมายถึง ดี , 3 คะแนน หมายถึง ปานกลาง , 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ และ 1 คะแนน หมายถึง ควรปรับปรุง
3. นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
4. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำ
5. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน หลังจากทำการศึกษบทเรียนบนเครือข่ายวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ตามรายการที่ระบุไว้ เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนอิงเกณฑ์ โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย ในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.

2538 : 73)

ตารางที่ 3.5 แสดงขอบเขตค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหาและนำมาแก้ไขปรับปรุงค่าเฉลี่ย ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ย 4.53 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.1 หน้า 122-123)

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.17 ซึ่งอยู่ในระดับดี (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค.2 หน้า 124-125)

ตารางที่ 3.6 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ

คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน	คะแนน	S.D.	แปลความหมาย
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	4.52	0.40	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.17	0.41	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน	4.35	0.41	ดี

จากตารางที่ 3.6 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน พบว่าผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เท่ากับ 4.52 และผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน เท่ากับ 4.17 โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน เท่ากับ 4.35 จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมที่สร้างขึ้นอยู่ในเกณฑ์ดี (ดูในภาคผนวก ค.1,ค.2 หน้า 122-123,124-125)

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลอง เพื่อการวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ที่สร้างขึ้นทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง ที่ห้องคอมพิวเตอร์ ค326 ให้แก่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 60 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที เสร็จแล้วนำไปใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการศึกษาที่ละบทเรียนซึ่งมีทั้งหมด 6 บทเรียน

ใช้เวลาเรียนบทเรียนละ 40 นาที และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน 5 นาที จำนวน 10 ข้อ จนจบ และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เมื่อศึกษาจบแล้ว กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 60 ข้อ ใช้เวลา 40 นาทีจากนั้นจึงนำผลคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent

3.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

1. ดำเนินการทดลองวิจัย ในชั้นใช้งานบทเรียนจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด จำนวน 20 คน โดยระหว่างเรียนเนื้อหาแต่ละตอนจนจบ ให้กลุ่มผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน (E_1) และนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับผลการเรียนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) โดยใช้สถิติ ($E_1:E_2$)
2. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
3. หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มตัวอย่างด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.25 และ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค .10 หน้า 158)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.5.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา (ชาติรี เกิดธรรม. 2544 : 101)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(index of item – objective congruence)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

3.5.2 สถิติสำหรับวิเคราะห์แบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

1. ค่าความยากง่าย (difficulty) (ลิ้น สายยศ และ อังคนา สายยศ 2538 ; ไม่ว่าจะพิมพ์ใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

210)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P : ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
 R : จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N : จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2. ค่าอำนาจจำแนก (discrimination) (ล้วน สายยศและ อังคณา สายยศ.

2538 : 211)

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

เมื่อ D คือ อำนาจในการจำแนก
 R_u คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

3. การหาค่าความเชื่อมั่น สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson
 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 198)

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

เมื่อ r_{11} คือ ความเชื่อมั่น
 n คือ จำนวนข้อสอบ
 p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทำทั้งหมด)
 q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2.1 การหาค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 73)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.

2538 : 79)

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

เมื่อ $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136)

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

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

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด

$\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานหลังเรียนศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงคือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียนที่มีการนำไปใช้

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนกับก่อนเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t - test แบบ Dependent

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ

df = $N-1$

t = ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D = ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม โดยทดลองกับนักศึกษา ระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ผู้วิจัยพบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และมีการตอบสนองกับการเรียน และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า นักศึกษาชอบลักษณะการมีภาพและไฟลิวีดีโอประกอบ

4.1.2 การทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองชั้นทดสอบกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม รวมทั้งสามารถใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ในชั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักศึกษา โดยมีการแนะนำการใช้งานบทเรียน ซึ่งก่อนเข้าบทเรียนผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน จำนวน 60 ข้อ บทเรียนมีทั้งหมด 6 บทเรียน และในระหว่างการศึกษบทเรียนผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 60 ข้อ และเมื่อศึกษาครบทั้งหมดแล้วต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 60 ข้อ และจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่านักศึกษามีความสนใจในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	ผลรวมคะแนนคิดเป็นร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	83.25
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	80.00

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าร้อยละจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.25 และค่าร้อยละจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 80.00 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ค.10 หน้า 150-151)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

กลุ่มผู้เรียน	<i>N</i>	\bar{X}	<i>SD</i>	t-test
ก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	20	30.55	4.08	19.05
หลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	20	48.00	2.21	

ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ($\alpha=0.05$, $df = 19$, $t = 1.729$)

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 30.55 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนได้เท่ากับ 48.00 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตาราง t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05, $df = 19$, ได้ค่า $t = 1.729$ พบว่า t คำนวณ (19.05) มากกว่า t วิกฤตจากตาราง (1.729) จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่ามากกว่าก่อนเรียน จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างก่อนเรียน (E_1) และหลังเรียน (E_2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 20 คน จากนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ทำการลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยที่สร้างขึ้น 3 ชนิด คือ 1) เป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้สร้างขึ้น มีขั้นตอนการทำงานประกอบด้วย การทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) จำนวน 60 ข้อ เนื้อหาแบ่งออกเป็น 6 บท แต่ละบทมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) จำนวน 60 ข้อ การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ผ่านการพิจารณา และตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอนจำนวน 3 ท่าน มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 3 ระดับ ได้แก่ -1, 0 และ +1 ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.52 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.17 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้าน 4.35 อยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์ที่กำหนด 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 60 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียน 60 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 60 ข้อ ตรวจสอบโดยการทดลองกับนักศึกษาจำนวน 20 คนที่เคยผ่านการเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมมาแล้ว ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.40-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.96

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้หมายให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม จากบทเรียนที่สร้างขึ้นโดยเชื่อมโยงระบบอินเทอร์เน็ต LMS ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ก่อนการศึกษาบทเรียนผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการศึกษาบทเรียน การเข้าสู่บทเรียนครั้งแรกนั้นผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียน จำนวน 6 บท และระหว่างเรียนผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละบททุกครั้ง เมื่อศึกษาจนจบครบทุกบทแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) หลังจากที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม คือค่าความตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าที่คำนวณได้ 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) เท่ากับ 0.20 – 0.50 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น 0.96 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน ($E_1:E_2$) เท่ากับ 83.25:80.00 ค่าเฉลี่ย \bar{X} ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยค่า t-test แบบ Dependent คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 30.55 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนได้เท่ากับ 48.00 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตาราง t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05, $df = 19$, ได้ค่า $t = 1.729$ พบว่า t คำนวณ (19.05)

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม สรุปผลวิจัยไว้ดังนี้

5.1.1. ผลการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมมีผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน เท่ากับ 83.25 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

5.1.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.25:80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากบทเรียนได้ผ่านขั้นตอนการออกแบบเนื้อหาและแบบทดสอบโดยการทำตารางวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน แล้วจึงนำมาออกแบบทดสอบที่ใช้ในสื่อเพื่อให้มีความสอดคล้องกันแล้วจึงนำไปหาประสิทธิภาพโดยเริ่มจาก ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านเนื้อหา และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน รวมจำนวน 6 ท่าน ซึ่งได้ผลการประเมินด้านเนื้อหา คะแนนเฉลี่ย 4.52 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.17 ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน 4.35 แสดงว่าคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมอยู่ในเกณฑ์ดี อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้นำไปทดลองเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน จากผลการทดลองพบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี มีสมาธิในการเรียน กับการเรียน และชอบวิดีโอคลิปภาพประกอบและเสียงบรรยาย และทดลองแบบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนจำนวน 6 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และสนุกกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม และนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด การหาประสิทธิภาพบทเรียนในการทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน จากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการวิจัยได้สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ นักรบ ชุ่มอารมณ์ (2547 : 48) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยสรุปว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.2.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบและศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยดังกล่าว บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม สร้างขึ้นโดยยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดัดแปลงมาจากแนวคิดของ Ritchie and Hoffman (1977: 135-138) ซึ่งได้เสนอแนะว่าในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เกิดการ

เรียนรู้ที่ดีที่สุด โดยการสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learning) โดยผู้วิจัยได้นำ เสนอภาพ เสียง ประกอบการนำเสนอเนื้อหา และใช้สี เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้น่าติดตามและสนใจการเรียน มีการบอกวัตถุประสงค์การเรียนก่อนการเข้าสู่บทเรียน (Identifying what is to be learned) โดยก่อนเข้าสู่บทเรียนในแต่ละบทเรียนมีการบอกวัตถุประสงค์ของแต่ละบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบก่อนเข้าศึกษาภายในบทเรียน ด้านทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไปสู่บทเรียนต่อไปมีการ ทบทวนความรู้เดิมด้วยการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน และมีการสรุปผลเพื่อให้เข้าใจมากขึ้น การสร้างความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) ด้วยการใส่ภาพ ภาพ เคลื่อนไหววีดิโอคลิป โดยเป็นการนำเสนอบทเรียนพร้อมตัวอย่างประกอบไม่ว่าจะเป็นตัวอย่างค ลิปวีดิโอของการตัดต่อภาพลักษณะต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถเห็นลักษณะของภาพที่ตัดต่อด้วย เทคนิคต่าง ๆ ได้จากตัวอย่างวีดิโอคลิปได้ในทันที (Providing Guidance and Feedback) เพื่อให้ ผู้เรียนได้มีโอกาสในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ในส่วนที่ต้องการ นอกจากนี้ทดสอบความรู้ (Testing) การให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนจะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ ที่จะเรียนรู้ที่ตอบปัญหา เป็นการทดสอบว่าผู้เรียนมีความเข้าใจบทเรียนเพียงใด ซึ่งสอดคล้อง กับ งานวิจัยของ พิเศษ ดันติมาลา (2547 : 78) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักการออกแบบเว็บไซต์ สอดคล้องกับ พอร์เชี่ย ทินกร ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือ ข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เบื้องต้นเวอร์ชัน 6.0 และสมยศ กล้วยน้อย (2545 : 59) พบว่า การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อ สารข้อมูล ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.33:83.22 สูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนด้วยวิธีสอนปกติอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม ควรปรับปรุงในเรื่องของความเป็นมาตรฐานในการออกแบบ การจัดวางให้เป็นไปในรูปแบบเดียวกันตลอดทั้งบทเรียน

2. จากการวิจัยผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่า ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนด้วยบท เรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีสมาธิในการเรียนมากขึ้นเพราะเป็นการเรียนที่ผู้เรียน สามารถเลือกเรียนได้เองตามความสนใจ และในการนำเสนอบทเรียนมีภาพประกอบและเสียง บรรยายที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้น

4. การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรใช้เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาที่สร้างความสนใจผู้เรียนให้มาก และการออกแบบหน้าจอในการนำเสนอเนื้อหาควรมีสัดส่วนที่สมดุล เพื่อความในการอ่านและศึกษาบทเรียน

5. ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมีอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพดี และมีความเร็วสูง เป็นป้องกันการเกิดปัญหาในการแสดงผลของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะผู้เรียนอาจเกิดความเบื่อหน่าย ในการรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่าย ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และไฟล์เสียง ที่ควรคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายและความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย

6. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการสอนและการฝึกอบรม อาจจะนำมาจัดทำในรูปแบบสื่อประเภทอื่นๆ เช่น ซีดีรอม เพื่อแก้ปัญหาในการดาวน์โหลดข้อมูล และสามารถแก้ปัญหาในกรณีที่ระบบเครือข่ายขัดข้อง

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการสอนและการฝึกอบรม เนื้อหาและเทคนิคในการผลิตรายการมีการพัฒนาตลอดเวลา ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย และทันต่อความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและเทคนิคต่าง ๆ ในการผลิตรายการโทรทัศน์

2. ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการสอนและการฝึกอบรม กับสื่อประเภทต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน หรือเป็นการเปรียบเทียบเทคนิควิธีในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กฤษมันต์ วัฒนารงค์. 2539. "บัณฑิตศึกษาระบบ Onloine." พัฒนาเทคนิคศึกษา, ปีที่ 8, ฉบับที่ 19, กรกฎาคม – กันยายน. (23-28).

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เครือข่ายพัฒนาและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและสังคม. 2547. มาตรฐาน Scorm.[Internet]. <http://www.edtechno.com>

โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. 2547. เอกสารประกอบโครงการพัฒนาหลักสูตร อีเลิร์นนิ่ง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. นนทบุรี: โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์ แห่ง สวทช..

ชาติรี เกิดธรรม. 2544. **อยากทำวิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น**. กรุงเทพฯ : เลียงเชียง.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. **อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา**. ภาควิชาสไตท์ศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. **Designing e-Learning**. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ทักษิณา สนวนานนท์. 2539. **พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วีทีซี คอมมูนิเคชั่น.

ธวัชชัย ศรีสุเทพ. 2544. **คัมภีร์ WEB DESIGN คู่มือออกแบบเว็บไซต์ฉบับมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

นักรบ ชุ่มอารมณ์. 2547. "บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสง" วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2540. **เครือข่ายใยแมงมุมในโลกการศึกษา**. วารสาร Internet. ,ฉบับที่ 13,มิถุนายน .

โปรดปราน พิตรสาร. 2545. **ที่นี่ e-Learning**. กรุงเทพฯ: TJ Book.

พิมพ์รัฐ วงษ์ดนตรี. 2545. "การนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่าย การศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย,

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมยศ กล้วยน้อย. 2545. "การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สรรรักษ์ ห่อไพศาล .2544."การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรรรักษ์ ห่อไพศาล. ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ . [Internet].

(http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm)

สรวงสุดา สายสีสด. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2540. Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator4. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 2547. LMS คืออะไร. [Internet].

(www.tsu.ac.th/cc/wbl_training/lms.htm)

สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.2547.ความหมาย LMS. [Internet]

(http://cc.swu.ac.th/ccnews/content/e2/e444/e459/index_th.html)

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2546 . คู่มือการใช้งานระบบสร้างและจัดการเนื้อหาบทเรียน NOLP CAMS. โครงการเรียนรู้แบบออนไลน์ แห่งสวทช..

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. 2546. รายงานการวิจัย พัฒนาการและทิศทาง e-Learning ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : บางกอกบลิ๊ก.

อักษรา แสงอร่าม. 2543. "เกณฑ์การประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ และ พัฒนาเกณฑ์การประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ" วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Advance Vision System. 2547. ระบบ Learning Management System(LMS). [Online] :

Available : (www.av.s.co.th/regweb/avs_lms.asp)

Brown,I. 1998. The effect of WWW document structure on student' Information retrieval.นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้ Journal of Interactive Media In Education. 98(12).องเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cooper ,Linda. 2000. "Online Course" The Journal , Mar 27 (8), 86-92.

Khan,B.H.1997. Webased instruction.Englewood Cliffs,NJ:Educational Technology

Publication.

Clark,G. 1996. **Glossary of CBT/WBT Terms**. [Online].Available :

(<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.htm>)

Driscoll, M. 1997. **Defining Internet-Based and Web-Based Training**. Performance

Improvement.36(4) :5-9.

Parson, R. 1997. **An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web**.

[Online] : Available : (<http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htmX>)

Smith, Richard J.1996. **Design and implementation of a distance education**

course over the Internet, Dissertation Abstracts International 56 (May) :

4187.

Thomas Fox Mcmanus.1996. **Hypermedia Design Model**. [Online] : Available :

(<http://www.svsu.edu/~mcmanus/papers/wbi.html>)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ
3. หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
4. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติ ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ รหัสประจำตัว 46065210 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนบน เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม (WEB-BASED INSTRUCTION ON PRODUCTION OF TELEVISION PROGRAM IN INSTRUCTION AND TRAINING)" โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2547

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้ เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1724

วันที่ ๐๗ เมษายน 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

ด้วย นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษามหาพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิต รายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม" คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ ทดลองใช้แบบทดสอบกับนักศึกษาปริญญาโท ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษาเพื่อการวิจัยได้ พร้อมกันนี้ได้แนบบททดสอบเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลั่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1629

วันที่ 12 เมษายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน นายโสภณ จันทรโชติ

ด้วย นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษามหาบดินทร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบทดสอบและแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง
ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1629

วันที่ 12 เมษายน 2548

เรื่อง ขอบเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร. นิรัช สุกสังข์

ด้วย นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อที่ตั้งที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1629

วันที่ 12 เมษายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์อำพล ทองระอา

ด้วย นางสาวสุทธิดา อนุพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษามหาบดินทร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม” คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุทธิดา อนุพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนสื่อการสอนด้านการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีและขอบคูลเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1629

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ เมษายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์คุณิต สังข์ร่วมใจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิดา อนุพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม”

คณะกรรมการอุดมศึกษา เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนตามที่แนบมาพร้อมนี้ว่า มีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุทธิดา อนุพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1629

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนลาดกองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 เมษายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์เจริญสุข เพ็ชรหลิม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย
2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศบ 0524.04/ 1629

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 เมษายน 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์มนตรี เพ็ชรอินทร์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. แบบทดสอบ เพื่อการวิจัย
 2. แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและฝึกอบรม”

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศกษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

เอกสาร: โทรสาร: 02-326-4325 งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ.ดร.นิรัช สุตสังข์

ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายประกันคุณภาพ บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์อำพล ทองระอา

ตำแหน่ง รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์ดุสิต สังข์ร่วมใจ

ตำแหน่ง นักวิชาการสาขาเทคโนโลยีการศึกษา สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้านเนื้อหา

1. อาจารย์มนตรี เพ็ชรอินทร์

ตำแหน่ง ผู้เชี่ยวชาญสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. นายโสภณ จันทรโชติ

ตำแหน่ง นักวิชาการโสตทัศนศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. อาจารย์เจริญสุข เพ็ชรหลิม

ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน
2. การวิเคราะห์หลักสูตร
3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม (IOC)
4. การวิเคราะห์หาความยากง่าย และ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
5. การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
6. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และ หาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

ตารางที่ ค 1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิสื่อการสอนด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น(คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	x	SD	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน							
บทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจในการเรียน	5	4	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
การนำเข้าสู่เรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
เวลาที่ใช้ในการเรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.44	0.58	ดี
2. วัตถุประสงค์ของบทเรียน							
ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาวิชา	5	4	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
ความสอดคล้องของเกณฑ์การวัด การประเมินกับวัตถุประสงค์	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.5	0.58	ดีมาก
3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า และ ความรู้ใหม่							
การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
การสรุปบทเรียน	5	3	4	12	4	1	ดี
เนื้อหาเดิมมีลักษณะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาใหม่	5	4	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมได้	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย					4.5	0.68	ดีมาก
4. การสร้างความกระตือรือร้นของการเรียนรู้							
กระบวนการกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของระดับผู้เรียนกับกิจกรรม	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
ความหลากหลายและความเหมาะสม ของรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	5	4	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย					4.53	0.58	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น(คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	x	SD	ความหมาย
5. การให้ข้อเสนอแนะ และ ผลย้อนกลับ							
วิธีการให้ผลย้อนกลับ	5	4	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ลักษณะผลย้อนกลับ	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย					4.66	0.58	ดีมาก
6. การทดสอบความรู้							
ความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา	5	5	4	14	4.66	0.58	ดีมาก
คุณภาพของแบบทดสอบ	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
คำถามครอบคลุมเนื้อหา	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
การรายงานผลการสอบทันทีหลังจากสอบ	5	5	5	15	5	0	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย					4.66	0.29	ดีมาก
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม หรือ การซ่อมเสริม							
มีแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
การสรุปบทเรียน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม					4.52	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ ค 1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพเพื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.52 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน)
 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

ตารางที่ ค 2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิต
 สื่อการสอน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น(คนที่)			รวม	ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3		x	SD	ความหมาย
1. เกณฑ์การประเมินด้านตัวอักษร							
ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4	4	4	12	4	0	ดี
ค่าเฉลี่ย					3.33	0.29	ดี
2. เกณฑ์การประเมินด้านภาพ							
ภาพสื่อความหมายชัดเจน	4	3	5	12	4	1	ดี
ความเหมาะสมของสัดส่วนภาพบนหน้าจอ	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ขนาดของภาพ และ ความเร็วในการแสดงภาพ	3	4	5	12	4	1	ดี
ชนิดของไฟล์ภาพ	3	5	5	13	4.33	1.15	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.25	0.78	ดี
3. เกณฑ์การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว							
ความเร็วในการแสดงผลภาพ	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนหน้าจอ	4	4	4	12	4	0	ดี
ชนิดของไฟล์	4	4	4	12	4	0	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.11	0.19	ดี
4. เกณฑ์การประเมินด้านสี							
สีมีความดึงดูดความสนใจ	4	4	4	12	4	0	ดี
คู่สีที่เลือกใช้มีความเหมาะสม	4	4	4	12	4	0	ดี
ความละเอียดของสี	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี	3	4	4	11	3.66	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.08	0.29	ดี
5. เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก							
การแบ่งข้อเมนูครบตามเนื้อหา	5	4	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4	5	5	14	4.66	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.55	0.58	ดีมาก
6. เกณฑ์การประเมินด้าน สัญลักษณ์ และ ปุ่ม							
การสื่อความหมาย	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
ขนาดมีความเหมาะสม	4	4	4	12	4	0	ดี
การจัดวางตำแหน่ง	4	4	4	12	4	0	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.11	0.19	ดี

ตารางที่ ค 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น(คนที่)			รวม	ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3		x	SD	ความหมาย
7. เกณฑ์การประเมินด้านการเชื่อมโยง							
ความถูกต้องของการเชื่อมโยง	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
มีการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน	5	5	4	14	4.66	0.58	ดีมาก
การเชื่อมโยงไปสู่ตำแหน่งโฮมเพจ	4	4	4	12	4	0	ดี
รูปแบบการเชื่อมโยง	5	5	4	14	4.66	0.58	ดีมาก
ความเหมาะสมของจำนวนการเชื่อมโยง	3	4	5	12	4	1	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.33	0.54	ดี
8. การจัดวางเนื้อหา							
ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวางเนื้อหาในแต่ละหน้า	3	5	5	13	4.33	1.15	ดี
ค่าเฉลี่ย					4.33	1.15	ดี
9. เวลา							
ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	5	5	4	14	4.66	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย					4.5	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม					4.17	0.51	ดี

จากตารางที่ ค 2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน เท่ากับ 4.14 แสดงว่าอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัดความรู้

2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

- 2.1 บอกส่วนต่างๆ ภายในห้องควบคุมรายการโทรทัศน์ได้
- 2.2 อธิบายการใช้งานของสถานที่ในการผลิตรายการโทรทัศน์ได้
- 2.3 อธิบายการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตรายการโทรทัศน์
- 2.4 บอกและอธิบายหลักการของอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมระบบเสียงในการผลิตรายการโทรทัศน์
- 2.5 มีความเข้าใจและเลือกใช้แสงในการผลิตรายการโทรทัศน์ได้อย่างเหมาะสม
- 2.6 ทราบและเลือกใช้อุปกรณ์ประกอบฉากได้
- 2.7 บอกหลักการออกแบบกราฟิคสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์
- 2.8 สามารถแบ่งประเภทและรูปแบบของรายการโทรทัศน์ได้
- 2.9 บอกหน้าที่และการทำงานของบุคลากรในการผลิตรายการโทรทัศน์ได้
- 2.10 อธิบายกระบวนการในการเขียนบทรายการโทรทัศน์ได้
- 2.11 มีความรู้ความเข้าใจในการควบคุมภาพและขนาดภาพได้
- 2.12 มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์
- 2.13 มีความรู้ความเข้าใจประเมินคุณภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์
- 2.14 มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ การวัดระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้ ระดับการวิเคราะห์ ระดับการสังเคราะห์ และระดับการประเมินผล โดยให้น้ำหนักความสำคัญตาม

เอกสารที่เกณฑ์ต่อไปนี้ (ภัทรา นิคมานนท์, 2540 : 108) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักคะแนน 0 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น

น้ำหนักคะแนน 1-2 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย

น้ำหนักคะแนน 3-4 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญ

ค่อนข้างน้อย

น้ำหนักคะแนน 5-6 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญ

ปานกลาง

น้ำหนักคะแนน 7-8 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญ

ค่อนข้างมาก

น้ำหนักคะแนน 9-10 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

แสดงการให้น้ำหนักคะแนนมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 3 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอน และการฝึกอบรม

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)	รวม	เรียงลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 สถานที่และเครื่องมือในการผลิตรายการฯ								
1.1 สถานที่ในการผลิตรายการฯ	4	8					12	
1.2 เครื่องมือต่าง ๆ ในการผลิตรายการฯ	8	4	6				14	
รวม							26	5
หน่วยที่ 2 เสียงและแสงในการผลิตรายการโทรทัศน์								
2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ด้านเสียง	5	9					14	
2.2 แสงที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์		9	5				14	
รวม							28	4
หน่วยที่ 3 ฉากและกราฟิกในการผลิตรายการโทรทัศน์								
3.1 ฉากและอุปกรณ์ประกอบฉาก	5	7					12	
3.2 กราฟิกสำหรับผลิตรายการโทรทัศน์	6	7					13	
รวม							25	6
หน่วยที่ 4 ประเภทและรูปแบบรายการโทรทัศน์								
4.1 ประเภทของรายการโทรทัศน์		8	8	4		4	24	
4.2 รูปแบบของรายการโทรทัศน์	8	5	6				19	
รวม							43	3
หน่วยที่ 5 การเขียนบทรายการโทรทัศน์								
5.1 การเขียนบทรายการโทรทัศน์	5	9	4	3			21	
5.2 การกำกับรายการโทรทัศน์	6	9	9				24	
รวม							45	2
หน่วยที่ 6 การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม								
6.1 ขั้ววางแผนการผลิตรายการฯ	8	6	3			3	20	
6.2 ขั้วเตรียมการผลิตรายการฯ	8	6	3			3	20	
6.3 ขั้วดำเนินการผลิตรายการฯ	8	6	3			3	20	
6.4 ขั้วหลังการผลิตรายการฯ	8	6	3				17	
6.5 การประเมินรายการ	3	3	3				9	
รวม							86	1
รวม	100	102	53	7	0	13	253	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	3	5	6	4		

จากตารางที่ ค3 แสดงการให้น้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ที่ได้ให้น้ำหนักไว้

การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้ (น้ำหนักในแต่ละช่อง/จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม)Xจำนวนข้อสอบที่ต้องการเท่ากับจำนวนข้อสอบโดยผลที่ได้จะแสดงเป็นตัวเลขทศนิยม ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ค 4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม โดยแปลงจาก 253 คะแนน เป็น 55 คะแนน (เป็นทศนิยม)

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)	รวม	เรียงลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 สถานที่และเครื่องมือในการผลิตรายการฯ								
1.3 สถานที่ในการผลิตรายการฯ	0.86	1.73					2.60	
1.4 เครื่องมือต่าง ๆ ในการผลิตรายการฯ	1.08	0.87	1.30				3.26	
รวม							5.8	5
หน่วยที่ 2 เสียงและแสงในการผลิตรายการโทรทัศน์								
2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ด้านเสียง	0.65	1.73					2.39	
2.2 แสงที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์		1.73	1.08				2.82	
รวม							5.21	4
หน่วยที่ 3 ฉากและกราฟิกในการผลิตรายการโทรทัศน์								
3.3 ฉากและอุปกรณ์ประกอบฉาก	1.30	1.73					3.04	
3.4 กราฟิกสำหรับผลิตรายการโทรทัศน์	1.30	1.73					3.04	
รวม							6.08	6
หน่วยที่ 4 ประเภทและรูปแบบรายการโทรทัศน์								
4.3 ประเภทของรายการโทรทัศน์		1.73	1.73	0.87		0.87	5.21	
4.4 รูปแบบของรายการโทรทัศน์	1.73	0.87	1.30				3.91	
รวม							9.13	3
หน่วยที่ 5 การเขียนบทรายการโทรทัศน์								
5.1 การเขียนบทรายการโทรทัศน์	1.73	1.73					3.47	
5.2 การกำกับรายการโทรทัศน์	1.08	1.73	1.73				4.56	
รวม							8.04	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ ใช้งานด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 5 (ต่อ)

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)	รวม	เรียงลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 3 ฉากและกราฟิกในการผลิตรายการโทรทัศน์								
3.5 ฉากและอุปกรณ์ประกอบฉาก	1	2					3	
3.6 กราฟิกสำหรับผลิตรายการโทรทัศน์	1	2					3	
รวม							6	
หน่วยที่ 4 ประเภทและรูปแบบรายการโทรทัศน์								
6.6 ประเภทของรายการโทรทัศน์		2	2	1		1	6	
6.7 รูปแบบของรายการโทรทัศน์	2	1	1				4	
รวม							10	3
หน่วยที่ 5 การเขียนบทรายการโทรทัศน์								
5.1 การเขียนบทรายการโทรทัศน์	2	2		1			5	
5.2 การกำกับรายการโทรทัศน์	1	2	2				5	
รวม							10	2
หน่วยที่ 6 การผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อการสอนและการฝึกอบรม								
6.1 ขั้นตอนวางแผนการผลิตรายการฯ	2	1	1			1	5	
6.2 ขั้นตอนเตรียมการผลิตรายการฯ	2	1	1			1	5	
6.3 ขั้นตอนดำเนินการผลิตรายการฯ	2	1	1			1	5	
6.4 ขั้นตอนหลังการผลิตรายการฯ	2	1	1				4	
6.5 การประเมินผลรายการฯ	1	1	1				3	
รวม							22	1
รวม	19	23	12	2	0	4	60	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	3	5	6	4		

จากตารางที่ ค 5 พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม หน่วยที่ 6 การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีความสำคัญมากที่สุด และหน่วยที่ 4 ประเภทและรูปแบบรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 5 การเขียนบทรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 3 ฉากและกราฟิกในการผลิตรายการโทรทัศน์ หน่วยที่ 1 สถานที่และเครื่องมือในการผลิตรายการโทรทัศน์ และหน่วยที่ 2 เสียงและแสงในการผลิตรายการโทรทัศน์ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

ส่วนลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่า การวิเคราะห์ความเข้าใจ มีความสำคัญมากที่สุด และระดับความรู้ความจำ ระดับการนำไปใช้ และระดับการวิเคราะห์ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่าเนื้อหาในหน่วยที่ 1 สถานที่และเครื่องมือในการผลิตรายการโทรทัศน์มีแบบทดสอบ 6 ข้อ หน่วยที่ 2 เสียงและแสงในการผลิตรายการโทรทัศน์ มีแบบทดสอบจำนวน 6 ข้อ หน่วยที่ 3 ฉากและกราฟิกในการผลิตรายการโทรทัศน์ มีแบบทดสอบจำนวน 6 ข้อ หน่วยที่ 4 ประเภทและรูปแบบรายการโทรทัศน์ มีแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 5 การเขียนบทรายการโทรทัศน์มีแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ และหน่วยที่ 6 การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีแบบทดสอบจำนวน 22 ข้อ รวมเป็นแบบทดสอบทั้งหมด 60 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม**

ตารางที่ ค 6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์
เชิงพฤติกรรม (IOC) จำนวน 225 ข้อ

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
6*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
8*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
9*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
16*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
17	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
18	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
19*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
22	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
23*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
24*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
25*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
26*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับคนทำงานที่+1 การศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง+1 มิใช่+1 คัด+1 ลง+1 เนื้อหา+1 ละ+1 ต้อง+1 อย่าง+1 จึงถึง+1 เก้าของ+1 เอกสาร+1 ทุก+1 นำไปใช้

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
27	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
28	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
29*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
30*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
31*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
32*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
33*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
34*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
35	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
36*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
37*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
38	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
39	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
40*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
41*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
42*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
43*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
44	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
45*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
46*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
47*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
48*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
49*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
50*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
51*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
52*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
53*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
54*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
55*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากฝ่ายวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม กรุณาแจ้งให้ฝ่ายวิชาการทราบ และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารที่นำมาใช้ทุกครั้ง

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
56*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
57*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
58*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
59*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
60*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
61*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
62*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
63*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
64	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
65*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
66*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
67*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
68*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
69*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
70*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
71*	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
72*	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
73	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
74*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
75*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
76*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
77*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
78*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
79*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
80*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
81*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
82*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
83*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
84*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และข้อมูลอ้างอิงถึงเนื้อหาของเอกสารทุกประการที่ส่งมอบไปใช้

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
85	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
86*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
87*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
88	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
90*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
91*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
92*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
93*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
94*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
95	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
96*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
97*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
98	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
99*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
100*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
101	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
102*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
103*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
104	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
105*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
106*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
107*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
108*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
109*	0	+1	+1	2	1	สอดคล้อง
110*	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
111*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
112*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
113*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
114*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
115*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่ข้อมูลภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ถือว่าห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและดัดแปลงอย่างใดก็ได้ของเอกสารนี้เพื่อใช้ในการนำไปใช้

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
116	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
117*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
118*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
119*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
120*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
121*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
122*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
123*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
124	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
125*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
126*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
128*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
129*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
130	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
131*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
132*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
133	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
134*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
135*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
136*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
137*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
138*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
139*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
140*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
141*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
142*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
143*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
144*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
145*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
146*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
147*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปทำประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีผู้คัดค้าน กรุณาแจ้งมายังกองอำนวยการฯ

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
148*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
149*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
150*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
153*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
152*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
153*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
154*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
155*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
156	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
158*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
159*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
160*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
161*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
162*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
163*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
164	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
165*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
166*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
167*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
168	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
169*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
170*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
171*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
172*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
173	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
174	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
175*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
176*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
177*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
178*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
179	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏ และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลของเอกสารฉบับนี้ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
180*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
181*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
182*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
183*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
184*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
185*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
186	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
187*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
188*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
189*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
190*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
191*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
192*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
193	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
194*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
195*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
196*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
197*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
198*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
199*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
200*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
201*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
202*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
203*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
204*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
205*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
206*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
207*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
208*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
209*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
210*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากฝ่ายวิชาการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น มิได้ตัดสิทธิ์ของสถาบันฯ และห้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกกรณีขอสงวนไว้

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
211	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
212*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
213*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
214*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
215*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
216*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
217*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
218*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
219	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
220*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
221*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
222	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
223*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
224*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
225*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
226*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
227*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
228*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
229*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
230*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
231*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
232*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
233	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
234*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
235*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
236*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
237*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
238*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
239	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
240*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
241*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนัก
 ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม หากมีผู้คัดลอกเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักฯ จะถือว่าผิดกฎหมาย

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
242*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
243*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
244*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
245*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
246*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
247*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
248	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
249*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
250*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
251*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
252*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
253*	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ค 6 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 253 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 จากตารางพบว่า ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มีค่าตั้งแต่ 0.5 – 1.00 จำนวน 215 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาความยากง่าย (P)
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (D)**

ตารางที่ ค 7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องมาแล้ว จำนวน 215 ข้อ นำไปทดลองกับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมมาแล้ว 20 คน

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{2}{2}$	ความหมาย	การนำไปใช้
1	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
2	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
3	6	4	10	0.5	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
4	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
5	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
6	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
7	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
8	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
9	6	4	10	0.5	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
10	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
11	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
12	6	4	10	0.5	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
13	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
14	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
15	9	4	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.5	จำแนกสูง	ใช้ได้
16	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
17	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
18	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
19	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
20	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
21	6	4	10	0.5	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{N}{2}$	ความหมาย	การนำ ไปใช้
21	6	4	10	0.5	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
22	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
23	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
24	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
25	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
26	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
27	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
28	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
29	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
30	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
31	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
32	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
33	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
34	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
35	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
36	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
37	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
38	6	4	10	0.5	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
39	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
40	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
41	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
42	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
43	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
44	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
45	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
46	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
47	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
48	7	6	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
49	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
50	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก (R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย	การนำ ไปใช้
51	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
52	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
53	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
54	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
55	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
56	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
57	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
58	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
59	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
60	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
61	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
62	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
63	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
64	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
65	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
66	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
67	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
68	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
69	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
70	7	6	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
71	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
72	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
73	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
74	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
75	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
76	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
77	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
78	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
79	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
80	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย	การนำ ไปใช้
81	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
82	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
83	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
84	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
85	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
86	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
87	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
88	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
89	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
90	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
91	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
92	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
93	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
94	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
95	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
96	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
97	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
98	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
99	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
100	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
101	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
102	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
103	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
104	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
105	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
106	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
107	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
108	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
109	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
110	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย	การนำ ไปใช้
111	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
112	7	6	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
113	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
114	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
115	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
116	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
117	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
118	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
119	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
120	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
121	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
122	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
123	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
124	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
125	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
126	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
127	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
128	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
129	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
130	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
131	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
132	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
133	7	6	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
134	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
135	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
136	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
137	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
138	7	6	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
139	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
140	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{2}$	ความหมาย	การนำ ไปใช้
141	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
142	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
143	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
144	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
145	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
146	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
147	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
148	5	4	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
149	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
150	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
151	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
152	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
153	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
154	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
155	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
156	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
157	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
158	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
159	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
160	7	6	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
161	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
162	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
163	10	9	19	0.95	ง่ายมาก	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
164	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
165	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
166	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
167	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
168	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
169	9	6	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
170	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การนำ ไปใช้
171	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
172	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
173	8	4	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
174	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
175	6	6	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
176	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
177	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
178	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
179	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
180	5	4	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
181	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
182	6	4	10	0.5	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
183	8	5	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
184	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
185	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
186	8	6	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
187	6	6	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
188	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
189	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
190	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
191	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
192	6	6	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
193	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
194	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
195	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
196	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
197	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
198	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
199	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
200	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนน กลุ่มเก่ง ตอบถูก (R_U)	คะแนน กลุ่มอ่อน ตอบถูก(R_L)	จำนวน ผู้ตอบ ถูก	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การนำ ไปใช้
201	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
202	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
203	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
204	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
205	7	6	13	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
206	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
207	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้
208	6	3	9	0.45	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
209	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
210	8	7	15	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.1	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
211	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
212	7	5	12	0.6	ค่อนข้างง่าย	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
213	9	7	16	0.8	ง่ายมาก	0.2	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
214	7	4	11	0.55	ยาก-ง่ายพอเหมาะ	0.3	ปานกลาง	ใช้ได้
215	9	5	14	0.7	ค่อนข้างง่าย	0.4	จำแนกสูง	ใช้ได้

จากตารางที่ ค 7 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 215 ข้อ โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมมาแล้ว 20 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) คือมีความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดช่วง 0.40 – 0.75 จำนวน 199 ข้อ และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 – 0.50 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวน 197 ข้อ ดังนั้นข้อสอบที่นำไปใช้ได้ 196 ข้อ เลือกข้อสอบที่นำไปใช้จำนวน 180 ข้อ โดยมีเครื่องหมาย เป็นข้อที่นำไปใช้โดยแบ่งแบบทดสอบออกเป็น 3 ชุดด้วยกันคือ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบระหว่างเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค 8 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่ายจำนวน 215 ข้อ นำไปทดสอบกับนักศึกษาเคยผ่านการเรียนวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรมมาแล้ว 20 คน

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X^2
1	121	14641
2	99	9801
3	161	25921
4	160	25600
5	148	21904
6	88	7744
7	89	7921
8	184	33856
9	90	8100
10	118	13924
11	157	24649
12	94	8836
13	172	29584
14	128	16384
15	167	27889
16	96	9216
17	110	12100
18	151	22801
19	173	29929
20	158	24964
รวม	$\sum X = 2664$	$\sum X^2 = 189944$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$S_i^2 = \frac{20(375764) - 2664^2}{20(20-1)}$$

$$S_i^2 = \frac{7515280 - 7096896}{20 \times 19}$$

$$S_i^2 = \frac{418384}{380}$$

$$S_i^2 = 1101.01$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 1101.01



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 9 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) จากการนำไปทดสอบกับนักศึกษา
 เคยผ่านการเรียน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม
 มาแล้วจำนวน 20 คน

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ตอบถูก (p)	สัดส่วนของผู้ตอบผิด (q)	p.q
1	0.65	0.35	0.23
2	0.65	0.35	0.23
3	0.65	0.35	0.23
4	0.45	0.55	0.25
5	0.45	0.55	0.25
6	0.8	0.2	0.16
7	0.55	0.45	0.25
8	0.7	0.3	0.21
9	0.45	0.55	0.25
10	0.55	0.45	0.25
11	0.7	0.3	0.21
12	0.5	0.5	0.25
14	0.7	0.3	0.21
15	0.65	0.35	0.23
16	0.6	0.4	0.24
17	0.7	0.3	0.21
18	0.75	0.25	0.19
19	0.6	0.4	0.24
20	0.65	0.35	0.23
21	0.5	0.5	0.25
22	0.6	0.4	0.24
23	0.6	0.4	0.24
24	0.7	0.3	0.21
26	0.55	0.45	0.25
27	0.8	0.2	0.16
28	0.45	0.55	0.25
29	0.7	0.3	0.21
30	0.55	0.45	0.25
36	0.45	0.55	0.25
37	0.45	0.55	0.25
38	0.5	0.5	0.25
39	0.7	0.3	0.21
40	0.7	0.3	0.21
41	0.7	0.3	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 9 (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ตอบถูก (p)	สัดส่วนของผู้ตอบผิด (q)	p.q
42	0.45	0.55	0.25
43	0.45	0.55	0.25
44	0.7	0.3	0.21
45	0.55	0.45	0.25
46	0.7	0.3	0.21
47	0.6	0.4	0.24
49	0.7	0.3	0.21
50	0.8	0.2	0.16
51	0.45	0.55	0.25
52	0.55	0.45	0.25
53	0.7	0.3	0.21
54	0.65	0.35	0.23
55	0.45	0.55	0.25
56	0.45	0.55	0.25
57	0.45	0.55	0.25
58	0.45	0.55	0.25
59	0.7	0.3	0.21
60	0.45	0.55	0.25
61	0.8	0.2	0.16
62	0.6	0.4	0.24
63	0.7	0.3	0.21
64	0.45	0.55	0.25
65	0.7	0.3	0.21
66	0.7	0.3	0.21
67	0.45	0.55	0.25
68	0.55	0.45	0.25
69	0.7	0.3	0.21
71	0.55	0.45	0.25
72	0.8	0.2	0.16
73	0.55	0.45	0.25
74	0.7	0.3	0.21
75	0.7	0.3	0.21
76	0.7	0.3	0.21
77	0.6	0.4	0.24
78	0.45	0.55	0.25
79	0.6	0.4	0.24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 9 (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ตอบถูก	สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p,q
	(p)	(q)	
80	0.7	0.3	0.21
81	0.7	0.3	0.21
82	0.8	0.2	0.16
83	0.8	0.2	0.16
84	0.7	0.3	0.21
85	0.6	0.4	0.24
86	0.45	0.55	0.25
87	0.7	0.3	0.21
88	0.7	0.3	0.21
90	0.7	0.3	0.21
92	0.7	0.3	0.21
93	0.45	0.55	0.25
94	0.7	0.3	0.21
95	0.55	0.45	0.25
96	0.7	0.3	0.21
97	0.7	0.3	0.21
98	0.45	0.55	0.25
99	0.8	0.2	0.16
100	0.7	0.3	0.21
101	0.55	0.45	0.25
102	0.7	0.3	0.21
103	0.7	0.3	0.21
104	0.7	0.3	0.21
105	0.7	0.3	0.21
106	0.7	0.3	0.21
107	0.45	0.55	0.25
108	0.6	0.4	0.24
109	0.45	0.55	0.25
110	0.6	0.4	0.24
111	0.7	0.3	0.21
113	0.45	0.55	0.25
114	0.55	0.45	0.25
115	0.7	0.3	0.21
116	0.55	0.45	0.25
117	0.7	0.3	0.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 9 (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ตอบถูก	สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
	(p)	(q)	
118	0.8	0.2	0.16
119	0.7	0.3	0.21
120	0.55	0.45	0.25
121	0.7	0.3	0.21
122	0.45	0.55	0.25
123	0.7	0.3	0.21
124	0.55	0.45	0.25
125	0.7	0.3	0.21
126	0.45	0.55	0.25
127	0.55	0.45	0.25
129	0.55	0.45	0.25
130	0.7	0.3	0.21
131	0.55	0.45	0.25
132	0.55	0.45	0.25
134	0.7	0.3	0.21
135	0.8	0.2	0.16
136	0.7	0.3	0.21
137	0.55	0.45	0.25
139	0.7	0.3	0.21
140	0.55	0.45	0.25
141	0.7	0.3	0.21
142	0.55	0.45	0.25
143	0.55	0.45	0.25
144	0.55	0.45	0.25
145	0.7	0.3	0.21
146	0.45	0.55	0.25
147	0.55	0.45	0.25
149	0.7	0.3	0.21
150	0.6	0.4	0.24
151	0.6	0.4	0.24
152	0.6	0.4	0.24
153	0.7	0.3	0.21
154	0.8	0.2	0.16
155	0.7	0.3	0.21
156	0.55	0.45	0.25
157	0.55	0.45	0.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 9 (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ตอบถูก (p)	สัดส่วนของผู้ตอบผิด (q)	p.q
158	0.55	0.45	0.25
159	0.55	0.45	0.25
161	0.7	0.3	0.21
162	0.55	0.45	0.25
164	0.55	0.45	0.25
165	0.7	0.3	0.21
166	0.45	0.55	0.25
167	0.55	0.45	0.25
168	0.7	0.3	0.21
169	0.75	0.25	0.19
170	0.45	0.55	0.25
171	0.55	0.45	0.25
172	0.7	0.3	0.21
173	0.6	0.4	0.24
174	0.45	0.55	0.25
176	0.55	0.45	0.25
177	0.7	0.3	0.21
178	0.55	0.45	0.25
179	0.7	0.3	0.21
181	0.7	0.3	0.21
182	0.5	0.5	0.25
183	0.65	0.35	0.23
184	0.55	0.45	0.25
185	0.55	0.45	0.25
186	0.7	0.3	0.21
188	0.7	0.3	0.21
189	0.45	0.55	0.25
190	0.55	0.45	0.25
191	0.55	0.45	0.25
193	0.7	0.3	0.21
194	0.7	0.3	0.21
195	0.45	0.55	0.25
196	0.55	0.45	0.25
197	0.7	0.3	0.21
198	0.45	0.55	0.25
199	0.8	0.2	0.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 9 (ต่อ)

ข้อที่	สัดส่วนของผู้ตอบถูก (p)	สัดส่วนของผู้ตอบผิด (q)	p.q
200	0.55	0.45	0.25
201	0.55	0.45	0.25
202	0.7	0.3	0.21
203	0.45	0.55	0.25
204	0.55	0.45	0.25
206	0.55	0.45	0.25
207	0.7	0.3	0.21
208	0.45	0.55	0.25
209	0.55	0.45	0.25
211	0.55	0.45	0.25
212	0.6	0.4	0.24
213	0.8	0.2	0.16
214	0.55	0.45	0.25
215	0.7	0.3	0.21
รวม	133.4	81.6	44.38

การหาความเชื่อมั่น

$$\text{สูตร} \quad r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

$$r_u = \frac{196}{196-1} \left\{ 1 - \frac{44.38}{1101.01} \right\}$$

$$r_u = \frac{196}{195} \{1 - 0.0403084\}$$

$$r_u = 1.0 \times \{0.95969\} = 0.959$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.959 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 10 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) บทที่ 1 จำนวน 5 ข้อ บทที่ 2 จำนวน 10 ข้อ บทที่ 3 จำนวน 10 ข้อ บทที่ 4 จำนวน 10 ข้อ บทที่ 5 จำนวน 10 ข้อ บทที่ 6 จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 60 ข้อ โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

คนที่	หน่วย1 10 คะแนน	หน่วย2 10 คะแนน	หน่วย3 10 คะแนน	หน่วย4 10 คะแนน	หน่วย5 10 คะแนน	หน่วย6 10 คะแนน	คะแนนรวมแบบ ทดสอบ ระหว่างเรียน (60)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (60)
1	8	7	10	10	8	8	51	49
2	8	9	9	9	9	7	51	50
3	8	9	7	9	8	7	48	48
4	7	8	9	8	7	9	48	47
5	9	7	8	9	7	8	48	47
6	9	9	10	8	8	7	51	48
7	6	8	7	8	4	4	37	44
8	8	8	7	10	7	8	48	44
9	9	9	9	10	9	9	55	52
10	10	9	9	10	9	9	56	54
11	9	9	9	10	9	8	54	51
12	8	8	8	9	7	6	46	44
13	7	8	7	7	7	7	43	43
14	8	8	9	10	9	8	52	50
15	9	8	9	9	8	8	51	50
16	7	8	8	7	8	8	46	44
17	6	8	9	10	9	8	50	48
18	9	8	8	8	7	9	49	46
19	9	9	10	9	9	9	55	52
20	8	8	9	10	8	7	50	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ($E_1:E_2$)

สูตร

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

$$E_1 = \frac{999}{20} \times 100 = 83.25$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{960}{20} \times 100 = 80.00$$

ตารางที่ ค 10 แสดงผลคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.25 และค่าที่คำนวณได้จากแบบสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 80.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 11 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 20 คน โดยแบ่งแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 60 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 60 ข้อ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนยกกำลัง 2	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนยกกำลัง 2
1	26	676	41	1681
2	24	576	40	1600
3	24	576	41	1681
4	21	441	40	1600
5	25	625	42	1764
6	22	484	39	1521
7	24	576	36	1296
8	26	676	36	1296
9	22	484	37	1369
10	23	529	35	1225
11	25	625	33	1089
12	20	400	34	1156
13	24	576	33	1089
14	23	529	38	1444
15	22	484	35	1225
16	21	441	32	1024
17	28	784	33	1089
18	23	529	34	1156
19	20	400	32	1024
20	21	441	34	1156
รวม	464	10852	725	26485

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{611}{20} = 30.55$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{960}{20} = 48$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(20 \times 19019) - (611)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{7059}{380}} = 4.31$$

หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S.D.2 = \sqrt{\frac{(20 \times 46266) - (960)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{3720}{380}} = 3.12$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือผล การสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 μ_2 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t-test (Dependent)

คำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ($N < 20$) ที่ใช้การวัดผลออกมา 2 ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test (Dependent)

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

ให้ = 0.05

$$df = N - 1 = 20 - 1 = 19$$

สูตร

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

df = N - 1

เมื่อ t = ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D = ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

$$t = \frac{349}{\sqrt{\frac{(20 \times 6409) - (349)^2}{20 - 1}}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลข้างต้นไปยังถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{349}{\sqrt{\frac{(128180) - (121801)}{20 - 1}}}$$

$$t = \frac{349}{\sqrt{\frac{6379}{19}}}$$

$$t = \frac{349}{\sqrt{335.73}}$$

$$t = \frac{349}{18.32}$$

$$t = 19.05$$

ปัดเป็นจำนวนเต็ม $t = 19$

หาค่า t จากตารางดังนี้

$$\text{โดยที่ } \alpha = 0.05$$

$$df = 19$$

$$t = 19$$

ดังนั้นค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 19 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $\alpha = 0.05$ $df = 19$ ตาราง $t = 1.729$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 48.00 ซึ่งมากกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 30.55 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

	หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1	การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจในการเรียน การนำเข้าสู่เรียน เวลาที่ใช้ในการเรียน					
2	วัตถุประสงค์ของบทเรียน ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหาวิชา เหมาะสมกับระดับผู้เรียน ความสอดคล้องของเกณฑ์การวัด การประเมินกับ- วัตถุประสงค์ ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนกับวัตถุประสงค์ ประสงค์ของบทเรียน					
3	การเชื่อมโยงความรู้เก่า และ ความรู้ใหม่ การกระตุ้นให้ระลึกความรู้เดิม การสรุปบทเรียน เนื้อหาเดิมมีลักษณะเกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาใหม่ ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมได้					
4	การสร้างความกระตือรือร้นของการเรียนรู้ กระบวนการกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียน ความเหมาะสมของระดับผู้เรียนกับกิจกรรม ความหลากหลายและความเหมาะสม ของรูปแบบของการมี ปฏิสัมพันธ์ การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน					
5	การให้ข้อเสนอแนะ และ ผลย้อนกลับ วิธีการให้ผลย้อนกลับ ลักษณะผลย้อนกลับ					

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากล่าวถึงผู้จัดทำ หากมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
6	การทดสอบความรู้ ความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา คุณภาพของแบบทดสอบ คำถามครอบคลุมเนื้อหา ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของรูปแบบการ ทดสอบ การรายงานผลการสอบทันทีหลังจากสอบ					
7	การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม หรือ การซ่อมเสริม มีแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์ การสรุปทบทวน					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ประเมิน

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านการผลิตสื่อ)
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

	หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
1	เกณฑ์การประเมินด้านตัวอักษร ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
2	เกณฑ์การประเมินด้านภาพ ภาพสื่อความหมายชัดเจน ความเหมาะสมของสัดส่วนภาพบนหน้าจอ ขนาดของภาพ และ ความเร็วในการแสดงภาพ ชนิดของไฟล์ภาพ					
3	เกณฑ์การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว ความเร็วในการแสดงผลภาพ ความเหมาะสมของขนาดและตำแหน่งภาพบนหน้าจอ ชนิดของไฟล์					
4	เกณฑ์การประเมินด้านสี สีมีความดึงดูดความสนใจ คู่สีที่เลือกใช้มีความเหมาะสม ความละเอียดของสี การให้ความเด่นส่วนที่ต้องการเน้นด้วยสี					
5	เกณฑ์การประเมินด้านเมนูตัวเลือก การแบ่งข้อเมนูครบตามเนื้อหา ทำความเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางเมนู					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	หัวข้อ	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก 5	ดี 4	ปานกลาง 3	พอใช้ 2	ควรปรับปรุง 1
6	เกณฑ์การประเมินด้าน สัญลักษณ์ และ ปุ่ม การสื่อความหมาย ขนาด การจัดวางตำแหน่ง					
7	เกณฑ์การประเมินด้านการเชื่อมโยง ความถูกต้องของการเชื่อมโยง มีการเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน การเชื่อมโยงไปสู่ตำแหน่งโฮมเพจ รูปแบบการเชื่อมโยง ความเหมาะสมของจำนวนการเชื่อมโยง					
8	การจัดวางเนื้อหา ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวางเนื้อหาในแต่ละหน้า					
9	เวลา ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)

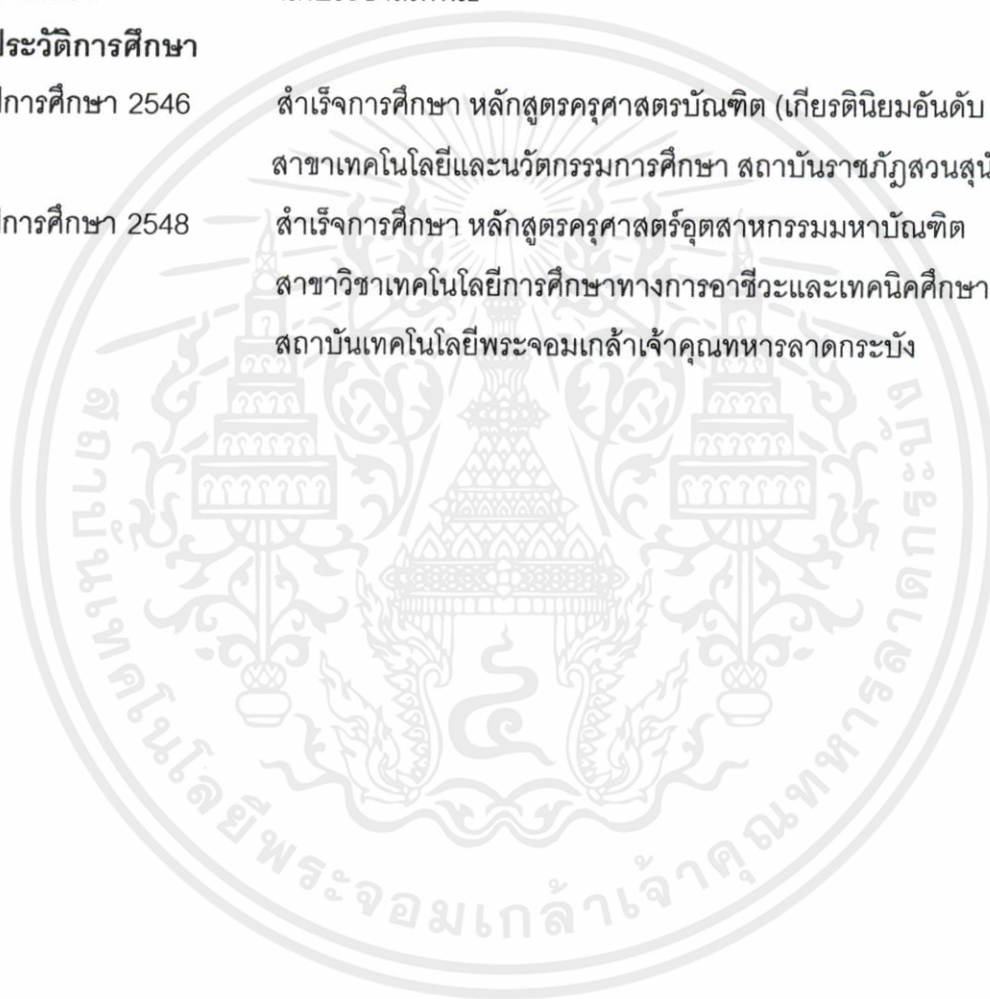
...../...../.....

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวสุทธิษา อนุพันธ์
วัน-เดือน-ปีเกิด	9 ตุลาคม 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
ที่อยู่ปัจจุบัน	999/114 หมู่บ้านศรีเจริญวิลล่า ต.เทพารักษ์ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
สถานที่ทำงาน	บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ตำแหน่ง	นักประชาสัมพันธ์
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2546	สำเร็จการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 2) สาขาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา
ปีการศึกษา 2548	สำเร็จการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้