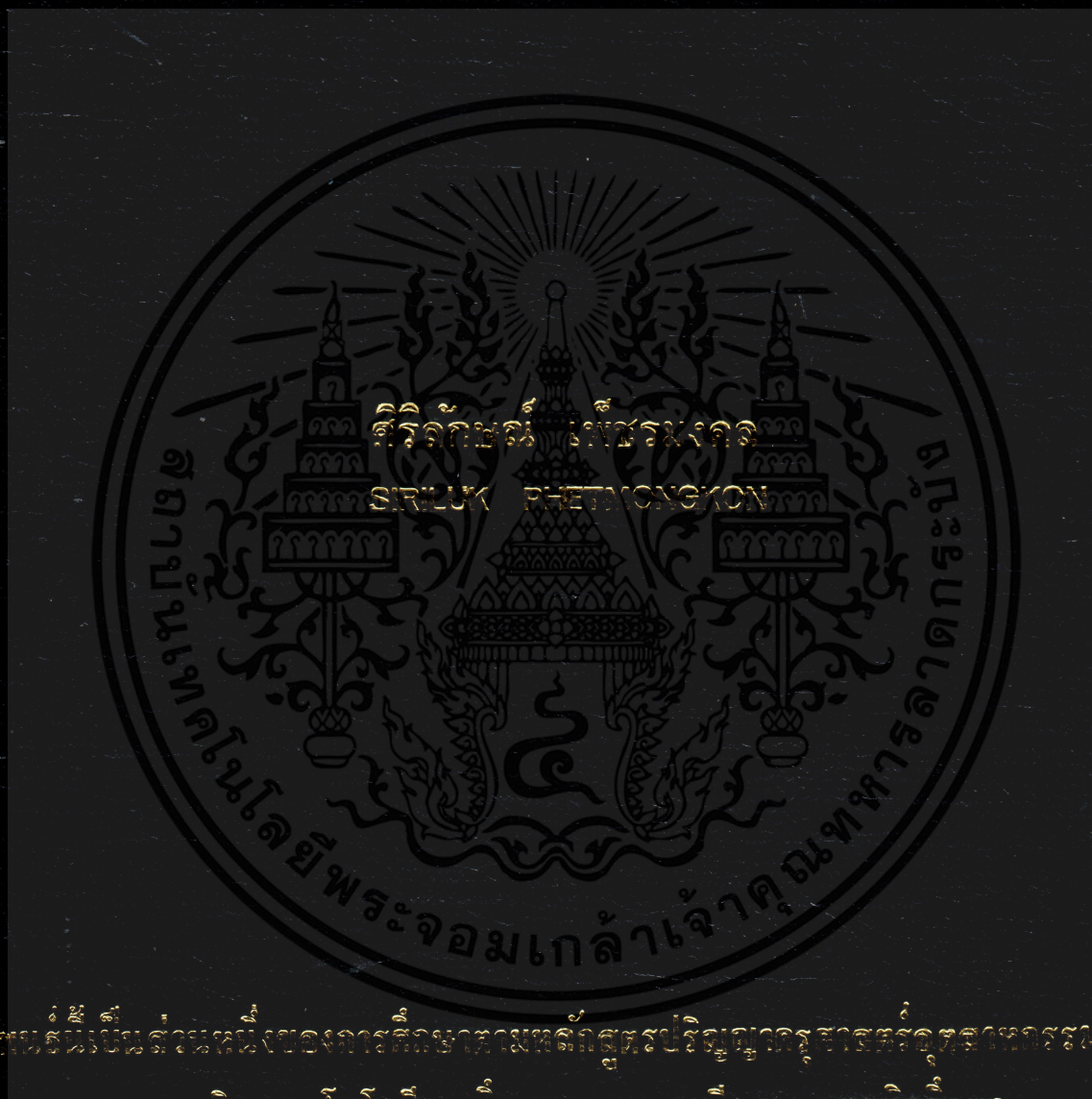


บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

WEB-BASED INSTRUCTION ON ART COMPOSITION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาการออกแบบทัศนศิลป์ที่

ศึกษานิพนธ์เทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2008-ED-M-215-117

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

WEB-BASED INSTRUCTION ON ART COMPOSITION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2008-ED-M-215-117

WEB-BASED INSTRUCTION ON ART COMPOSITION



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 TECHNOLOGY LADKRABANG

2008

KMITL-2008-ED-M-215-117

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2008

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์
Web-Based Instruction on Art Composition
ชื่อนักศึกษา นางสาวศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล
รหัสประจำตัว 48063711
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ฉันทนา	วิริยเวชกุล	ฉันทนา วิริยเวชกุล
รศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด	อ.อ. ฤทธิเกิด
ผศ.ดร.ศิริรัตน์	เพ็ชรแสงศรี	ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี 28/3/2551
รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	สุพิทย์
ผศ.อัจฉรา	สืบสินธุ์สกุลไชย	อ. ส. ส. ๒

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 28 มีนาคม 2551 เวลา 14.00 น. เป็นต้นไป
สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาโท 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....๖๖.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ.....๒๕๕๑.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์
นักศึกษา	ศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล
รหัสประจำตัว	48063711
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2551
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

1.) เพื่อสร้างบทเรียนและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80

2.) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ กับกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์จอห์น สามัญ เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ได้มาโดยการทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 40 คนจากจำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน คือกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองจากนั้นนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent Sample t-test

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปว่า

1.) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.50:81.13 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80

2.) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	Web-Based Instruction on Arts Composition
Student	Miss Siriluk Phetmongkon
Student ID.	48063711
Degree	Master of Industrial Education
Program	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2008
Thesis Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr.Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this research were to :

- 1.) Construct and find out the efficiency of Web-Based Instruction on Art Composition
- 2.) Compare learning achievement between the subjects learning with Web-Based Instruction on Art Composition and the subjects learning with traditional method.

The samples of this study were 40 students selected by using simple random sampling method from all of 60 students of Matayom Suksa one at Saint John's School, Bangkok. They were divided into two groups. Each group was composed of 20 students. The experimental group learned with Web-Based Instruction, while the controlled group learned with traditional setting.

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

The results of the study were as follows :

- 1.) The effectiveness of Web-Based Instruction on Art Composition met effectiveness criteria at 85.50 : 81.13 compared to the standard criteria at 80:80.
- 2.) The learning achievement of the students who learned with Web-Based Instruction was significantly higher than that of the students who learned with a traditional method at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในการตรวจข้อบกพร่องต่างๆ ของการวิจัยในครั้งนี้ ตั้งแต่เริ่มต้นจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล และผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไทย คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยเพื่อให้วิทยานิพนธ์ประสบผลสำเร็จในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์วลัยลักษณ์ นัคราเรือง อาจารย์ปรีชา แก้วคำ และอาจารย์เดชา เอี้ยวศิริ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมและตรวจสอบความถูกต้อง

ขอกราบขอบพระคุณ นางลัดดา อิ่มสอาด อาจารย์นงลักษณ์ สมชาติ และนายสุรศักดิ์ กลิ่นมณฑา ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสื่อ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาสื่อให้ครอบคลุมและตรวจสอบความถูกต้อง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนด้านทุนทรัพย์ ให้กำลังใจ และความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตลอดมา

ขอขอบพระคุณ นายกษاپณัฏ์ จันทรเจริญ ที่คอยกระตุ้นเตือนแนะนำหลายๆ ด้าน เพื่อนรุ่น 12 นางสาวเพ็ญพิชชา สุขน้อย นางสาวกาญพิชชา ลักษณะอารีย์ นางสาวณัฏฐิญา พรหมทอง ที่คอยกระตุ้นและช่วยแนะนำทุกๆ อย่าง และ นางสาวสินีนารุ พยอมหอม ที่คอยให้ความช่วยเหลือในหลายๆ ด้าน ขอขอบคุณทุก ๆ คนที่มีส่วนร่วมในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ที่คอยให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์นี้ตลอดมา

ประโยชน์และคุณค่า จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่อำนวยความสะดวกการศึกษาในด้านต่าง ๆ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณดีเหล่านี้ให้กับผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

ศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	6
2.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	11
2.3 ทฤษฎีการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	36
2.4 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	41
2.5 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	43
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	62
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	65
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	65
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	65
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย(ต่อ).....	
3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	75
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	76
3.5 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ.....	77
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	81
4.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	81
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน.....	83
บทที่ 5 สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	84
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	85
5.2 อภิปรายผล.....	86
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	88
บรรณานุกรม.....	90
ภาคผนวก.....	95
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	96
ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	100
ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	102
ภาคผนวก ง. การวิเคราะห์หลักสูตร.....	106
ภาคผนวก จ. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	114
ภาคผนวก ฉ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	129
ภาคผนวก ช. ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	137
ประวัติผู้เขียน.....	150

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 มาตรฐาน ศ 1.1. สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ.....	9
3.1 แสดงขอบเขตความยากง่าย (P) และความหมาย.....	69
3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนก (D) และความหมาย.....	69
3.3 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	70
3.4 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น.....	73
3.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ ด้านเนื้อหา.....	73
3.6 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ ด้านสื่อ.....	74
3.7 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน.....	74
4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ในการ ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลองเชิง ปฏิบัติการ.....	82
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบ ทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนด้วยวิธีสอน แบบปกติ.....	83
ค.1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา.....	103
ค.2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	104
ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์.....	108
ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 40 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม).....	110
ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 40 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม).....	112

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม.....	115
จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D).....	119
จ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน.....	123
จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และคัดเลือกจำนวน 80 ข้อ.....	125
ฉ.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหา ประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์แบบ ขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ.....	130
ฉ.2 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 40 ข้อ.....	132

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	67
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	71
ช.1 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	138
ช.2 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	138
ช.3 แสดงหน้าคำแนะนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	139
ช.4 แสดงหน้าวัตถุประสงค์หน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	140
ช.5 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	140
ช.6 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	141
ช.7 แสดงหน้าจุฬา-วิชาหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	141
ช.8 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	142
ช.9 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	142
ช.10 แสดงหน้าผลคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบ.....	143
ช.11 แสดงหน้าวัตถุประสงค์หน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	144
ช.12 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 2 บทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	144
ช.13 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 2 บทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	145

สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ช.14 แสดงหน้าปูจฉา-วิชานาหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	145
ช.15 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	146
ช.16 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	146
ช.17 แสดงหน้าผลคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	147
ช.18 แสดงหน้าจอการเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์.....	148
ช.19 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์.....	148
ช.20 แสดงหน้าผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบหลังเรียน.....	149
ช.21 แสดงหน้าแหล่งข้อมูลที่สามารถค้นหาได้.....	149

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในด้านการศึกษาของไทยได้เน้นการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งจะต้องคำนึงถึงประโยชน์และความเหมาะสมของตัวผู้เรียนเป็นหลักสำคัญ การเรียนการสอนจึงต้องนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามามีบทบาทในการสอนมากขึ้นเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และเป็นการเพิ่มทางเลือกในการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน ซึ่งปัจจุบันนี้มีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งความรู้ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าข้อมูลได้มากและอินเทอร์เน็ตเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนความรู้กันไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนโลกก็สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว

จักรพงษ์ เจือจันทร์ (2546:185) ได้กล่าวไว้ว่า ประสพการณ์สำคัญที่สุดทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ก็คือ การทำงานร่วมมือกับผู้อื่นในห้องเรียนแบบสร้างสรรค์ที่สุดของโลกโดยมีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงสัมพันธภาพธรรมชาติระหว่างกลุ่มนักเรียน หรือระหว่างนักเรียนกับครู อาจารย์ ด้วยวิธีการสร้างสรรค์แบบร่วมมือกันทำให้การเรียนรู้มิได้จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนหรือเพียงแต่อยู่ในความดูแลของครูผู้สอนเท่านั้น และการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

สำหรับประเทศไทยมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในวงการศึกษาร่วมกัน โดยส่วนมากนำมาใช้ในการสืบค้นเอกสาร หนังสือ การลงทะเบียน เป็นต้น ส่วนการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันนี้ค่อนข้างเป็นที่นิยมกันมากขึ้นแต่ไม่ถึงกับแพร่หลายมากนัก ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและพัฒนาบทเรียนบนอินเทอร์เน็ตให้มากขึ้นเพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาในประเทศและเป็นการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญการเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีจุดเด่น คือ ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่นำเสนอในรูปของ อักษร ภาพนิ่ง การเคลื่อนไหว และผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ใดๆ ก็ได้ไม่จำเป็นต้องมานั่งเรียนในห้องเรียน และผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง

จิรพร พวงสุวรรณ (2541:177) เว็บเพจแต่ละหน้าสามารถมีได้ทั้ง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอและเสียงเพลง ในส่วนที่เป็นข้อความก็แสดงตัวอักษรได้ทั้งตัวธรรมดา ตัวหนาและตัวเอียง อีกทั้งสามารถเลือกใช้ตัวอักษรได้หลายรูปแบบ หลายสีและหลายขนาดอีกด้วย นอกจากนี้ยังกำหนดให้ภาพหรือข้อความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์นั้นจะคล้ายตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมดาแต่ที่แตกต่างกันก็คือ ภายในจะมีเส้นทางเชื่อมต่อไปยังเอกสารอื่นๆ ซึ่งอาจจะอยู่บน เวิลด์ วิว เว็บ เซิร์ฟเวอร์ เดิมหรืออยู่บนเครือข่ายที่อยู่ในอีกประเทศหนึ่งก็ได้ โดยเพียงกดปุ่มเมาส์ลงไป เท่านั้น

โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญมีการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย ซึ่งส่วนใหญ่สื่อที่ใช้ในการ ประกอบการเรียนการสอนนั้นจะเป็นภาพนิ่งทั้งหมด จึงทำให้การเรียนการสอนเกิดความน่าเบื่อทำให้เด็กไม่เกิดความตื่นตัว ซึ่งนักเรียนเซนต์จอห์นตามปกติเป็นนักเรียนที่ไม่ค่อยสนใจเรียนอยู่แล้ว ปัญหาในการเรียนการสอนของนักเรียนเซนต์จอห์นส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องความตั้งใจในการเรียน โดยเฉพาะวิชาศิลปะถ้านักเรียนบางคนไม่มีความสนใจหรือชอบวิชาศิลปะเด็กก็จะไม่ให้ความสนใจจึงทำให้เป็นปัญหากับครูผู้สอนเป็นอย่างมาก ผู้เรียนบางคนมีสมาธิที่จะสนใจเรียนสั้น และขาดแรงจูงใจในการเรียน การจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเข้ามา มีบทบาทที่ช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจในบทเรียนมากขึ้น

อาวีมาศ เครือมาศ (2548:45) ในการเรียนการสอนศิลปะสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอน ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ คือการที่ครูไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน ซึ่งโดยมากจะใช้เพียงวิธีการ บรรยาย ซึ่งเป็นการสื่อสารทางเดียว (One Way Communication) ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อ สภาพการเรียนการสอนทั้งสิ้น โดยเฉพาะระดับมัธยมศึกษาเนื้อหาเบื้องต้นในเรื่องการจัด องค์ประกอบศิลป์เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนควรรู้เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างสรรค์ศิลปะให้ สวยงาม

ด้วยลักษณะรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยมโนภาพที่ชัดเจนนำเสนอ ให้แก่ผู้เรียนรวมทั้งเนื้อหาที่เป็นลำดับขั้นตอนเพื่อง่ายต่อการเข้าใจของผู้เรียนแต่พบว่าในปัจจุบัน การนำเสนอเนื้อหาในเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์นั้นความสามารถในการหาสื่อ กลวิธี และความ ชำนาญในเนื้อหาของผู้สอนแตกต่างกันออกไป วิชาศิลปะในส่วนทฤษฎีซึ่งใช้การสอนแบบ บรรยายจึงเป็น การสอนที่นักเรียนอาจจะรู้สึกเบื่อ ซึ่งเป็นผลกระทบบต่อการเรียนการสอนส่วนรวม ได้ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจต่อการเรียนการสอนในเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นสื่อที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและสนใจที่จะนำบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสื่อใน การเรียนการสอน เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยใช้สื่ออินเทอร์เน็ตเข้ามา มีบทบาทในการเรียน การสอน เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ชักจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เพิ่มมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนการออกแบบที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Hoffman (1997) ได้เสนอแนะว่าในการออกแบบ โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (motivating the learner)
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (identifying what is to be learned)
3. ทบทวนความรู้เดิม (reminding learners of prior knowledge)
4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (requiring active involvement)
5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (providing guidance and feedback)
6. ทดสอบความรู้ (testing)
7. การให้แหล่งความรู้เพิ่มเติมและการซ่อมเสริม(providing enrichment and remediation)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 ห้องเรียน ๆ ละ 30 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ จังหวัดกรุงเทพฯ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 พ.ศ.2551 จำนวน 2 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับสลาก

กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน

กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ จำนวน 20 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

1.5.4 เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองในครั้งนี้เป็นไปตามหลักสูตรมัธยมศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1.6.1 กลุ่มตัวอย่างต้องมีความรู้เบื้องต้นของการใช้งานคอมพิวเตอร์มาก่อน โดยสามารถใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตได้

1.6.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ต้องมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้มีการติดตั้ง การ์ดเสียง และลำโพง หรืออุปกรณ์หูฟังไว้ด้วย การปรับตั้งความละเอียดของภาพต้องไม่ต่ำกว่า 800 x 600 ที่การแสดงสี 16 บิต

1.6.3 โปรแกรมในการดูข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเป็น Internet Explorer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ที่สร้างขึ้นวัดความรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) โดยเน้นระดับความเข้าใจและระดับความรู้ความจำมากที่สุด การวัดระดับการนำไปใช้ การสังเคราะห์ การวิเคราะห์ การประเมินผล มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นตัวในการเรียนการสอน ทั้งนี้ การเรียนบทเรียนใช้ระบบ Online ให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำของบทเรียน ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ในเนื้อหาประกอบด้วยคำอธิบายที่ใช้รูปภาพและภาพเคลื่อนไหว มีคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ แต่เนื้อเรื่องย่อยของการเรียนจะมีแบบฝึกหัด เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนบทเรียนเดิม ได้ตลอดเวลา และสามารถสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจาก ได้อีกด้วย พร้อมทั้งทำกิจกรรมโต้ตอบกับบทเรียนและอาจารย์ผู้สอนผ่านเครือข่าย

1.7.2 ศิลปะ หมายถึง ผลงานที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อความงามและความพอใจของแต่ละคน

1.7.3 การจัดองค์ประกอบศิลป์ หมายถึง องค์ประกอบเบื้องต้นของการทำงานและเป็นรากฐานของการสร้างงานทัศนศิลป์ จิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม

1.7.4 กลุ่มควบคุม หมายถึง กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

1.7.5 กลุ่มทดลอง หมายถึง กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

1.7.6 ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ การวิจัยครั้งนี้ผู้เรียนตั้งเกณฑ์ไว้ 80:80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำได้จากแบบทดสอบหลังเรียน

1.7.7 ผู้เรียน หมายถึง ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ

1.7.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

1.7.9 แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาสาระเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อเป็น พื้นฐานความรู้

- 2.1 หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 2.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 ทฤษฎีการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน
- 2.5 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นำมาอ้างอิงและสนับสนุนงานวิจัยในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

2.1 หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1.1 ความหมายของหลักสูตร

คำว่าหลักสูตรมีผู้ให้ความหมายไว้หลายประการตามความเชื่อและปรัชญาที่แตกต่างกันไป เช่น กลุ่มประเพณีนิยม (traditionalism) ให้การยอมรับในนิยามที่ว่า หลักสูตรหมายถึงเนื้อหาวิชาที่กำหนดขึ้น โดยครูสำหรับให้นักเรียนได้ศึกษา ส่วนกลุ่มพัฒนาการนิยม (progressivism) ยอมรับในนิยามที่ว่าหลักสูตรหมายถึงประสบการณ์ทั้งหมดของมนุษย์ชาติ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในรายละเอียดของความหมายของหลักสูตรที่นักการศึกษานิยามไว้ มีดังนี้

Posner (1992) ได้สรุปความหมายของหลักสูตรที่มีผู้นิยามไว้ว่าจะหมายถึง สิ่งต่อไปนี้

1. ขอบข่ายและขั้นตอนที่กำหนดให้สอนและวัดผล
2. ประมวลการสอน ซึ่งประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย เนื้อหา สื่อการสอนกิจกรรมและการประเมินผล
3. โครงร่างเนื้อหาวิชา
4. เอกสารรายละเอียดเนื้อหาวิชา
5. รายวิชาการเรียนการสอน
6. แผนการจัดประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากความหมายของหลักสูตรที่ยกตัวอย่างมานั้นสรุปว่าหลักสูตรมีความหมายได้หลายอย่างแล้วแต่มุมมองของแต่ละคน เช่น ผู้ที่เน้นความสำคัญของผู้สอนก็มักจะมองหลักสูตรว่าเป็นประสบการณ์ที่ผู้สอนหรือโรงเรียนจัดให้แก่ักเรียน ผู้ที่เน้นตัวผู้เรียนก็มักจะมองไปว่าหลักสูตรเป็นประสบการณ์ของผู้เรียนเองที่ได้รับทั้งภายในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ส่วนผู้ที่เน้นสิ่งที่จะสอนหรือเรียนก็มองหลักสูตรว่าเป็นเนื้อหาวิชาที่กำหนดขึ้น ผู้ที่เน้นเรื่องผลก็มองหลักสูตรว่าเป็นผลของการเรียนรู้อย่างมีแบบแผน ผู้ที่เน้นวิธีการเรียนรู้ก็จะมองหลักสูตรว่าเป็นแนวทางหรือกิจกรรมที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ และผู้ที่เน้นความเป็นรูปธรรมก็จะมองหลักสูตรว่าเป็นเอกสารที่เขียนขึ้นเพื่อยึดถือในการจัดการเรียนการสอน แต่ไม่ว่าใครจะมีมุมมองอย่างไรก็ตามในที่สุดแล้วหลักสูตรก็หนีไม่พ้นที่จะต้องเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าจะเน้นส่วนใดมากกว่ากัน คือ

1. ผู้เรียน
2. สิ่งที่จะเรียน
3. แนวทางการเรียน
4. สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน

2.1.2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ความคาดหวังของหลักสูตร

หลักสูตรของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มุ่งให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน 4 ประการ ดังนี้

1. ให้เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

แผนการสอนใช้เด็กเป็นศูนย์กลางหรือไม่ กิจกรรมต่างๆ เริ่มต้นจากเด็กหรือจากครูเป็นผู้ตั้งการหรือบอกให้เด็กทำ วิชาศิลปะกับชีวิตควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกปฏิบัติกิจกรรมที่ถนัด สนใจ และใช้ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองได้อย่างอิสระมีความสุขและเป็นสุขในการทำกิจกรรม

2. ให้เด็กได้ “ค้นพบ” ด้วยตนเอง

ใช้วิธีการให้เด็กทำกิจกรรมต่างๆ จนกระทั่งเกิดการค้นพบด้วยตนเองหรือไม่เป็นการให้อิสระแก่นักเรียนที่จะคิดสร้างสรรค์งานศิลปะที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำแบบใครได้อย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน น่าตื่นเต้น และเป็นที่น่าสนใจ

3. ให้เด็กใช้ “กระบวนการ” จนเป็นนิสัย

ให้เด็กทำกิจกรรมเป็นกระบวนการมีขั้นตอนครบวงจร คือ คิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็นหรือเน้นเนื้อหา - บอกความรู้ให้เด็กอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาศิลปะกับชีวิตเป็นวิชาที่เน้นการปฏิบัติ ซึ่งเหมาะสมกับการใช้ “ทักษะกระบวนการ” โดยเริ่มจากความตระหนัก สนใจ กระตือรือร้นที่จะปฏิบัติงาน คิดจินตนาการหารูปแบบเลือกสรรจากหลายๆ แบบ เหลือเพียงแบบที่ถูกต้องที่สุดแล้ววางแผนการทำงาน-เตรียมอุปกรณ์ ปฏิบัติงานด้วยความสนุกสนานชื่นชม ตรวจสอบประเมินผลระหว่างปฏิบัติ ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นและแสดงความรู้สึกชื่นชมเมื่อผลงานสำเร็จ รวมทั้งสามารถวิจารณ์ผลงานของตนเองได้

จุดเน้นของวิชาศิลปะกับชีวิต

จุดเน้นที่แสดงภาพรวมของวิชาศิลปะกับชีวิต 1 – 6 สรุปได้ดังนี้

- มีความรู้ ความเข้าใจชื่นชมและเห็นคุณค่าของศิลปะ
- ความสามารถในการปฏิบัติงานศิลปะและการแสดงออกศิลปะได้ตามวุฒิภาวะ
- สามารถนำความรู้ความเข้าใจศิลปะมาปรับใช้อย่างเหมาะสม มีรสนิยม เกิดความงาม และความกลมกลืนกับชีวิตประจำวัน

- สามารถใช้ศิลปะให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

สำหรับวิชาศิลปะกับชีวิต 1 – 2 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจุดเน้นเฉพาะให้มีความรู้ความเข้าใจชื่นชมและเห็นคุณค่าของศิลปะ โดยเริ่มต้นจากการเห็นคุณค่าและความงามของธรรมชาติและนำมาสู่ศิลปะ โดยให้ปฏิบัติงานศิลปะขั้นพื้นฐาน มุ่งให้เกิด “ความชื่นชม” มิใช่มุ่งทักษะฝีมือให้เกิด “ความเชี่ยวชาญ” ซึ่งเป็นไปได้ยากในการที่จะสอนให้นักเรียนทุกคนที่มีวุฒิภาวะความสนใจ และความถนัดที่แตกต่างกันสามารถปฏิบัติงานศิลปะอย่างผู้ชำนาญงานได้

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

มาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มาตรฐาน ศ 1.1 : สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์วิพากษ์วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ตารางที่ 2.1 มาตรฐาน ศ.1.1: สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระ ชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานการเรียนรู้และ สาระการเรียนรู้ ม.1		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้	
		ชั้น ม.1	
มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น	สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้น	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
1. รู้วิธีสื่อความคิด จินตนาการความรู้สึก ความประทับใจด้วย วัสดุอุปกรณ์ วิธีการ ทางศิลปะและสื่อ ความหมายได้	- การสื่อความคิด จินตนาการความรู้สึก ความประทับใจและสื่อ ความหมายงานศิลปะให้ ผู้อื่นรับรู้ได้ - วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ สร้างงานศิลปะ	1. รู้วิธีสื่อความคิด จินตนาการ ความรู้สึก ความ ประทับใจด้วยวัสดุ อุปกรณ์วิธีการทาง ทัศนศิลป์และสื่อ ความหมายได้	- วิธีสื่อความคิด จินตนาการความรู้สึก ความประทับใจจากการ รับรู้ - วัสดุอุปกรณ์ทาง ทัศนศิลป์
2. คิดริเริ่มคิดแปลงใช้ ทัศนธาตุ และ องค์ประกอบทาง ทัศนศิลป์ เทคนิค วิธีการรูปแบบใหม่ๆ ในการสร้างงาน ทัศนศิลป์ตามความ ถนัดและความสนใจ	- ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ กับการสร้างงานศิลปะ - ทัศนธาตุและ องค์ประกอบทางทัศนศิลป์ - เทคนิควิธีการ และ รูปแบบใหม่ๆ กับการ สร้างสรรค์งานศิลปะ	2. สร้างสรรค์งาน ทัศนศิลป์ด้วยรูปร่าง รูปทรง ขนาด สัดส่วน สีพื้นและ เทคนิค วิธีการต่างๆ ได้	- ความคิดริเริ่มสร้าง งานศิลปะ - ทัศนธาตุและ องค์ประกอบศิลป์ทาง ศิลปะ - เทคนิค วิธีการในการ สร้างงานทัศนศิลป์
3. ใช้กระบวนการสร้าง งานทัศนศิลป์ ประยุกต์ใช้สื่อวัสดุ อุปกรณ์และ เทคโนโลยีได้อย่าง เหมาะสมและมีความ รับผิดชอบ	- การสร้างสรรค์งาน ทัศนศิลป์ด้วยสื่อ วัสดุ อุปกรณ์และเทคโนโลยี อย่างเหมาะสมกับยุคสมัย	3. รู้เข้าใจการ สืบค้นข้อมูลข่าวสาร การใช้เทคโนโลยี ทางศิลปะ	- การใช้ข้อมูลในการ สืบค้น - การสร้างสรรค์งาน ศิลปะด้วยเทคโนโลยีที่ เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) มาตรฐาน ศ.1.1 : สร้างสรรค์งานทัศนศิลป์ตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ วิเคราะห์ วิพากษ์วิจารณ์คุณค่างานทัศนศิลป์ ถ่ายทอดความรู้สึกความคิดต่องานศิลปะอย่างอิสระชื่นชม และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มาตรฐานการเรียนรู้และ สาระการเรียนรู้ ม.1		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้	
		ชั้น ม.1	
มาตรฐานการเรียนรู้ ช่วงชั้น	สาระการเรียนรู้ ช่วงชั้น	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	สาระการเรียนรู้
4.แสดงออกถึง ความรู้สึกลงในการรับรู้ จากประสบการณ์ จินตนาการ โดยใช้ หลักและความงามของ ศิลปะตามความถนัด และความสนใจ	- การรับรู้ความงามจาก ธรรมชาติศิลปะ และ สิ่งแวดล้อม - การแสดงออกด้วยวิธีการ ต่างๆ	4. แสดงออกถึง ความรู้สึกลงจากการ รับรู้ความงามและ คุณค่าของธรรมชาติ ศิลปะ และ สิ่งแวดล้อม	- การรับรู้ความงามของ ศิลปะธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม - การแสดงออกด้วย วิธีการต่างๆ
5.แสดงความคิดเห็น อธิบายความหมาย จำแนกความแตกต่าง ของงานทัศนศิลป์ เกี่ยวกับทัศนธาตุ และ ความงามของศิลปะ	- การวิเคราะห์วิจารณ์งาน ศิลปะ	5. แสดงความ คิดเห็นเกี่ยวกับ รูปร่าง รูปทรง ขนาด สัดส่วนและ สีสันทันในงาน ทัศนศิลป์	- การวิเคราะห์วิจารณ์ งานทัศนศิลป์
6. นำความรู้ทาง ทัศนศิลป์ที่ตนถนัด และสนใจไปใช้กับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ อื่นๆ และชีวิตประจำ วันได้อย่างเหมาะสม	- การนำความรู้ กระบวนการจัดการ สร้างสรรค์งานศิลปะไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำ วัน	6. ใช้ความรู้ทาง ทัศนศิลป์สืบค้น ข้อมูลข่าวสาร เทคโนโลยีเชื่อมโยง ในชีวิตประจำวัน	- การใช้ข้อมูลข่าวสาร การเชื่อมโยงความรู้ทาง ศิลปะไปใช้กับกลุ่ม สาระการเรียนรู้อื่นๆ และชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตถือเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางที่ทำให้การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ภายในเวลาอันรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นข่าวสารและเหตุการณ์ทั่วโลกที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน การสืบค้นข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเพื่อการศึกษา การปฏิบัติงาน สุขภาพ บันเทิง และข้อมูลอื่นๆ อีกมากมาย อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับมนุษย์ในทุกสาขาอาชีพ นอกจากนี้เรายังสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นได้อย่างสะดวกและรวดเร็วไม่ว่าจะอยู่ภายในหรือภายนอกประเทศโดยการสนทนาแบบออนไลน์หรือโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลแหล่งใหญ่ที่สุดของโลก และเป็นที่ยอมรับและเครื่องมือสืบค้นข้อมูลหลากหลายประเภท จึงอาจกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในที่นี้ผู้วิจัยขอกล่าวถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. หลักการทำงานและบริการของอินเทอร์เน็ต

ความหมายของอินเทอร์เน็ต

กิดานันท์ มลิทอง (2540:15) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ ระบบการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การเข้าถึงระยะไกล (Remote Login) การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางหรืออาจกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ต คือ “ข่ายงานของงาน” (Network of Network) เนื่องจากเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงข่ายงานทั้งหมดทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน โดยที่อินเทอร์เน็ตตั้งอยู่ในไซเบอร์สเปซ (Cyberspace) ซึ่งเป็นจักรวาลหรือที่ว่างเสมือนที่สร้างขึ้นโดยโมเด็ม และติดต่อกับผู้ใช้คนอื่นๆ ได้ อินเทอร์เน็ตจึงเป็นระบบกลไกที่ถ่ายโอนข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องอื่นๆ ทั่วโลกโดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นมาตรฐานในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ต

ไพโรจน์ คชชา (2542:68) ได้อธิบายความหมายของอินเทอร์เน็ต คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกชนิด หรือเรียกว่าเป็นระบบเครือข่าย Network ที่เชื่อมโยงเครือข่ายต่าง ๆ ได้ทั่วโลก

รูปแบบการใช้งานของอินเทอร์เน็ตเราสามารถทำได้หลายด้าน ขึ้นกับลักษณะการใช้งานของเรา ซึ่งสามารถสรุปเป็นแนวทางได้ดังนี้

1. สื่อสารกับผู้อื่น เราสามารถใช้อินเทอร์เน็ตสื่อสารกับผู้อื่นได้ไม่ว่าจะอยู่ไกลเพียงใดก็ตาม ซึ่งนอกจากส่งเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การคุยพรที่มีเสียงและภาพเคลื่อนไหว หรืออาจใช้เสียง ภาพ และข้อความสื่อสารกันแบบทันทีได้ ซึ่งนอกจากจะติดต่อกับคนที่เรารู้จักอยู่แล้ว เราสามารถหาเพื่อนใหม่ในอินเทอร์เน็ต และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเขาได้ด้วย

2. แหล่งความรู้อินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนแหล่งความรู้ที่มีข้อมูลมากมายที่เราสามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งไม่เป็นเพียงข้อความเท่านั้น แต่มีทั้งเสียง ภาพ และภาพยนตร์ แหล่งข่าวสารและความบันเทิง เราสามารถติดตามข่าวล่าสุด ดูหนัง ฟังเพลง และภาพยนตร์ล่าสุด ไม่ว่าจะจากในประเทศหรือต่างประเทศได้

3. จับจ่ายสินค้าและบริการอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งจับจ่ายสินค้าและบริการมากมาย ซึ่งปัจจุบันมีบริษัทนับหมื่นที่ได้หันมาประชาสัมพันธ์ตัวเอง และให้บริการลูกค้าบนอินเทอร์เน็ตตลอด 24 ชั่วโมง เราสามารถขอข้อมูลสินค้าและเปรียบเทียบราคาได้อย่างสะดวก และเมื่อชอบใจสินค้าใดก็สั่งซื้อทางอินเทอร์เน็ตได้

4. ศูนย์รวมสารพัด โปรแกรมใช้งาน และเกมส์ในอินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมใช้งานและเกมส์มากมายที่เราสามารถนำมาใช้ได้ ซึ่งมีตั้งแต่โปรแกรมประเภทฟรีแวร์ (Freeware) ที่เรานำมาใช้ได้ฟรี หรือโปรแกรมประเภทแชร์แวร์ (Shareware)

รัชชัย ศรีสุเทพ (2544:11) ได้กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นระบบสื่อสารที่กำลังได้รับความนิยมทั่วโลกแม้กระทั่งประเทศไทยในปัจจุบันที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันแพร่หลายในหน่วยงานราชการ และองค์กรธุรกิจต่าง ๆ โดยได้รับความนิยมจากกลุ่มผู้ใช้ทุกระดับเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จากความนิยมที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ทำให้หลายหน่วยงานจำเป็นต้องพัฒนาเว็บไซต์ขึ้น การสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาจะต้องมีเป้าหมายที่แน่นอนและนึกถึงประโยชน์ของผู้ใช้งาน การยึดหลักการออกแบบเว็บไซต์ที่ถูกต้องตั้งแต่ขั้นตอนแรกในการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ไปจนถึงการใส่ใจในรายละเอียดต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้เว็บไซต์ประสบความสำเร็จที่หวังไว้

อาจสรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตจากที่หลายๆ ท่านให้ความหมายได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน คือ การใช้โปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี (TCP/IP) โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายแม้ว่าจะต่างระบบหรือต่างชนิดกันก็สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยสะดวกและรวดเร็ว ทั้งในรูปของข้อความ ตัวอักษร ภาพ และเสียง

จากนิยามเป็นเพียงการให้ความหมายกว้างๆ แต่ยังไม่ได้เจาะจงสภาพของการเป็นเว็บช่วยสอนอย่างชัดเจน การจะเป็น WBI จะต้องมีสิ่งต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่

1. ความเป็นระบบ สามารถแบ่งเป็น

Input ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสารและ กิจกรรม การประเมินผล อื่นๆ ฯลฯ (แล้วแต่สถาบันการศึกษานั้นๆ จะกำหนดปัจจัยที่ นอกเหนือจากนี้)

Process ได้แก่ การสร้างสถานการณ์หรือจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input อย่างมีกลยุทธ์ หรือตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

Output ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ซึ่งได้จากการประเมิน

2. ความเป็นเงื่อนไข

เงื่อนไขเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับ WBI อาทิ กำหนดเงื่อนไขว่าเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน แล้วจะต้องทำแบบประเมินการเรียนการสอนหากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ก็สามารถไปศึกษาบทอื่นๆ หรือบทเรียนที่ยากขึ้นเป็นลำดับได้ แต่ถ้าไม่ผ่านเงื่อนไขที่กำหนดก็จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

3. การสื่อสารหรือกิจกรรม

กิจกรรมจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์หรือการสื่อสารขึ้นภายใน สถานการณ์การเรียน โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติอาจเรียกว่า Virtual Classroom กิจกรรมจะเป็น ตัวช่วยให้การเรียนเข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น ใช้ Mail Chat Webboard และ Search เป็นต้น คิดต่ออาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อถามข้อสงสัย

4. Learning Root

เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับการเรียน โดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ ภายนอกที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนเป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้เทคนิค Frame จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดภาวะหลงทาง การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้อง อาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับนั่นคือ

4.1 การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ กราฟฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ

4.1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ

4.1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟฟิก

4.1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟฟิก

ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพยนตร์ หรือวีดิโอ

4.2 การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็น

ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ

4.2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลล์โต้ตอบกัน การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต

4.2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียว

แพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วยหรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์

4.2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน

4.3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต และคุณลักษณะที่สำคัญมี 3 ลักษณะ คือ

4.3.1 การสืบค้น

4.3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

4.3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

หลักการทํางานและบริการของอินเทอร์เน็ต

การรับส่งข้อมูลดิจิทัลเป็นระบบการทํางาน ภาสนา สุขกระสานติ (2540:21) ได้กล่าวว่าเป็นเครือข่ายซึ่งเป็นที่รวมของเครือข่ายย่อยๆ หรือเป็นเครือข่ายของเครือข่าย (Network of Network) ซึ่งคอมพิวเตอร์บนอินเทอร์เน็ตติดต่อสื่อสารกัน ได้โดยโพรโตคอมแบบ TCP (Transmission Control Protocol) และ IP (Internet Protocol) ซึ่งเรียกรวมๆ กันว่า TCP/IP ซึ่งทำให้คอมพิวเตอร์ต่างๆ นิดกันเมื่อนำมาใช้ในเครือข่ายแล้วสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ได้โดยใช้หลักการเครือข่ายแบบแพ็คเกจ สวิตซ์ (Packet Switching Network) นั่นคือ แพ็คเกจหรือกลุ่มข้อมูลจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ และส่งไปยังปลายทางโดยใช้เส้นทางต่างๆ กัน ตามแต่ปลายทางที่กำหนด โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่กับเครือข่ายต้องมีหมายเลขประจำตัวเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ อ้างอิงถึงได้ (เช่นเดียวกับการที่คนเราต้องมีชื่อและนามสกุลให้ผู้อื่นเรียกได้) หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตเรียกว่า หมายเลขไอพี (Internet Protocol address : IP address) หรือ IP address นี้จะเป็นหมายเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิต หมายเลขชุดนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 8 บิตเท่าๆ กัน ในการอ้างอิงก็จะแปลงเลขนั้นเป็นฐานสิบเพื่อความสะดวกให้ผู้ใช้อ้างอิงได้ง่าย ดังนั้นตัวเลขในแต่ละส่วนนี้จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 255 เท่านั้น เช่น 203.147.12.66 เป็นต้น แต่การที่เครือข่ายมีจำนวนมากอาจทำให้สับสนและจำ IP address ได้ยากจึงได้มีการแก้ปัญหาโดยตั้งชื่อที่เป็นตัวอักษรขึ้นมาแทนที่ IP address เพื่อช่วยในการจดจำ นอกจากนี้ในกรณีที่เครื่องเสียหรือต้องการเปลี่ยนเครื่องที่ให้บริการจากเครื่องที่มี IP address ใหม่ เช่น 203.147.12.66 เป็น 203.147.12.67 ผู้ดูแลระบบเพียงแต่แก้ไขในฐานข้อมูลให้เครื่องใหม่ใช้ชื่อของเครื่องเดิมเท่านั้น เครื่องใหม่ก็จะสามารถให้บริการได้ทันที โดยที่ไม่ต้องบ้านฮาร์ดแวร์แต่อย่างใด และ ผู้ใช้ยังคงใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานได้เหมือนเดิมโดยไม่ต้องแก้ไขอะไรทั้งสิ้น ซึ่งการแทน IP address ด้วยชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการนี้ เรียกว่า ระบบชื่อโดเมน (Domain Name System : DNS)

การให้บริการของอินเทอร์เน็ตมีบริการหลายอย่าง จัดกลุ่มได้ 3 ประเภท คือ

1. บริการด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร
2. บริการด้านการค้นหา เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร
3. บริการด้านการใช้คอมพิวเตอร์ทางไกล

1. บริการด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

เป็นบริการที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารกันระหว่างผู้ใช้ การขนถ่ายแฟ้มข้อมูล การแลกเปลี่ยนความเห็นหรือความรู้ระหว่างผู้ใช้ เช่น

1.1 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail : E-mail)

เป็นบริการที่ให้ผู้ให้บริการสามารถส่งจดหมายถึงบุคคล องค์กร สถาบัน ฯลฯ โดยผู้รับจะได้รับผ่านจอคอมพิวเตอร์ หรือให้พิมพ์เป็นเอกสารได้ทันที หากผู้รับไม่อยู่ที่จอคอมพิวเตอร์ จดหมายนี้ก็จะถูกส่งไว้ในตู้ คือ ในหน่วยความจำที่เสมือนเป็นผู้รับจดหมายในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้รับเวลาใดก็ได้และจำได้ตอบส่งกลับเวลาใดก็ได้เช่นกัน

1.2 การขนถ่ายแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol : FTP)

เป็นบริการที่ให้ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลจากเครือข่ายที่เปิดบริการสาธารณะให้ ผู้ใช้จากภายนอกถ่ายโอนข้อมูลต่างๆ เช่น ข่าวสารประจำวัน บทความ เกม โสมเพจ และซอฟต์แวร์ต่างๆ เป็นต้น

1.3 กระดานข่าว (Usenet)

เป็นที่รวมของกลุ่มข่าว (Newsgroup) เพื่อให้ผู้สนใจตรงกันหรือคล้ายๆ กัน ได้ส่งข่าวติดต่อกันในรูปของกระดานข่าว (Bulletin Board) ข่าวที่นำมาเสนอไว้อาจจะเกี่ยวกับสังคม กีฬา ศาสนา วัฒนธรรม เทคโนโลยี ปรัชญา การปรุงอาหาร การเลี้ยงสัตว์ ดนตรี ปัญหาต่างๆ ฯลฯ ทั่วข่าวจะมีที่อยู่ติดต่อได้ หรือผู้สนใจติดต่อถึงกัน

1.4 การสนทนาทางเครือข่าย (Talk)

เป็นบริการที่ช่วยให้การติดต่อสื่อสารในอินเทอร์เน็ตเป็นไปในระบบสองทางในเวลาเดียวกันแบบออนไลน์ (Online) บริการนี้จะแตกต่างจากจดหมายซึ่งเขียนไปไว้ที่ตู้ไปรษณีย์ของผู้รับ คือ ผู้ส่ง ผู้รับได้ตอบกันทางตัวอักษร บนจอคอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรม Talk สำหรับพูดคุยกันเพียงสองคนหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ตัวอย่างโปรแกรม Chat เช่น MSN, IRC, ICQ ในขณะนี้ มีซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นให้สามารถพูดคุยได้ตอบกันผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ดังเช่น พูดกันทางโทรศัพท์และความนิยมอย่างสูง เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการโทรศัพท์ทางไกลข้ามประเทศ เช่น โปรแกรม Internet Phone, WebPhone Cooltalk เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 บริการเกมออนไลน์

ปัจจุบันเกมคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูง ภาพกราฟิกสวยงาม เลียนแบบสามมิติมีหลายรูปแบบ เช่น เกมวางแผนแบบเสมือนจริง (Real Time Strategy) เกมสถานการณ์จำลอง (Simulation) เกมการศึกษา (Educational) เกมส่วนใหญ่ในปัจจุบันสามารถเล่นเกมได้พร้อมๆ กันผ่านทางโมเด็ม ระบบเครือข่าย LAN (Local Area Network) หรือผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้พร้อมๆ กันหลายคน

2. บริการด้านการค้นหา และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

เป็นบริการที่ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว ได้แก่ เวิลด์ไวด์เว็บ (www : World Wide Web) หรือเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ หรือที่เรียกสั้นๆ ว่าเว็บเป็นบริการที่ได้รับความนิยมและมีอัตราการเพิ่มขึ้นของเครื่องที่ให้บริการประเภทนี้สูงสุด เนื่องจากเป็นบริการที่ใช้ทำงานได้ง่าย สะดวก การอ่านและค้นหาข้อมูลสามารถกระทำได้เพียงแต่กดปุ่มเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เวิลด์ไวด์เว็บเป็นศูนย์รวมของแหล่งข้อมูลต่างๆ มากมาย ซึ่งแหล่งข้อมูลแต่ละแห่งเรียกว่า เว็บไซด์ (Web Site) แต่ละเว็บไซด์จะมีหน้าแรกเรียกว่า โฮมเพจ (Home Page) ซึ่งจะแสดงหัวข้อต่างๆ ที่มีในเว็บไซด์เป็นข้อความหลายมิติ หรือไฮเปอร์เท็กซ์ (hypertext) ที่มีทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ซึ่งเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดในรูปของ ไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) คือ เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันเอาไว้ ข้อมูลที่แสดงในแต่ละหน้าเรียกว่า เว็บเพจ (Web Page) แหล่งข้อมูลมากมายที่อยู่บนเวิลด์ไวด์เว็บ สามารถใช้เครื่องมือช่วยค้นหาที่เรียกว่า search engine เช่น Yahoo Lycos Hotoot Altavista และ search engine ของคนไทย เช่น Siamguru, Thaiseed, Hotsearch เป็นต้น ผู้ใช้บริการสามารถพิมพ์ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง หรือคำสำคัญที่ต้องการเครื่องมือช่วยค้นหา ก็จะรวบรวมและแสดงรายชื่อเว็บไซด์ที่เกี่ยวข้องให้ผู้เลือกใช้เปิดอ่านรายละเอียดได้ นอกจากนี้เวิลด์ ไวด์ เว็บ ยังเป็นแหล่งรวมของบริการอื่นๆ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้ม กลุ่มอภิปราย การสนทนาบนเครือข่าย ฯลฯ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะต้องค้นผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โปรแกรมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) เน็ตสเคปนาวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) โปรแกรมเหล่านี้จะช่วยให้การใช้บริการเวิลด์ ไวด์ เว็บในอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้สะดวกสบายและสามารถใช้ในการค้นหาข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบในลักษณะสื่อหลายมิติ กิคานันท์ มะลิตอง (2540) ; สมใจ บุญศิริ (2538) ; พรทิพย์ โล่ห์เลขา (2539)

3. บริการด้านการใช้คอมพิวเตอร์ทางไกล (Telnet)

เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับขอเข้าไปใช้เครื่องที่ต่ออยู่กับระบบอินเทอร์เน็ตจากระยะไกล ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทำงานอยู่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง เข้าไปใช้เครื่องอื่นที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงกว่าในที่ต่างๆ ภายในเครือข่ายได้ การใช้โปรแกรม Telnet จะช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ผู้ใช้อื่นๆ เข้าใช้บริการของห้องสมุด ฐานข้อมูลและบริการสาธารณะอื่นๆ โดยมีข้อแม้ว่า ผู้ใช้บริการต้องมีชื่ออยู่ในสารระบบที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้

จากข้อมูลข้างต้นอาจสรุปได้ว่า การใช้งานคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันไม่มีงานใดจะได้รับความสนใจและขยายตัวกว้างขวางเร็วมากเท่ากับระบบอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารการแลกเปลี่ยนเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร ได้ภายในเวลาที่รวดเร็วเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญสำหรับบุคคลทุกระดับทุกวงการสาขาอาชีพที่จะสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ทั่วโลกอย่างสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ด้วยบริการด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารบริการด้านการค้นเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและบริการด้านการใช้คอมพิวเตอร์ทางไกลในอนาคตสภาพบ้านเรือนและสำนักงานต่างๆ จะเปลี่ยนแปลงไปด้วยการเชื่อมต่อของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการรวมกันของเครือข่ายใหญ่ที่ครอบคลุมทั่วโลกส่งผลให้การติดต่อสื่อสารการทำธุรกิจสามารถกระทำได้อย่างสะดวกรวดเร็วโดยไม่ต้องก้าวออกจากบ้านหรือสำนักงานเลย ประการสำคัญ คือ ทางด้านการศึกษาผู้เรียนทุกระดับชั้นสามารถศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่

2.2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ในการศึกษาได้ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยเสริมสร้างคุณภาพทางการศึกษาและเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษาในหลายเรื่อง ดังนี้ อธิปไตย คดีสุนทร (2543:Online)

1. ครู อาจารย์ผู้สอน สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียนหรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอน โดยการเรียกดูข้อมูลจากสถาบันการศึกษาอื่น ไม่ว่าจะป็นเนื้อหาวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัดซึ่งบางเรื่องสามารถคัดลอกนำมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิต ผู้คิดเกม แจกความจำนงให้เป็นของสาธารณะชนนำไปใช้ได้ (Public Mode) ในทางกลับกันครู อาจารย์ท่านใดมีแนวคิด วิธีการสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจ สร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่น ก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวใน Web site ของสถานบันของตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาใช้งานได้ ส่วนหนึ่งของเรื่องดังกล่าวอาจจะทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรืออยู่ในรูป CD-ROM (Compact Disk Read-Only-Memory) ซึ่งโดยทั่วๆ ไปและช่วยสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง

2. นักเรียน นักศึกษา สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ ต่างสถาบันเนื้อหาสาระที่ห้องสมุดตนเองยังไม่มี รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เช่น การทำงานของเครื่องจักรการศึกษา ดูส่วนรายละเอียดของการทำงานของเสียงดนตรี เพลง วิถีเล่นกีฬา การทดลองวิทยาศาสตร์ ภาพเขียนทางศิลปะวัฒนธรรม สารคดีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนภูมิศาสตร์ วิธีการนอมอาหาร การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป (Self-learning Instruction) การทำอุปกรณ์บางอย่างด้วยตนเอง (Self-Doing Instruction) การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในสถานบันเดียวกันแต่ หรือต่างสถานบัน ฯลฯ (เรื่องดังกล่าว นักเรียน นักศึกษาไทยบางสถาบันสามารถทำได้แล้ว แต่ว่าส่วนใหญ่ยังทำมิได้ เนื่องจากยังขาดเครื่องมือ อุปกรณ์ และเครือข่าย)

3. ข้อมูลการบริหารการจัดการ สามารถติดตามถ่ายโอนและแลกเปลี่ยนได้ ทะเบียนประวัติ นักเรียน การเลือกเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ ข้อมูลผู้ประกอบการ ด้านอาชีพรายได้ต่อปี การย้ายถิ่นที่อยู่ ข้อมูลครูอาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรมฝึกฝน ความรู้ ความสามารถพิเศษ เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวพร้อมภาพของนักเรียน อาจารย์จะช่วยให้อาจารย์ประจำชั้น ประจำวิชา ฝ่ายบริหาร ได้ติดตามแลกเปลี่ยนถ่ายโอนตามความจำเป็นเพื่อดูแลให้นักเรียนและ อาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุด ตามศักยภาพของแต่ละคน ข้อมูล ดังกล่าวรวมถึงเด็ก ผู้มี พรสวรรค์เก่งเป็นเลิศ หรือเด็กและเยาวชนที่ยังต้องการความช่วยเหลือเนื่องจากพิการทางร่างกาย และ/หรือจิตใจ ซึ่งต้องการการชดเชยในบางเรื่องบางส่วน เพื่อให้สามารถช่วยตนเองและ ครอบครัวได้ตามศักยภาพของตนเอง ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกกันว่า “ข้อมูลการบริหารการจัดการ”

4. งานวิเคราะห์วิจัย เรื่องนี้นักเรียนที่อยู่ระดับมัธยม อาชีวศึกษาขึ้นไป และครูอาจารย์ สถาบันทุกระดับ สามารถค้นหาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย โดยเฉพาะ ในส่วนที่เป็นวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อคว้ามามีผู้รู้ท่านใดบ้าง ศึกษา ค้นคว้าเมื่อได้ ผลเป็นประการใด เพื่อนำมาอ้างอิงหรือนำมาเป็นตัวแบบศึกษาค้นคว้าต่องาน บางเรื่องอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้าง ซึ่งสามารถจ่ายได้ผ่านบัตรเครดิต (Credit Card) เนื่องจากเป็น งานที่มีลิขสิทธิ์ทางปัญญา เอกสารส่วนมากทั้งงานวิจัยและเอกสารทั่วไปที่ค้นคว้าได้จะเป็นเรื่องที่ เปิดเผยแก่สาธารณชนทั่วไปโดยไม่คิดมูลค่า

5. การประมวลผลหรือการทำงาน โดยใช้เครื่องอื่นดังกล่าวข้างต้น บริหารของอินเทอร์เน็ต รวมถึงการขอใช้เครื่องที่มีศักยภาพสูงทำงานบางงานให้เราได้หากได้รับอนุญาตหรือเราเป็นสมาชิก อยู่ ดังนั้นงานประมวลผลหรืองานคำนวณที่ต้องการความรวดเร็วและมีความซับซ้อนสูงก็สามารถ ใช้บริการนี้ได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องที่มีสมรรถนะ ไม่สูงพอที่จะทำงานบางงานก็ สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้างเครื่อง ไปให้ศูนย์ใหญ่ หรือศูนย์สาขาช่วยทำงานให้ และส่งผลงานนั้นกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

6. การเล่นเกมเพื่อดับสมองและฝึกความคิดกับการทำงานของมือในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีเกม เล่นทุกระดับ ซึ่งส่วนหนึ่งของเกมดังกล่าวจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่าซึ่งนักเรียนนักศึกษาทุกระดับอาจขอเข้าลองศึกษาวิธีการและลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้นหรือเล่นกับผู้อยู่ต่างสถาบันได้ โดยสะดวก แต่อย่างไรก็ตาม การเล่นเกมควรมีข้อพิจารณาว่าเล่นเพื่อฝึกสมองหรือผ่อนคลาย ความเครียดนั้นจะเป็นประโยชน์มากกว่าทรมาน เสียเวลา (และค่าใช้จ่ายที่อาจมี) เพื่อจะเอาชนะการ เล่นในเกมแต่เพียงอย่างเดียว

7. การศึกษางานด้านศิลปวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมโลกเป็นสังคมที่ ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติที่มีภาษา ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ แนวความคิด สภาวะเศรษฐกิจ ฯลฯ แตกต่างกันมาก แต่ในเครือข่ายนี้การศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิดเพื่อนำส่วนที่ดีและเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้ทำได้โดยง่าย นักเรียน นักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครู อาจารย์ อาจจะเพลิดเพลินใช้เวลาเป็นวันๆ อ่านสาระรับฟังเรื่องราวบางเรื่องรวมทั้งรูปภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวเครือข่ายนี้เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน หรือแม้แต่ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

กนกวรรณ ผาสุก (2542:56) กล่าวว่า ในอนาคตเทคโนโลยีสารสนเทศจะเข้ามามีบทบาทสำคัญกับระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก ผู้เรียนอาจจะไม่จำเป็นต้องเข้ามานั่งเรียนในห้องเรียนวันละ 5-7 ชั่วโมง แต่สามารถเรียนด้วยตนเองได้จากที่บ้านผ่านสื่อต่างๆ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งความรู้ได้ทั่วทุกมุมโลก ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของกิดานันท์ มลิทอง (2540:15) ที่ได้สรุปรูปแบบของการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนในสถานบันการศึกษาของไทย ดังนี้

1. การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอ่านบทเรียนนั้นแล้วก็สามารถถามคำถามที่คนสงสัยหรือทำงานตามที่ได้รับมอบหมายส่งกลับไปยังผู้สอนได้ และยังสามารถใช้ในลักษณะการอภิปรายและการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ด้วย

2. ผู้สอนสามารถตั้งงานให้ทำการค้นคว้าในหัวข้อบทเรียนได้จากการสืบค้นสารสนเทศจากเว็บไซต์ของห้องสมุดแบบเชื่อมต่อตรง (On-Line) หรือการตั้งให้นำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นๆ มาเสนอในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียน

3. การสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาเพื่อให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบันนั้นๆ

4. การถ่ายโอนเพิ่มข้อมูลประเภทต่างๆ มาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอน

5. การสนทนาในเวลาจริง โดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียงโต้ตอบกัน โดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางมานั่งรวมกันในห้องเรียน

6. การให้ผู้เรียนร่วมในกลุ่มอภิปราย เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และวิสัยทัศน์ในหัวข้อที่สนใจ และสามารถนำสิ่งที่อภิปรายกันนั้นมาใช้ในการเรียนได้

7. การจัดทำโครงการและกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนในสถาบันการศึกษาต่างๆ ร่วมมือกันในการสร้างบทเรียนรวมถึงการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างผู้เรียนและสถาบันด้วย

ความสำคัญของอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

อินเทอร์เน็ตได้กลายเป็นสื่อการศึกษาของโลกยุคใหม่ไปแล้วซึ่งสาเหตุของความนิยมในการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ก็คือคุณค่าทางการศึกษาของสื่ออินเทอร์เน็ตนั่นเอง จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูเบงค์สตรีท พบว่ากิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลกกว้างให้แก่ผู้เรียนกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายมีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม และ โลกมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เครือข่ายการศึกษาบนอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้เรียน สามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะการปฏิสัมพันธ์ ได้ตอบทันทีทันใด เช่น บริการ Chat, Talk หรือ การใช้บริการอื่นๆ เช่น บริการไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) บริการ WWW, FTP และอื่นๆ ให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ ได้ทั่วโลกโดยไม่จำเป็นต้องว่าข้อมูลนั้นจะมาจากส่วนใดของโลก

เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นแหล่งรวบรวมชุมชนทรัพยากรทางปัญญาอย่างมากมายมหาศาลในลักษณะ ที่สื่อประเภทอื่นไม่สามารถกระทำได้ ผู้เรียนจะมีความสะดวกต่อการค้นหาข้อมูลในลักษณะใดก็ได้ เช่น การค้นหาหนังสือ หรืออ่านบทคัดย่อ จากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือ นิเทศสารต่างๆ วรรณกรรม ตำรา วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครือข่ายไม่ว่าจะอยู่สถานที่ ใดก็ตามจะเป็น โรงเรียนต่างจังหวัด โรงเรียนในเมืองหรือโรงเรียนในต่างประเทศก็สามารถเข้าไปใช้ เครือข่าย ได้อย่างเท่าเทียมกัน เกิดทักษะการคิดอย่างมีระบบ (High-Order Thinking Skills) โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์แบบสืบค้น (Inquiry-Based Analytical Skills) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical Thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะ ธรรมชาติของระบบเครือข่ายจะเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้งานจะต้องมีการคิดวิเคราะห์อยู่เสมอ ด้วยเหตุว่า สารสนเทศบนเครือข่ายมีมากมาย ดังนั้นจะต้องคิดวิเคราะห์เพื่อแยกแยะว่าสิ่งใดที่ไร้ประโยชน์ และสิ่งใดมีประโยชน์ สนับสนุนการทำกิจกรรมร่วมกัน ได้เป็นอย่างดีไม่จะเป็นการศึกษาใน ลักษณะที่เรียนร่วมกันหรือเรียนต่างห้องกัน หรือแม้กระทั่งต่างสถาบันกันเพราะลักษณะการเรียน การสอนดังกล่าว จะต้องมี การสืบค้นข้อมูล การสนทนา การอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ อย่าง ต่อเนื่องตลอดเวลา ทั้งระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างผู้เรียนเอง

กิจกรรมบนเครือข่ายเป็นกิจกรรมที่สามารถเชื่อมโยงและบูรณาการการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน ได้เป็นอย่างดี นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างต่อเนื่องและมีความหมาย กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายจะใช้เครือข่ายในการ ตำรวจข้อมูลและปัญหาต่างๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจอีกทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะเป็นตัวเชื่อมให้ ผู้เรียนเข้าถึงผู้ให้คำปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญได้โดยตรง ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2543:Online)

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นมิติใหม่ของเครื่องมือและกระบวนการ ในการ เรียนการสอน ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียน ไม่ต้องทำงานประจำเพื่อมาเรียน
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดการสอน หรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เข้าเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เกิดกับตัวผู้เรียนโดยตรง
6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบนเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือ ถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือสื่อสารบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้าเรียน โดยเครื่องมือสื่อสารในระบบบอินเตอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือ ห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่น ๆ
10. ไม่มีพิธีการมากนัก

2.2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มีผู้ให้นิยามความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

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

Clark (1995) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอ โดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะ หรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปแบบของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้ โดยผ่านเครือข่าย

Parson (1997) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วน หรือ ทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบ และหลากหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้และการศึกษาทางไกล

Driscoll (1997) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนเอาไว้ว่า เป็นการใช้ทักษะ หรือ ความรู้ต่าง ๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่ง โดยการใช้ World Wide Web เป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวม หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต และ World Wide Web มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็น

เครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

รูปแบบของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนผ่านเว็บมีรูปแบบการจัดที่หลากหลายรูปแบบ แต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งแตกต่างกันออกไป Hannum ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ปรากฏอยู่ว่ามี 4 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ (Publishing Model)
2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)
3. รูปแบบผสมผสาน (Hybrid Model)
4. ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model)

1. รูปแบบการเผยแพร่ (Publishing Model)

รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

- 1.1 ห้องสมุด (Library Model)
- 1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model)
- 1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model)

รูปแบบนี้จะเป็นการใช้ความสามารถในการเข้าไปยังทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่หลากหลาย มีการเตรียมเนื้อหาให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงไปยังสถานที่ที่เสริมขึ้นมา เช่น สารานุกรมออนไลน์ วารสารหรือหนังสือ รูปแบบนี้เป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาทำให้ผู้ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้จะมีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งชี้ทรัพยากรสากลที่รวมถึงวารสารออนไลน์ สารานุกรมออนไลน์ หนังสือออนไลน์ เว็บของห้องสมุดที่ตั้งของงานวิจัย ที่ตั้งของหัวข้อที่สัมพันธ์กัน ลักษณะเฉพาะของรูปแบบนี้ประกอบด้วย รายการชี้แหล่งทรัพยากรสากล และมีคำอธิบายของรายการในที่ตั้ง บริการห้องสมุดออนไลน์กับการกำหนดคำแนะนำและการรวบรวมข้อมูลไว้สำหรับเชื่อมโยง และเสริมการเรียนแบบออนไลน์และออฟไลน์มีการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรทั้งหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บชนิดนี้ได้จัดเตรียมให้ผู้เรียนได้เข้าถึงเนื้อหาของหลักสูตรที่ออนไลน์ (เช่น คำบรรยาย, สไลด์, นิยามและคำศัพท์, ส่วนเสริม) รูปแบบนี้ทำให้ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียนปกติผู้ออกแบบรูปแบบนี้จะต้องมั่นใจที่จะสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้บางการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการพึ่งพารูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนังสือเรียนที่ได้รับเข้าไปถึงยังเนื้อหาการสอนรูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือ รูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาการสอนโดยเฉพาะขณะที่รูปแบบห้องสมุดให้ผู้เรียนได้ไปตามการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียน ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย, ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีทัศน์ และภาพที่แสดงในชั้นเรียน เอกสารอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา ตารางตัวอย่างที่ต่องานที่มอบหมาย เป็นต้น ลักษณะเด่นของรูปแบบนี้คือ มีหลักสูตรทันสมัยบันทึกของหลักสูตรสะท้อนให้เห็นเนื้อหาของหลักสูตรที่เป็นการกระจายกันอยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์มีการเตรียมความคาดหวังของนักเรียนกับหลักสูตรเนื้อหา และรูปแบบนี้จะประกอบด้วยหนังสือเรียนออนไลน์ หรือคู่มือการฝึกอบรม รูปแบบนี้มีการใช้งาน โดยเป็นการใช้เสริมจากห้องเรียนปกติการเข้าถึงเนื้อหาได้ทันทีเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเรียน

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model)

รูปแบบนี้ได้เตรียมให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนเมื่อนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับในปัจจุบันเทคโนโลยีที่มีอยู่สามารถจะนำมาไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเทคโนโลยีผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer - Based Technology) ได้นำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้เรียนในรูปแบบที่ผู้สอนอาจไม่ต้องการ อีกทั้งมีเนื้อหาการนำเสนอที่มีหลากหลาย รูปแบบซีดีรอมก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่กำลังเป็นที่นิยม ซีดีรอมมีสื่อหลายชนิดรวมอยู่ด้วยกัน อีกทั้งมีส่วนประสานกับผู้ใช้ที่คล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนประกอบที่สำคัญของรูปแบบมีปฏิสัมพันธ์ คือ การสอนแบบออนไลน์ รูปแบบปฏิสัมพันธ์ การปฏิบัติและผลย้อนกลับ และสถานการณ์ ลักษณะเด่นของรูปแบบนี้ คือ กิจกรรมที่มีการเตรียมพื้นฐาน สำหรับการเรียนการสอน ผู้เรียนอยู่ภายใต้เงื่อนไขของผลย้อนกลับ, มีคำแนะนำผ่านเว็บที่เป็นสิ่งที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้และมีมัลติมีเดียรวมอยู่ด้วย สำหรับการเรียนการสอนรูปแบบมีปฏิสัมพันธ์การสอนควรเป็นการฝึกหัดและทบทวนการเรียน การออกแบบเป็นสิ่งสำคัญในกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในหลักสูตรแทนที่จะเก็บความสนใจของผู้เรียนและเตรียมคำแนะนำแบบฝึกหัด และผลย้อนกลับทั้งหมดเป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพรูปแบบนี้ผู้สอนเตรียมโอกาสที่เสนอกิจกรรมสำหรับโปรแกรมที่จะฝึกทักษะและความรู้

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อเพื่อการสื่อสาร (Computer-Mediated Communication Model) ผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่นๆ หรือ กับผู้สอน หรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ รูปแบบการใช้วิธีการสื่อสารในอินเทอร์เน็ตคือ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนา และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer Conferencing) ส่วนประกอบการเรียนการสอนรูปแบบนี้ คือ อาศัยหลักการของการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ คือ การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Listserv การสนทนา และการอภิปราย และการประชุม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านคอมพิวเตอร์ ส่วนการใช้การเรียนการสอนรูปแบบนี้ควรเป็นการใช้งานที่ได้ผลเมื่อจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ คือ ส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญใช้ประโยชน์จากผู้สอนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับรูปแบบนี้มาก

3. รูปแบบผสมผสาน (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิดคือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอารูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร และบันทึกคำบรรยายไว้กับ Listserv เว็บไซต์ที่รวมเอารายการเสริมแหล่งซีทรายการสากลและความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น ส่วนประกอบของรูปแบบผสมผสานนี้จะต้องมีลักษณะเด่นทั้ง 2 แบบของรูปแบบห้องสมุด และรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน รูปแบบการผสมผสานมีการใช้งานทั่วไปและรูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้นำเอาประโยชน์ที่มีของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตมาใช้ประโยชน์

4. ห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual Classroom Model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อม ที่แหล่งทรัพยากรออนไลน์นำมาใช้ในการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยเป็นความร่วมมือระหว่างนักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับผู้สอน นักเรียนกับมหาวิทยาลัย ชุมชน และการเรียนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ เขาสังเกตว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ส่วนประกอบการเรียนการสอนรูปแบบนี้ คือ มีไฮเปอร์ลิงค์ที่เชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรที่มีประโยชน์ มีแหล่งทรัพยากรเพิ่มเติม มีเนื้อหาของหลักสูตร และบันทึกคำบรรยายมีกิจกรรมที่รวมเอาแบบฝึกหัดและผลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน และมีการนำเอาจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ listserv การสนทนา การอภิปราย และการใช้คอมพิวเตอร์ประชุม ลักษณะเด่นการเรียนการสอนรูปแบบนี้ ได้รวบรวมเอาลักษณะเด่นและลอกเลียนลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมา คือ ประกอบด้วยรายการของแหล่งซีทรายการสากล หลักสูตรมีความทันสมัย บันทึกของหลักสูตร กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน มีผลย้อนกลับ มีคำแนะนำผ่านหลักสูตร มีมัลติมีเดีย มีการเรียนแบบร่วมมือ และมีการอภิปรายสื่อสารกัน การใช้การเรียนการสอนรูปแบบนี้ ใช้เมื่อเป็นหลักสูตรแบบออนไลน์เป็นหลักสูตรแบบเดี่ยว (Stand Alone) รูปแบบนี้จะจัดเตรียมให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์ของการเรียนในห้องเรียนในเวลาใดและสถานที่ใดก็ได้

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีความแตกต่างกับการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนปกติที่คุ้นเคยกันอยู่ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่เน้นให้ผู้สอน เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียน ผู้เรียนไม่มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้อื่นๆ เพิ่มเติม แต่ตามหลักการพื้นฐานการศึกษาของการเรียนรู้นั้น เชื่อว่าการเรียนที่สามารถแสวงหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ด้วยตนเองจะเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับผู้เรียนคนอื่นๆ พร้อมทั้งคุณครู หรือผู้เชี่ยวชาญได้อีกด้วย โดยใช้บริการที่มีอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

Parson (1997) [Internet] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. **เว็บรายวิชา (Stand-Alone Courses)** เป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา(Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีลักษณะเป็นแบบวิเทศ มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. **เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses)** เป็นเว็บที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มากขึ้นมีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

3. **เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources)** เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัสดุคืบ และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ทั้งนี้ในกระบวนการการเรียนการสอนจะถือเป็นลักษณะที่ 1 และ 2 เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีแนวคิดที่ช่วยในการเรียนการสอนในรายวิชา แต่ขณะที่ลักษณะที่ 3 จะเป็นในรูปของการให้บริการการจัดการในการบริหารและช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนของสถาบัน โดยมองภาพรวมของการจัดการทั้งสถาบัน

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเป็นรูปแบบผสมผสานรูปแบบการเรียนการสอนหลายรูปแบบ โดยนำจุดเด่นของรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งมาเสริมเพื่อลดจุดอ่อนของรูปแบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน

โครงสร้างของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรม การเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไรพรอมแดน โดย ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรอมแดนก็คขวางภายใต้ระบบเครือข่าย หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom ภาสกร เรืองรอง (2546) [Internet]

การออกแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ในลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย นับเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการเรียนการสอน ที่ใช้ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเป็นสื่อในการเรียนการสอน ในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและผู้สอน เหมือนกับอยู่ในห้องเรียนจริง ในลักษณะของห้องเรียนเสมือน (Visual Classroom) คือสามารถที่จะเรียนเนื้อหา อภิปราย สัมมนา ซักถาม และตอบปัญหาการเรียน โดยการเรียนการสอนกระทำได้ด้วย การเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน (Client) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ (Server) โดยการเชื่อมโยงสามารถทำทั้งในรูปแบบระยะใกล้ผ่านเครือข่ายภายใน (LAN) หรือการเชื่อมโยงระยะไกล (Remote Login) ผ่านโมเด็มก็ได้ การดำเนินการสอนจะดำเนินไปโดยผ่านเว็บไซต์ (Website) โดยการนำเสนอสื่อในลักษณะของสื่อประสมที่นำเสนอทั้งข้อความ (Text) ภาพถ่าย (Picture) ภาพกราฟฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Graphic Animation) ภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง (Video) เสียง (Sound) และเสียงประกอบ (Effect) โดยผู้เรียนและผู้สอนสามารถมีปฏิสัมพันธ์แบบทันทีทันใด เช่น การสนทนาผ่านกลุ่มสนทนา (Chat) และการปฏิสัมพันธ์แบบไม่ทันทีทันใด เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การตอบปัญหาผ่านกลุ่มข่าว (News Group)

Mcgreal อ่างใน สรรวิชต์ ห่อไพศาล (2544:35) แสดงความคิดเห็น และเสนอแนะ โครงการเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรจะมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจดังต่อไปนี้

1. โฮมเพจ Homepage เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ เฉพาะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะมีหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่กราฟฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนาน

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชาควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของรายวิชา
3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Overview) แสดงภาพรวม โครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์และเป้าหมายของวิชา
4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Online Resources) เช่น หนังสือประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในเครือข่าย (Online Resources) เครื่องมือต่าง ๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บเพจที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ
5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงเว็บเพจ การลงทะเบียนใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำการเชื่อมโยง ไปใช้ในห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา
6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งการที่ได้รับการมอบหมาย วิชาการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น
7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่มอบหมาย หรืองานที่ผู้เรียนจะต้องทำการในรายวิชาทั้งหมดกำหนดส่งงานการเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียนรู้
8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดส่งงาน วันทดสอบ วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจน จะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดี
9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resource) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ
11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอนและคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนพร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานสิ่งที่น่าสนใจ
12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา
13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และความหมายเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. เว็บบอร์ดอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นสอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือการติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริงและสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ผู้เรียนส่งคำถามเข้าไปในเว็บไซต์นี้ และผู้ที่จะตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง

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

16. เว็บบอร์ดคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บบอร์ดแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

สรุปจากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนสามารถนำมาออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่าย ได้ดังนี้

องค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ปัจจัยนำเข้า หรือตัวป้อน ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ผู้เรียน ผู้สอน เครื่องมือในการเรียนการสอน กิจกรรม และวิธีการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และวิธีการประเมินผลกระบวนการ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กระบวนการควบคุมการเรียนการสอน ผลผลิต ประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน กลไกควบคุมการเรียนการสอน และข้อมูลย้อนกลับ

วิธีการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บในการศึกษาและการฝึกอบรมนั้น มีจำนวนหลักสูตรเพิ่มขึ้นอย่างมากมาย การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้จะมีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่างจากการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่ายเมื่อเรียนเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วผู้เรียนสามารถจะเลือกเรียนในเวลาใด สถานที่ใดก็ได้ แต่บางหลักสูตรจะกำหนดเวลาให้ผู้เรียนเข้าเรียนตามเวลานั้น ๆ หากหลักสูตรได้ระบุให้ผู้เรียนต้องสื่อสารแบบเผชิญหน้ากันจริง วิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นโดยทั่วไปมักมีขั้นตอนการเรียน คือ

1. ผู้เข้าเรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต
2. ผู้เข้าเรียนไปยังที่อยู่เว็บเพจที่ตั้งการศึกษา
3. บางเว็บเพจอาจให้ผู้เรียนจำเป็นต้องสมัครลงทะเบียนให้ได้รับรหัสเพื่อใช้เข้าไปยังเว็บเพจของหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บก่อนที่จะเข้าไปเรียนในเว็บไซต์นั้นๆ ได้
4. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่เสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้เรียนมีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ทาง โปรแกรมการเรียนได้สร้างขึ้น อาจจะเป็น การพิมพ์คำตอบ คลิกลีอกข้อมูล หรืออาจเป็นการสนทนาโต้ตอบกันได้
6. บางเว็บอาจมีการทดสอบผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเรียบร้อยแล้ว

กิจกรรมของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ระบบเครือข่ายแล้ว ผู้เรียนสามารถจะเรียนจากที่ใดและเวลาใดก็ได้โดยขึ้นกับ กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละหลักสูตร ได้กำหนดไว้มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กับ การเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น มีหลายกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเข้าร่วมได้มี 12 กิจกรรมดังนี้

1. การประกาศข้อมูลข่าวสาร
2. จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
3. Lisserv
4. การเชื่อมต่อไปยังแหล่งทรัพยากร
5. การเชื่อมโยงไปยังส่วนช่วยเหลือสนับสนุน
6. Muti – User Dialogs
7. สังคมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Community)
8. การบันทึกของสิ่งที่เปลี่ยนแปลง
9. ข้อความแบบดิจิทัล
10. การสร้างสรรค์เว็บเพจ
11. การประชุมผ่านคอมพิวเตอร์
12. การประกาศโครงการ (Posted Projects)

ตัวอย่างของหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ได้มีขึ้น ในมหาวิทยาลัยที่กซัสได้เสนอการ เรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งใช้ชื่อว่า “ World Lecture Hall ” เป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บที่อาศัย การสร้างการเชื่อมโยงเนื้อหาไปยังแหล่งต่าง ๆ โดยจัดลำดับหมวดหมู่เรียงตามอักษร A-Z ของ หัวข้อที่ต้องการศึกษาในแต่ละหัวข้อจะแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้ผู้ใช้งานเข้าไปเลือกศึกษา เช่น ใน หมวด E-F จะมีหัวข้อคือ Eart Science Economics Education Electrical Computer Engineer Engineering English Writing Rhetroric Environmental Science Finance French ในหัวข้อ Education จะแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้ศึกษาถึง 119 เรื่อง โดยจะเป็นการสร้างการเชื่อมโยง ไปยังแหล่งของเนื้อหาต่าง ๆ เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียนระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เทคโนโลยีการเรียนและการสอน เทคโนโลยีการศึกษา การสอนผู้ใหญ่ในการอ่าน การใช้เวิร์ลด์ ไซด์ เว็บสำหรับงานวิจัย เป็นต้น เว็บเพจนี้จะมีเครื่องค้นหาไว้สำหรับค้นหาเนื้อหาที่ต้องการเรียน การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อกับผู้จัดทำเว็บเพจนี้สามารถติดต่อได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งยังสามารถส่งคำแนะนำไปยังผู้จัดทำได้ การเข้าไปใช้งานในเว็บเพจนี้ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนก่อน

Boisc State University ได้เสนอการเรียนการสอนผ่านเว็บใช้ชื่อว่า “Paradigm Online Writing Assistant” การเข้าไปสู่หลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บหลักสูตรนี้ ผู้เรียนไม่ต้องลงทะเบียนก่อนการเรียน เมื่อเข้าไปดูบทเรียนที่เลือกไว้ผู้เรียนจะพบกับหน้าจอที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนบนจะแสดงโครงสร้างทั้งหมดของเว็บเพจนี้และสามารถที่จะเชื่อมโยงไปในส่วนต่างๆ ที่ผู้เรียนต้องการได้ ส่วนที่สองจะเป็นดัชนีเกี่ยวกับหัวข้อย่อยของเนื้อหาที่ต้องการศึกษา ส่วนสุดท้ายจะเป็นส่วนแสดงเนื้อหา เนื้อหาจะเกี่ยวข้องกับการเขียนในแบบต่างๆ ผู้ใช้สามารถส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปยังคณะผู้จัดทำได้เว็บนี้ไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายสามารถใช้งานได้ทุกระดับ

มหาวิทยาลัยนอร์เทิร์น อิลลินอยส์ได้จัดทำโฮมเพจสอนภาษาไทยผ่านอินเทอร์เน็ตขึ้นโดยประสงค์ขั้นต้นในการทำโฮมเพจนี้คือ เพื่อช่วยในการเรียนการสอนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาไทยภายในโฮมเพจประกอบด้วยเนื้อหาในหนังสือเรียนภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรพ.ศ. 2521 แบบเรียนนี้เน้นทักษะการอ่านแต่ละบทมีเนื้อเรื่องซึ่งนำมาจากแบบเรียนดังกล่าว มีแบบทดสอบทำความเข้าใจเนื้อหา แบบทดสอบความจำ แบบทดสอบการฟัง การเขียน และการแปล ซึ่งมีคำสั่งสำเร็จรูปพร้อมคำเฉลยมีส่วนที่อธิบายคำศัพท์รูปไวยากรณ์ พร้อมทั้งโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถฟัง การออกเสียงที่ถูกต้องได้ด้วยอีกทั้งสามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้ตอบและซักถามข้อสงสัยไปยังผู้สอนได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนซึ่งผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) หมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกล ผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540:52)

ขั้นตอนการจัดทำ

สิ่งที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บเบสนั้นผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์ผู้เรียน

3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา

- เนื้อหาตามหลักสูตรและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะของแต่ละหัวข้อ
- กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- กำหนดวิธีการศึกษา
- กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- กำหนดวิธีการประเมินผล
- กำหนดความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
- สร้างประมวลรายวิชา
- การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เช่น www, E-Mail

Newsgroup, Internet Relay Chat Talk, Teleconference, Electronic Discussion Group Forum, CAI On Web, Gopher FTP

4. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

- ดำรงแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น แหล่งข้อมูลจาก Gopher Newgroups Web Site Electronic Journal ที่ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงได้
- สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
- สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับโอนย้าย (FTP)

5. การประชุมนิเทศผู้เรียน

- แจกวัสดุประสงค์เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน
- ดำรงความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในชั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่ม เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

6. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจจะต้องเริ่มด้วยขั้นตอนดังนี้ ไปจนถึงขั้นตอนการประเมินผล

- แจกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์
- สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือ โยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
- เสนอสาระหัวข้อต่อไป
- เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับนักศึกษาและระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าการข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้วแบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้
- นักศึกษาทำกิจกรรมศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจผลงานของตนเองเพื่อให้นักศึกษาคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วยและนักศึกษาส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
- ผู้สอนตรวจผลงานของนักศึกษา ส่งคะแนน และข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของนักศึกษา รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของนักศึกษาด้วย

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) โดยการประเมินระหว่างเรียนทำได้ตลอดเวลาระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อคุณสมบัติของนักเรียนอันจะนำไปปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

การใช้ WBI ในการจัดการเรียนการสอน

WBI (Web Base Instruction) เป็นการเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและอาจารย์สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรมการณ์เรียนตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้

WBI สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multi-user ได้อย่างไร้พรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลาไม่จำกัดสถานที่ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom เพราะว่าการกระทำกิจกรรมใดๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างใน WBI ที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

WBI ว่าเป็นการจัดการศึกษาในรูปแบบ Web Knowledge Base Online เป็นการจัดสถานะการณ์การเรียนการสอนในรูปแบบ Online โดยมีข้อจำกัด กล่าวคือ การจะเป็น WBI จะต้องมิสิ่งต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์

แนวทางการใช้ WBI ในการเสริมการเรียนการสอน

การใช้ WBI ในการเสริมการเรียน การสอน สามารถแบ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างกันได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูล ข่าวสาร คือ การใช้ WBI เป็นสื่อในการให้ข้อมูล ข่าวสาร กำหนดการต่าง ๆ เกี่ยวกับรายวิชา เช่น สังเขปรายวิชา เอกสารประกอบการสอน สไลด์ จากการสอน แหล่งเอกสารอ้างอิง ประกาศะแนผลการทดสอบ เป็นต้น
2. ใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสาร คือ การใช้ WBI เป็นสื่อในการสื่อสารระหว่างอาจารย์ กับนิสิต หรือ ระหว่างนิสิต ซึ่งรองรับทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกัน เช่น ห้องสนทนา และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน เช่น กระดานถามตอบ (Web board) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ทั้งรูปแบบการสื่อสารระหว่างบุคคลต่อบุคคล (one to one) บุคคลต่อกลุ่ม (one to many) และระหว่างกลุ่ม (many to many)
3. ใช้เพื่อเป็นสื่อในการทบทวนความรู้ที่เรียน คือ การพัฒนา WBI ให้มีลักษณะเป็นบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนความรู้ หรือแบบฝึกปฏิบัติ

ข้อดีของการจัดการเรียนการสอนแบบ Web - Based Instruction

1. WBI รองรับยุทธศาสตร์การสอน (Instructional Strategy) ได้หลากหลาย และมีประสิทธิภาพ WBI เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ที่รองรับยุทธศาสตร์การสอนที่หลากหลาย เนื่องจากเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ครอบคลุมทั้งเทคโนโลยี และบุคคล (Technology based and human based) เป็นทั้งสื่อในการนำเสนอที่นำเสนอได้ทั้งข้อความธรรมดา ถึงสื่อประสม มีเครื่องมือช่วยการสื่อสารระหว่างการเรียนการสอน ทั้งแบบระหว่างบุคคล และระหว่างบุคคลกับกลุ่ม ทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกันและต่างเวลายัน ตัวอย่างยุทธศาสตร์ การสอนที่ใช้ WBI ได้ คือ Resource-Based Learning, Self-paced Learning, Collaborative-Cooperative Learning, Individualized Instruction เป็นต้น
2. WBI ลดเวลาในการบริหารจัดการการเรียนการสอน เนื่องจาก WBI เป็นระบบการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ มีระบบคอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูลรองรับการพัฒนา โปรแกรมเพิ่มเติม ดังนั้นผู้พัฒนา WBI สามารถพัฒนาให้ WBI ช่วยลดภาระการบริหารจัดการการเรียนการสอน เช่น ช่วยบันทึกเวลา ความถี่ในการเข้าใช้บทเรียน เก็บคะแนน สรุปคะแนน หากสถิติต่าง ๆ บริหารคลังข้อสอบ เป็นต้น ข้อดีที่เป็นผลจากการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาสนับสนุน การทดสอบ ผู้สอนสามารถออกแบบให้ WBI ให้ข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนได้ทันที หรือสามารถให้ข้อมูลเพื่อตอบสนองผู้เรียนอย่างทันที เช่น ตอบรับการส่งงานที่มอบหมาย เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนได้รับแรงจูงใจการเรียน หรือทำกิจกรรมใน WBI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. WBI รองรับผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้ออกแบบ WBI สามารถออกแบบให้ WBI ให้รองรับผู้เรียนที่มีแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น ในบทเรียนมีทั้งที่เป็นข้อความ กราฟฟิก ให้ผู้เรียนที่เป็น Visual Learning สามารถเลือกอ่านได้ ขณะเดียวกันสามารถบรรจุเสียง หรือ ภาพยนตร์ของอาจารย์ที่สอนสำหรับผู้เรียนที่เป็น Verbal Learning และออกแบบให้ผู้เรียนจะต้องได้ตอบกับบทเรียนก่อนข้างบ้อย สำหรับผู้เรียนที่เป็น Kinetic Learning เป็นต้น

4. WBI ในที่อยู่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะเปิดให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงกับแหล่งข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้นจริง ๆ (ขึ้นอยู่กับการออกแบบการเรียนการสอน และความพร้อมในการดำเนินงาน)

5. WBI เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้อย่างเท่าเทียมกัน เนื่องจากกิจกรรมที่จัดใน WBI ไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาในการเรียนของห้องเรียน ไม่ถูกจำกัดที่ความเร็วในการคิดในการได้ตอบของผู้เรียน ผู้เรียนทุกคนสามารถใช้เวลาในการคิดเพื่อถาม เพื่อตอบคำถาม หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตามความสามารถ และศักยภาพของตน

6. WBI เป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่เปิดให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าถึง ชักถาม และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และเพื่อร่วมเรียนได้มากกว่ารูปแบบการเรียนการสอนอย่างอื่น และเป็นระบบที่เอื้อต่อการมีปฏิสัมพันธ์หลากหลายรูปแบบ เนื่องจากการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ใน WBI สามารถสื่อสารทั้งในเวลาเดียวกันและคนละเวลา ทั้งแบบระหว่างบุคคลและกลุ่ม

7. WBI เอื้อต่อการสร้างแรงจูงใจในการเรียนของผู้เรียน ในลักษณะการนำเสนอผลงานการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดความภูมิใจและจูงใจในการใช้ความพยายามทำงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนอาจจะออกแบบให้ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

8. ผู้สอนสามารถติดตามกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างใกล้ชิด ได้ข้อมูลสถิติการเรียน ได้ข้อมูลป้อนกลับ และสามารถประเมินผลการเรียน การสอน กิจกรรมได้จากข้อมูลหลายด้าน เช่น คะแนนผู้เรียน คำถามผู้เรียน เป็นต้น และถึงที่สำคัญที่สุดคือผู้สอนสามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ใกล้ชิดในระดับบุคคล

9. ผู้สอนสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งความรู้หรือข้อมูลที่ทันสมัย ที่มีประโยชน์ในระบบเครือข่าย มาสนับสนุนการเรียนการสอน นอกจากทำให้เนื้อหาการสอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และอาจจะช่วยลดเวลาในการเตรียมการสอนลงได้

10. ผู้สอนสามารถปรับการเรียนการสอน และกิจกรรมการสอนได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากระบบการผลิต การแก้ไขสื่อการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ รวมทั้งผู้สอนสามารถนำข้อมูลข่าวสารและเหตุการณ์ที่ทันสมัย (updated) เข้าเสริมในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา ซึ่งไม่สามารถกระทำได้ในสื่อการเรียนการสอนรูปแบบอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนแบบ Web - Based Instruction

1. ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องคุ้นเคยกับเทคโนโลยี โดยเฉพาะการใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์ และการใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากการเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนใน WBI ต้องกระทำผ่านเครื่องมือเหล่านี้
2. การเรียนการสอนผ่าน WBI ต้องพึ่งพาเทคโนโลยี หากมีปัญหาทางเทคนิคจะทำให้การเรียนการสอนชะงักได้ ต่างจากการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ซึ่งสามารถดำเนินไปได้โดยไม่ขึ้นกับเทคโนโลยี
3. ผู้เรียน และผู้สอนควรจะสามารรถเข้าใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์ที่เป็นสื่อกลางในการเรียนการสอน WBI ได้ทุกเวลาที่ต้องการ หากมีข้อจำกัดที่จำนวนเครื่องที่ใช้ได้ หรือต้องคอยเวลาไม่สามารถเข้าใช้ได้อย่างสะดวกจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนได้
4. ผู้สอนต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นในกระบวนการเรียนการสอน เนื่องจากผู้เรียนทุกคนสามารถสอบถามได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดแค่เวลาในชั้นเรียน (หรือเวลาทำงานของผู้สอน) และผู้สอนจำเป็นต้องติดตามการดำเนินไปของกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิดหากต้องการทราบปัญหาของการเรียนการสอน หรือต้องการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น
5. ผู้เรียนต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนจะเปลี่ยนจาก passive learning เป็น active learning มากขึ้น ในขณะที่เดียวกันการสื่อสารด้วยการเขียน (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์) จำเป็นต้องผ่านกระบวนการคิด และแปลงเป็นข้อความ จำเป็นต้องเรียบเรียง ซึ่งใช้เวลามากกว่าการพูด ขณะเดียวกันแหล่งข้อมูล ความรู้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีมาก และเชื่อมโยงต่อเนื่องการติดตามอ่านเพื่อนำมาร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนต้องใช้เวลา
6. ในรูปแบบการเรียนการสอน WBI แบบเต็มระบบทำการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ตอย่างเดียว ผู้สอนและผู้เรียนจะขาดการปฏิสัมพันธ์แบบเห็นหน้า (face to face interaction) ซึ่งอาจจะเพิ่มความคลาดเคลื่อนในการสื่อสาร ขาดความรู้สึกร่วมกันระหว่างบุคคลไป
7. การสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์อาจจะยังไม่เป็นที่คุ้นเคย ทั้งผู้สอนและผู้เรียน อาจจะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอน
8. การเรียนการสอน WBI อาจจะมีผลข้างเคียงต่อผู้เรียนรบกวนการทำกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เช่น
 - เชื่อมโยง WBI สู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจริง เว็บอื่นจะเป็นสิ่งเร้า ดึงให้ผู้เรียนใช้หลงไปนอกบทเรียน หรือกิจกรรมการเรียนได้อย่างง่ายดาย
 - เมื่อกิจกรรมการเรียนการสอนเปิดให้ผู้เรียนกระทำได้นอกเวลาเรียนอาจจะทำให้ผู้เรียนที่ไม่สนใจในการเรียนอีกเวลาที่จะทำกิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านั้น

- การออกแบบสื่อในลักษณะการเชื่อมโยงหลายมิติหากออกแบบไม่ดีจะทำให้ผู้เรียนที่เรียนกับบทเรียนสับสนและขาดแรงจูงใจในการเรียนได้ (ถึงแม้เนื้อหาพอเข้าใจ)

- ผู้เรียนที่ไม่ได้ถูกเตรียมให้คิดและประเมินสิ่งที่ได้พบ ได้รู้จากในเว็บอื่น ๆ อาจจะเชื่อมั่นในเนื้อหาที่ได้พบในเว็บมากเกินไป ซึ่งโดยปกติเอกสารและเนื้อหาที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตอาจจะถูกหรือผิด อาจจะไม่ได้การตรวจสอบมาก่อน ผู้เรียนต้องใช้วิจารณญาณในการเลือกที่เลือกใช้อย่างเหมาะสม

2.3 ทฤษฎีการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การออกแบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องคำนึงถึงสภาพการเรียนการสอนที่มีความแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมในชั้นเรียน ดังนั้นจึงได้มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงหลักการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังต่อไปนี้

การออกแบบเว็บเพจที่ดี มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก ซึ่งคุณลักษณะสำคัญ 2 ประการ ที่ควรทำความเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมการสอนบนเว็บ คือ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของ โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บทุก โปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น ๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมไปถึงการที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งาน และการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของ โปรแกรมการเรียนการสอนบนเว็บ ตัวอย่างเช่น โปรแกรมที่ใช้งานง่าย มีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุง โปรแกรม เป็นต้น

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

1. สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน การออกแบบควรเร้าความสนใจโดยใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ควรใช้กราฟิกของใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ และมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Identifying what is to be learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้น ๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จักใช้กราฟิกง่าย ๆ เช่นกรอบหรือลูกศรเพื่อให้เห็นแสดงวัตถุประสงค์ของบทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้นการเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียนการแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวน ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไปอาจใช้การกระตุ้นให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนหน้านี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลาย ๆ อย่างผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือนความแตกต่างของ โครงสร้างบทเรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบบทภูมิหลังแล้วทัศนคติของผู้เรียนด้วย

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ นักการศึกษาต่างมีความเห็นเหมือนกันว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่รับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย และผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรรหาเทคนิคต่าง ๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนกระจำซัดมากขึ้น และต้องพยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเป็น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับการให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือการลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลาย ๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็น โปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้เพื่อให้ผู้เรียนแน่ใจว่าได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบแบบทดสอบแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไปควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. นำเสนอข้อมูลหลังการซ่อมเสริม เป็นการสรุปแนวคิดสำคัญที่ควรให้ผู้เรียนได้ทราบ ว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไป ใช้บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

Phillip อ่างใน วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์ (2545:34) ได้กล่าวถึงการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บสำหรับการศึกษาในมหาวิทยาลัย มี 6 ประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย

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

Angeo อ่างใน วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์ (2545:34) กล่าวถึงหลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนกับการเรียนการสอนบนเว็บไว้ 5 ประการ คือ

1. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น การสั่งงานของผู้สอนแล้วผู้เรียนส่งผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังผู้สอน ผู้สอนตรวจงานและประเมินกลับไปยังผู้เรียน
2. ความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผู้เรียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงกลุ่มใหญ่สามารถสื่อสารกันได้ แม้ว่าจะอยู่คนละที่ ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดแก้ปัญหาในการเรียนรู้และการยอมรับความคิดของผู้อื่นเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด
3. สนับสนุนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยการหาข้อมูลจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. การให้ผลย้อนกลับทันที ทำให้ผู้เรียนทราบความสามารถของตนเอง สามารถปรับแนวทางวิธีการ หรือพฤติกรรมที่ถูกต้อง
5. การเรียนด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

McManus (1996)(Online) ได้เสนอแนะรูปแบบการเรียนการสอนออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยอินเทอร์เน็ตที่ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า HDM (Hypermedia Design Model) โดยประกอบด้วย

1. การกำหนดขอบเขตของการเรียนการสอน
2. การกำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน
3. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง
4. เชื่อมโยงแนวทางต่าง ๆ เข้าสู่กรณีที่จะแสดงความนึกคิด

5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ที่จะแสดงความคิด
6. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการตรวจสอบตนเอง

โดยมีขั้นในการออกแบบดังนี้

1. กำหนดขอบเขตการเรียนการสอน เป็นการกำหนดขอบเขตและองค์ประกอบของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับตามความเหมาะสมกับเวลา เป็นการกำหนดว่าขอบเขตของการเรียนการสอนควรมีแค่ไหน ระบบการเรียนการสอนแบบไฮเปอร์มีเดีย ควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อนมีเส้นทางการเชื่อมโยงองค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อน และซับซ้อนหลายเส้นทาง

2. กำหนดองค์ประกอบของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นการกำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้ง ข้อความ กราฟฟิก เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับ จุดมุ่งหมาย ที่สำคัญกรณีตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรมีความเหมาะสมในทุก ๆ ด้านของขอบเขตการเรียน

3. กำหนดหัวข้อและแนวคิด ในขั้นนี้จะเป็นการกำหนดเค้าโครงความรู้ กำหนดเป้าหมายการออกแบบ เลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสม และวิธีการนำเสนอองค์ความรู้แบบการติดต่อที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการออกแบบเค้าโครงความรู้ที่จะกำหนดในขั้นตอนนี้เป็นองค์ความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามขอบเขตไว้ใน ขั้นตอนที่ 1

4. รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่างในขั้นตอนนี้จะเป็นการรวบรวมและสร้างเส้นทาง เพื่อเชื่อมโยงตัวอย่างต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอน

5. ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ โดยใช้กรณีตัวอย่าง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้ จะทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวความคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ซึ่งผู้เรียนอาจจะไม่จำเป็นที่จะต้องเดินตามแนวความคิดที่ผู้สอนวางไว้ แต่ผู้เรียนสามารถจะคิดคำสำคัญ (Keyword) ที่ใช้ในการค้นหาด้วยเครื่องช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเองก็ได้

6. ให้โอกาสผู้เรียนในการตรวจสอบตนเองเป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียนในรูปแบบที่ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนที่จะเลือกกำหนดค้นหาข้อมูลความรู้และตอบคำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงควรมีการตรวจสอบตนเองว่าสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้หรือไม่ โดยผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

สรุป จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนสามารถนำมาออกแบบและสร้างบนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ อ่างใน พิมพ์รัฐ วงษ์คนตรี (2545:48-49) ทำการวิจัยความชอบของสีบนจอคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนที่มีภูมิหลังต่างกัน แบ่งเป็นนักศึกษาไทย 100 คน และนักศึกษาอเมริกัน 100 คน รวมทั้งสิ้น 200 คน นักศึกษาทั้งหมดเรียนวิชาคอมพิวเตอร์อยู่ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ของสหรัฐอเมริกา โดยได้ทำการศึกษาหลายแง่มุม แต่ในด้านความชอบคู่สีในการออกแบบพบว่า คู่สีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด 10 อันดับ จาก 36 อันดับคู่สีในการทดสอบ ได้แก่

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| อันดับ 1 | ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน |
| อันดับ 2 | ตัวอักษรขาวบนพื้นสีดำ |
| 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 สีเขียวและสีเหลืองสามารถใช้สีพื้นหลังเป็นสีดำได้ 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 ปรากฏว่าผลคู่สีที่ใช้ข้อความสีขาวบนพื้นสีน้ำเงินเป็นคู่สีที่ดีที่สุดและเป็นที่ยอมรับของผู้เข้ารับการทดลองทั้งสองกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 หลักการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่าง ๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

ความหมายของการหาประสิทธิภาพบทเรียน

การหาประสิทธิภาพ ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนิน ไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำบทเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำบทเรียนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของบทเรียนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำบทเรียนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้น ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนจึงเป็นการนำบทเรียนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ และปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนจะพึงพอใจว่าหากบทเรียนถึงระดับนั้นแล้ว บทเรียนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

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

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียนประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1 ; E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพบทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

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 โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกั้นภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงในขั้นนี้ E_1 ; E_2 ควรมีประมาณ 70:70

3. นำบทเรียนที่ผ่านการทดลองแบบ 1:1 และ 1:10 แล้วนั้น นำชุดการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และ ทางด้านการผลิตสื่อ เป็นผู้ประเมินใช้เกณฑ์ดังนี้

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}) ถ้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2538:73) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่ายอมรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลนั้นไม่ถึง 3.50 ก็จะต้องทำการแก้ไขส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

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

โดยเกณฑ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีดังนี้

S.D. = 0	ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน
$0 < S.D. < 1$	ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน
S.D. > 1	ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเกณฑ์ที่กำหนด ค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 1

4. ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 แบบภาคสนาม เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ถ้าประสิทธิภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจจะอนุโลมระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5-5% หากต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพบทเรียนใหม่

บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และ คณะ (2539:163) กล่าวว่า ในขั้นนี้ $E_1; E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหาหมักจะกำหนดเป็น 80:80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

บทเรียนใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่งชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520:134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้นดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียนหรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณ ในการเตรียมต้นแบบ

2.5 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

ลักษณะของข้อสอบที่ดี

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

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับเดิม จะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการ คือ คำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึง ข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่าย อยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย

5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็นคนเก่ง และคนอ่อน ได้ถูกต้อง ข้อสอบที่ดีจำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่งและอ่อนตอบ ถูก หรือผิดพอ ๆ กัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วย ค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า r บวก หมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่ง ตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี r เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ หรือค่าใกล้ศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง 1.19 ถึง +0.19) แสดงว่าจำแนก ไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้ แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) คือ ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบ ด้วยกัน

8. ถามลึกลับ (Searching) หมายถึง ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการ คิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ยั่วยุ (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิดอยากตอบ และ ทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิด ได้หลายแง่ หลายมุม

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิด พฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร (ภัทธา นิคมานนท์ . 2540 : 108)

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจาก หลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็น พฤติกรรมด้านต่าง ๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะ ทศศนคติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่ง ๆ มักแยกออกได้ 6-8 พุทธกรรมใหญ่ ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตร ต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพุทธกรรมใดบ้าง มีกี่พุทธกรรมเมื่อจำแนกได้ว่ามีกี่พุทธกรรมแล้ว ควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพุทธกรรมนั้นมีความหมายอย่างไร แสดงพุทธกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน

2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจจะมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพุทธกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน

3. สมมุติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพุทธกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10 หน่วยเท่ากันทุกช่อง

4. ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพุทธกรรมที่จะวัดในแต่ละช่องว่าจะให้น้ำหนักคะแนนช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

เพื่อให้การกำหนดน้ำหนักคะแนนของผู้วิเคราะห์ในกลุ่มเดียวกันมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจกำหนดค่าของคะแนนเพื่อใช้ร่วมกันดังนี้

น้ำหนักคะแนน 0 หมายถึง เนื้อหาและพุทธกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น

น้ำหนักคะแนน 1-2 หมายถึง เนื้อหาและพุทธกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย

น้ำหนักคะแนน 3-4 หมายถึง เนื้อหาและพุทธกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย

น้ำหนักคะแนน 5-6 หมายถึง เนื้อหาและพุทธกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง

น้ำหนักคะแนน 7-8 หมายถึง เนื้อหาและพุทธกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก

น้ำหนักคะแนน 9-10 หมายถึง เนื้อหาและพุทธกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

นอกจากการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักคะแนนร่วมกันแล้ว ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนนลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพุทธกรรมของกัน การอภิปรายร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพุทธกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

5. นำคะแนนในแต่ละช่องที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม

6. รวมคะแนนที่ได้จากข้อ 5 ลงมาตามแนวนอน (ตามเนื้อหา) และแนวตั้ง (ช่องพุทธกรรม) 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 พุทธกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อ

$$\text{กระทงเป็นต้น } 60 \times 30 = 18$$

9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาเป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายนิยมใช้เป็นเครื่องมือหลักสำหรับการวัดผลการเรียน ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องคำนึงถึงพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้อื่นๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วย กล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้น ๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 6 ชนิด แต่ละชนิดยังแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ 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 เกี่ยวกับลำดับชั้นและแนวโน้ม (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)

4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ (analysis of elements)

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (analysis of relationships)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ความรู้ หมายถึง บรรดาข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราว การกระทำ อันเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไป ความจำ คือความสามารถของบุคคลในการเก็บรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เคยพบเห็นมา การวัดความรู้ความจำจึงเป็นการวัดความสามารถในการระลึก (recall) เรื่องราวข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่าง ๆ หรือเป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนได้รับจากคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอน รวมทั้งจากตำรา จากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วย คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้วัดออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ถามศัพท์และนิยาม ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความหมายของคำ คำศัพท์ คำนิยาม คำจำกัดความต่าง ๆ คำถามประเภทนี้มักจะถามสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

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

1.2 ถามกฎและความจริง ได้แก่คำถามที่ถามเกี่ยวกับ สูตร กฎ เรื่องราว ข้อเท็จจริงใจความ หรือรายละเอียดของเนื้อหาต่าง ๆ คำถามประเภทนี้มักถามเกี่ยวกับ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัตถุประสงค์
- สาเหตุและผล
- ประโยชน์และโทษ

1.3 ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่าง ๆ แบบแผนประเพณี ขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้ถามออกเป็น 5 ประเภท คือ

1.3.1 ถามระเบียบแบบแผน ได้แก่ การถามเกี่ยวกับวิธีประพฤติปฏิบัติตามระเบียบ ประเพณีหรือวัฒนธรรมของสังคม รวมทั้งแบบแผนการปฏิบัติในสิ่งต่าง ๆ ที่คนส่วนใหญ่นิยม ปฏิบัติ คำถามชนิดนี้จะถามเกี่ยวกับ

- แบบแผน แบบฟอร์ม
- คำสุภาพ ราชศัพท์
- ธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม

1.3.2 ถามลำดับขั้นและแนวโน้ม ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการปฏิบัติและการหาความเอนเอียงหรือแนวโน้มของสิ่งที่จะเป็นไป คำถามแบบ 1.2.2 มักจะถามเกี่ยวกับ

- ลำดับขั้นหรือขั้นในการปฏิบัติ
- ลำดับเวลาของเหตุการณ์หรือเรื่องราว

1.3.3 ถามการจัดประเภท ได้แก่ การถามความสามารถในการจำแนกแจกแจงชนิด การจัดหมวดหมู่หรือประเภทของสิ่งของ เรื่องราว โดยยึดกฎเกณฑ์ หรือวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใด เป็นหลัก คำถามชนิดนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

- ชนิดหรือประเภท
- สิ่งที่อยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกัน
- สิ่งที่แตกต่างกันจากกลุ่ม

1.3.4 ถามเกณฑ์ ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความสามารถในการจดจำหลักเกณฑ์ต่าง ๆ หรือข้อกำหนดที่ยึดเป็นหลักสำหรับการพิจารณาวินิจฉัยข้อเท็จจริง การกระทำหรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่าคืออะไร ใช้สำหรับตัดสินสิ่งใด คำถามประเภทนี้มักจะถามถึง

- ลักษณะหรือคุณสมบัติที่ใช้พิจารณาหรือชี้ขาด
- เปรียบเทียบข้อแตกต่าง

1.3.5 ถามวิธีการ ได้แก่ การถามวิธีปฏิบัติหรือกรรมวิธีต่าง ๆ ที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์หรือเกิดผลตามที่ต้องการ โดยถามถึงวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จนทำให้ได้ผลที่มีประสิทธิภาพ คำถามแบบ 1.3.5 จึงมักถามเกี่ยวกับ

- วิธีปฏิบัติ
- แนวทางการแก้ปัญหา
- การเปรียบเทียบหรือเลือกวิธีที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 การถามความรู้รอบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุปหรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหาลักษณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อย่อลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหานั้น ๆ คำถามความรู้รอบยอดมี 2 ชนิด คือ

1.4.1 การถามหลักวิชาและการขยายหลักวิชา ได้แก่ การถามสาระสำคัญ ๆ ของเรื่องที่ได้มาจากการสรุปลักษณะปลีกย่อยหรือรายละเอียดต่าง ๆ พร้อมทั้งความสามารถในการนำหลักเหล่านั้นไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่น คำถามประเภท 1.3.1 มักจะถามเกี่ยวกับ

- หลักสรุป
- การขยายหลักไปสู่สภาพอื่น

1.4.2 การถามทฤษฎีและโครงสร้าง ได้แก่ การถามความสามารถในการโยงความสัมพันธ์จากรายละเอียดหรือหลักวิชาต่าง ๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อหาสาระสำคัญจนตั้งเป็นกฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือ โครงสร้างที่มีลักษณะร่วมกัน แนวคำถามมักจะถามเกี่ยวกับ

- ลักษณะร่วม
- หลักวิชาที่ยึดถือร่วมกัน

การวัดความเข้าใจ

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลง ปรับปรุงเพื่อให้สามารถจับใจความอธิบาย หรือเปรียบเทียบ ย่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะและสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้ บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใด จะสามารถแปลความหมายหรือตีความหรือขยายความเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้ คำถามที่ใช้วัดความเข้าใจแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

1. การถามการแปลความ ได้แก่ คำถามที่ให้อธิบายความตามลักษณะและนัยของเรื่องราวต่าง ๆ โดยใช้แปลงเรื่องราวเดิมออกมาเป็นคำพูดใหม่ ลักษณะใหม่ตามเลขนัยเดิม คำถามแบบ 1 มักจะถามเกี่ยวกับ

- แปลความหมายคำ กลุ่มคำ ประโยค ข้อความ
- แปลภาพ สัญลักษณ์ ตาราง กราฟ
- การยกตัวอย่าง
- การเปรียบเทียบ เปรียบเปรยต่าง ๆ

2. การถามตีความ เป็นการถามความสามารถในการโยงความสัมพันธ์ของรายละเอียดต่าง ๆ ของเรื่องราว เพื่อนำมาอธิบาย เรียบเรียง บันทึกลงในแง่มุมใหม่ ทั้งนี้จะต้องอาศัยการค้นหา เปรียบเทียบทั้งรายละเอียดและสิ่งที่เป็นเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อแปลความหมายแล้วนำสิ่งที่แปลความได้นั้นมาเปรียบเทียบพิจารณาต่ออีกขั้นหนึ่ง การถามให้ตีความมักจะถามเกี่ยวกับ

- ดีความเรียง
- ดีความข้อเท็จจริง

3. **ถามการขยายความ** เป็นการถามความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือสภาพในปัจจุบันไปพยากรณ์หรือขยายความคิด คาดคะเนข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่ไกลจากที่เป็นอยู่อย่างสมเหตุ มีลักษณะคล้ายกับการสร้างจินตนาการ โดยใช้ข้อเท็จจริงเป็นหลักนั่นเอง การตั้งคำถามวัดความเข้าใจในแง่การขยายความอาจจะให้เรื่องราว เหตุการณ์ หรือข้อเท็จจริงทั้งไปให้ไกล ไปข้างหน้าและข้างหลังหรือเบื้องหลัง จึงมีถามเกี่ยวกับ

- การคาดคะเน พยากรณ์แนวโน้ม ความคิด
- การขยายความแบบสมมุติ

การวัดการนำไปใช้

การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจ ที่มีในเรื่องราวข้อเท็จจริงวิธีการต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน การนำไปใช้จัดเป็นความสามารถขั้นสูงกว่าความจำ ความเข้าใจ โดยต้องสามารถที่จะนำความจำและความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นสูตร กฎ ทฤษฎี หรือรายละเอียดต่างๆ ไปใช้แก้ปัญหาที่มีลักษณะผิดแตกต่างที่เคยพบเห็นมา คำถามที่ใช้ถามความสามารถในการนำไปใช้ มักจะถามเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

- การนำหลักวิชาไปแก้ปัญหา หรือ ไปใช้เป็นหลักปฏิบัติ
- การนำความรู้ไปอธิบายหลักวิชา หรือยกตัวอย่าง
- การถามเหตุผลของการปฏิบัติ

การวัดการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกหารายละเอียด หาประเด็นของเรื่องราว เหตุการณ์ การกระทำ ความคิด ความจริงต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณา ไตร่ตรอง เปรียบเทียบหาสาระหรือแก่นสาร หลักการ ความเกี่ยวข้อง หรือหามูลเหตุหรือต้นกำเนิดของสิ่งนั้น ๆ ลักษณะของการวิเคราะห์ก็คือการใช้วิจารณญาณเพื่อไตร่ตรองนั่นเอง คำถามประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ชนิด

1. **ถามการวิเคราะห์ความสำคัญ** เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กค้นหาคุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราว ความคิด การกระทำหรือเหตุการณ์ต่างๆ คำถามแบบนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์** เป็นคำถามเกี่ยวกับการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่าง ๆ ของเรื่อง ของเหตุการณ์ ว่าพวกพัวง เกี่ยวโยงกันอย่างไร มากน้อยเพียงใด รวมทั้งผลที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ ลักษณะคำถามมักถามเกี่ยวกับ

- ความสอดคล้องสัมพันธ์
- ความขัดแย้งกัน
- เหตุและผลที่ตามมา (cause and effect)

3. **ถามการวิเคราะห์หลักการ** เป็นการวัดความสามารถในการค้นหา หลักที่ยึดถือเทคนิคระเบียบวิธี โครงสร้าง ของเรื่องราว ความคิด คำพูด คำถามแบบ 4.3 มักจะถามในลักษณะต่อไปนี้

- ถามโครงสร้าง
- ถามหลักหรือวิธีการที่ยึดถือ

การวัดการสังเคราะห์

การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวม ผสมผสานถึงต่างๆ เช่น สิ่งของ ข้อเท็จจริง รายละเอียด ความคิด เพื่อนำมาผลิตหรือทำให้เป็นสิ่งใหม่ หรือเพื่อหาข้อสรุปเป็นข้อยุติการวัดความสามารถในด้านการสังเคราะห์ มีคำถามอยู่ 3 แบบ คือ

1. **ถามการสังเคราะห์ข้อความ** เป็นการวัดความสามารถในการแสดงการสื่อสารเพื่อเสนอความคิด เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ โดยอาศัยข้อความ ภาพ การพูด ลักษณะดังกล่าวก็คือ การผลิตข้อความบทประพันธ์ การเขียนภาพ การพูด การวัดความสามารถดังกล่าว นิยมใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติเป็นหลักหรือใช้ข้อสอบข้อเขียนแบบความเรียง (essay type) เพราะจะช่วยให้การวัดเที่ยงตรงกว่าแบบอื่น ๆ ลักษณะคำถามประเภทนี้มักจะเกี่ยวกับ

2. **ถามการสังเคราะห์แผนงาน** เป็นการวัดความสามารถในการผลิต โครงการแผนปฏิบัติ หรือการวางแผนกิจกรรมการงานต่าง ๆ ว่าจะต้องกระทำอย่างไร ต้องเตรียมสิ่งใด มีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร ต้องเตรียมแก้ไขอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ดังนั้น คำถามชนิดนี้จึงนิยมถามแบบเดียวกับการสังเคราะห์ข้อความ คือใช้วิธีให้เด็กเขียน โครงการต่าง ๆ ออกมา หรือใช้วิธีบรรยายถึงแผนการต่าง ๆ ลักษณะคำถามจึงมักถามเกี่ยวกับ

- การเสนอแผนการ
- การวางแผนกิจกรรม
- ขั้นตอนการปฏิบัติ และปัญหาที่อาจมีรวมทั้งวิธี แก้ไข

3. **ถามการสังเคราะห์ความสัมพันธ์** เป็นคำถามที่วัดความสามารถในการเก็บรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อนำมาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ตรวจสอบ หาข้อยุติหรือลงสรุป โดยการเชื่อมโยงรายละเอียดเหล่านั้น ลักษณะดังกล่าวคือความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง คำถามที่นิยมใช้กันมักจะเป็น ดังนี้

- นำรายละเอียดมาตั้งสมมุติฐานใหม่
- เชื่อมโยงความสัมพันธ์
- หาข้อสรุปหรือข้อยุติที่เหมาะสม

การวัดการประเมินค่า

การประเมินค่า เป็นการวินิจฉัย ตีราคา เรื่องราว ความคิด การกระทำ เหตุการณ์ต่าง ๆ โดยการสรุปเป็นคุณเป็นคุณค่าว่า ดี – เลว เหมาะ – ไม่เหมาะ อย่างมีหลักเกณฑ์ ดังนั้นคำถามที่วัดการประเมินค่าจึงเป็นคำถามที่ให้เกิดพิจารณาตัดสินสิ่งต่าง ๆ เช่น บทประพันธ์ ผลงาน ความคิดเห็น ตลอดจนเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ว่าเหมาะสมหรือดีเลวหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยสามารถใช้คำถามได้ 2 แบบ คือ

1. การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นคำถามที่ให้ประเมินสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ข้อเท็จจริง รายละเอียด หลักการ หรือทฤษฎีต่าง ๆ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินพิจารณา นั่นคือบรรดาเกณฑ์ที่นำมาใช้ตัดสินหรือประเมินนั้น เป็นเรื่องราวหรือความจริงตามเนื้อหาและหลักวิชาที่ปรากฏอยู่จริงการถามจึงมักจะให้ตัดสินหรือประเมินเกี่ยวกับ

- ความถูกต้องเหมาะสมของเรื่อง
- ประสิทธิภาพของวิธีการ
- คุณค่าของผลงาน
- ความสมเหตุสมผลของเรื่อง วิธีการ ความคิด

2. การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นคำถามที่ให้พิจารณาตัดสินสิ่งต่าง ๆ เช่นเดียวกับแบบ 6.1 เพียงแต่เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาตัดสินนั้น เป็นเกณฑ์ที่ได้มาจากสิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากข้อเท็จจริงหรือหลักวิชา ส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับแบบแผนทางสังคม ทัศนคติ ปกครอง ค่านิยม คุณธรรมต่าง ๆ ที่เป็นบรรทัดฐานของคนส่วนรวม คำถามประเภทนี้จึงมักให้ประเมินค่าเกี่ยวกับ

- ลักษณะ โดยสรุปรวม
- การเปรียบเทียบความเหมาะสม ลักษณะเด่นและด้อย
- การตัดสินตามมาตรฐาน

สรุปการวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียนอันเป็นผลมาจากการสอนฝึกฝน ของผู้สอน จึงเป็นการวัดผลการเรียนที่จะตอบคำถามให้ได้ว่าเด็กเรียนมาแล้วรู้เท่าไร การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติและข้อสอบผลสัมฤทธิ์การวัดความเสมอภาคด้านนี้ ต้องคำนึงถึงเนื้อหา (Content) และพฤติกรรม (Behavior) ของผู้เรียนควบคู่กันไป โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงของข้อสอบเป็น

สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่ใช้ต้องสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ได้อย่างแท้จริง

การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่รู้จักกันดีมี 4 ประเภท คือ ภัทรา นิคมานนท์ (2540:75 ถึง 78)

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

1. แบบถูก-ผิด (True-False)

แบบทดสอบแบบถูก-ผิดที่แท้ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเอง ผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่ ถูก-ผิด จริง-ไม่จริง เป็นต้น คำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็น รูปคำถาม โดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้อง หรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้น ๆ มีขอบเขตในการตอบ ภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์โดยเว้นช่องว่าง สำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำถามหรือข้อความจากแถวหนึ่ง ไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผิน ๆ หรือไม่มี ความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือก พอ ๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดทำให้แบบทดสอบ นั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

4.1 หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

4.1.1 เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับเกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุมบางที่ผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปรับกับคำถามพอดีจะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความติดต่อกันกับตัวเลือก

4.1.2 เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือทำให้ผู้สอบเกิดลังเลในการตอบไม่ทราบว่าคุณถามในแง่ใดกันแน่คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

4.1.3 ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอบ ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเอง ไม่ใช่ยากที่ภาษา ส่วนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษา ยกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้น โดยเฉพาะ การใช้ภาษายากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้ การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้างคำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4.1.4 คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาว ๆ วกไปวนมาอาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มีข้อความซ้ำ ๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

4.1.5 พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อนกลับโดยไม่จำเป็นอาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่ายแต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดขึ้นหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

4.1.6 ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท ถูกทุกข้อ ไม่มีข้อถูก ยังสรุปแน่นอนได้ การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี

การใช้ตัวลวงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นคือคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่

ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก ถูกทุกข้อ จะใช้ได้กับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก ไม่มีข้อถูก สามารถใช้ดวงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้น ๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก ไม่มีข้อถูก

ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลาย ๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการแนะนำคำตอบและต้องจัดให้ตัวเลือกเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอ ๆ กับตัวเลือกอื่น

4.1.7 ใช้คำถามให้คຸ້ມงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนักแต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช่ข้อความที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป

ข้อสอบที่ถามไม่คຸ້ມงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่ประ โยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่าใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คຸ້ມงานสอบเช่นกัน

4.1.8 ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อย ๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาที่มีข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อย ๆ

4.1.9 เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะนำคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

1. การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้
2. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น

ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นยำในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิดโดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควร ได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือกจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

4.1.10 เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดก้ำก้ำกัน หรือมีความหมายสับสนเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

4.1.11 เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ข้อสอบที่มีคำตอบเป็นตัวเลือกเช่น วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับวัน เดือน ปี หรือจำนวนต่าง ๆ ควรจัดเรียงลำดับกันอาจเรียงจากมากไปหาน้อยหรือน้อยไปมากก็ได้ เพื่อให้ผู้สอบหาคำตอบง่ายขึ้น ไม่เกิดการสับสน

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

4.1.13 หลีกเลี่ยงคำถามที่เน้นคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัวลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ คำถามที่มีลักษณะเน้นคำตอบมีดังนี้

1. ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
2. ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่คำถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
3. ตัวถูก ตัวผิด ยาวไม่สม่ำเสมอ ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกดใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่าง ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่ถ้าแต่งให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
4. คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลกสะดุดตากว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภทเดียวกันทุกตัวเลือก
5. คำตอบ หรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวลวงแตกต่างกันมากจนสะดุดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบโดยตัดตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
6. คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวลวงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความตอนท้ายเป็นตัวถูก ส่วนตัวลวงนั้น ไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นคอนน้าของข้อคำถามนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถเดาคำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกัน ได้ก็ชี้แจงว่าเป็นข้อถูก

7. ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท เท่านั้น ทั้งหมด ทุกที่ เสมอแน่นอน กับตัวลงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท บางที โดยมาก โดยทั่วไปนั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเลี้ยง ไม่ใช่ คำเหล่านี้ได้ก็จะดี

8. ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพ้องเพย สุภาษิต คติพจน์ หรือคำเตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว

9. คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างมีระบบจะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความการเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิตยารัตน์ คณาถิก (2546) (Online) ได้เขียนขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปมีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้

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

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ

ในการสร้างแบบทดสอบต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้น ๆ แล้วหรือประเมินสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปี เพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับที่เท่าไร หรืออาจนำผลการวัดไปใช้เพื่อการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหรือทำงาน ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนว่า เป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้น ๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน โดยวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่จบในแต่ละจุดประสงค์ของบทเรียนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละหน่วย โดยนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดกรอบว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ครูผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์จุดประสงค์ต้องพิจารณาและตัดสินว่าในวิชานั้น ๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใด อย่างไร ดังตัวอย่างในตารางที่ 4 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการวัดด้านพุทธิพิสัย คือแบบทดสอบ ดังนั้นในการออกข้อสอบ จึงต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์นั้น ๆ ถ้าเป็นการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการนำผลการวัดไปใช้เพื่อสรุปหรือตัดสินผลการเรียนหรือเพื่อการคัดเลือกผู้เรียนนั้น จะวัดเฉพาะจุดประสงค์ที่สำคัญเท่านั้น หรือวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ทั้งรายวิชาหรือจุดหมายปลายทางของรายวิชา และระดับของพฤติกรรมที่วัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นที่สูงกว่าชั้นความรู้ ความเข้าใจ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ จะวัดให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในแต่ละหน่วยการสอนแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องนั้น ๆ และระดับของพฤติกรรมที่วัดมักเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ คือความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม เน้นการกำหนดจุดประสงค์ที่มีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเขียนข้อสอบให้สอดคล้องและครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น การเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบรรยายความสามารถของผู้เรียน ได้ชัดเจนว่า เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ ดังนั้นการวัดในแต่ละจุดประสงค์จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ชัดเจน จึงจะสามารถแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการวัดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การกำหนดเนื้อหา

นอกจากจะมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ในแต่ละวิชาที่สอนต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนให้ชัดเจน ทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ ออกเป็นบท ๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนหลัง ตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้น ๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญมากก็น่าจะนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ ดังตัวอย่างที่ 2 ในส่วนของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม จะเน้นเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ ดังนั้น การกำหนดเนื้อหาที่ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญ ๆ ของรายวิชานั้น ๆ หรือบทนั้น ๆ หรือหน่วยนั้น ๆ สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ การนิยามหรือกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก ซึ่งต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สร้างข้อสอบสามารถเขียนข้อสอบได้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเพื่อประโยชน์ในการตีความหมายของคะแนน ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบทั้งแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์จึงต้องมีความชัดเจน เพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรต่อไป

4. การทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทางที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา ที่ต้องการจะวัดหรือต้องการทดสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 บรรจุนี้อาลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวดิ่ง

4.2 จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การจัดอันดับความสำคัญของเนื้อหา ควรพิจารณาจากปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาหรือจำนวนคาบที่ใช้ในการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยการสอน การกำหนดอันดับความสำคัญของพฤติกรรมที่วัดทำนองเดียวกันคือพิจารณาจากจำนวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละด้านที่ต้องการวัด

4.3 กำหนดน้ำหนักของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดน้ำหนักในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดควรพิจารณา ให้สอดคล้องกับอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้น ๆ การกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาสามารถคิดได้จากร้อยละของเวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละเนื้อหา

สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อย หรือตารางพัน โดยกำหนดผลรวมของน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 100 หรือ 1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกในการนำไปใช้กำหนดสัดส่วนของข้อคำถามหรือนำไปคิดจำนวนข้อสอบในเนื้อหาย่อย ๆ นั้น ๆ

4.4 กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ ในการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ครูผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจาก มีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณาแต่ละคน วิธีการทำได้โดยให้ผู้สอนแต่ละคนกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละช่องมีค่าเป็น 10 แล้วรวมน้ำหนักสำคัญนั้นในช่องรวม แล้วจัดลำดับความสำคัญ โดยให้เนื้อหาที่มีผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญ เป็นลำดับสุดท้าย หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม

5. การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบแบบถูกผิดเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริง แบบจับคู่เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการแบบเติมคำเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์นิยามความสามารถ ในการแก้ปัญหาแบบเลือกตอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ทุกระดับพฤติกรรม และแบบอัตนัยเหมาะสำหรับวัดแนวคิด การเรียบเรียงแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งวัดว่า ข้อสอบแต่ละชนิดหรือข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใด ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของข้อสอบแต่ละประเภท รวมไปถึงข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบแต่ละประเภทเป็นอย่างดี

เกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะใช้รูปแบบคำถามใด มีดังนี้

5.1 จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน ต้องพิจารณาว่าต้องการวัดพฤติกรรมชั้นใดหรือลักษณะใดบ้าง เช่น ความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น

5.2 ทักษะความสามารถของผู้ออกข้อสอบมีมากน้อยเพียงใด ซึ่งควรออกข้อสอบตามรูปแบบที่ตนถนัดเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

5.3 วัยของผู้เรียน ถ้าเป็นผู้เรียนชั้นเด็กเล็กไม่ควรออกข้อสอบอัตนัย

5.4 เวลาในการออกข้อสอบที่ผู้ออกข้อสอบ มีมากพอหรือไม่

5.5 จำนวนผู้เข้าสอบหากจำนวนมาก ข้อสอบปรนัยย่อมมีความเหมาะสมกว่า

โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ควรเลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เนื่องจากสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกระดับ และรูปแบบของข้อสอบสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และสามารถตรวจสอบคุณภาพได้ทั้งในแง่ของความยากง่ายและอำนาจจำแนก สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ สามารถทำได้หลาย

รูปแบบ เนื่องจากส่วนใหญ่มักวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ ดังนั้นประเด็นสำคัญของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบ อิงเกณฑ์ คือสอดคล้องกับระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเนื้อหาที่กำหนด

6. การเขียนข้อสอบ

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

7. การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

แบบทดสอบที่ดี ต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ควรทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยการทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อหากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็น เฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

8. การจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

หลังจากที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผ่านขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น มีการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ต้องมีการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์มีการจัดทำคู่มือการนำแบบทดสอบไปใช้ ซึ่งต้องประกอบด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน พร้อมทั้งบรรยายถึงคุณลักษณะของข้อสอบ มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ หรือการนำมา สร้างเป็นเครื่องมือที่มีความเป็นมาตรฐานต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้สร้างข้อสอบต้องมีการเตรียมการวางแผนดำเนินการล่วงหน้า เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า การวัดพฤติกรรมการด้านพุทธิพิสัย หรือการวัดความรู้ความสามารถทางสมอง วิธีการที่เหมาะสมและใช้มากที่สุดคือ การทดสอบ โดยมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่เน้นพุทธิพิสัยที่เป็นผลมาจากการเรียน การสอนหรือการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ที่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายและใช้มากที่สุดคือแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อดี และข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้แบบทดสอบแบบทดสอบแต่ละชนิด ก่อนเลือกใช้ควย เพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบรูปแบบใดก็ตามในกระบวนการสร้างต้องสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพซึ่งขั้นตอนสำคัญของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมายการทดสอบ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้การสอน กำหนดเนื้อหา ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ลงมือเขียนข้อสอบ ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์พร้อมจัดทำคู่มือการนำไปใช้

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องภายในประเทศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

วิชาญ ตอธรรมย์ (2545:56) ได้ศึกษาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ออกแบบทัศนศิลป์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาออกแบบทัศนศิลป์ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่1ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันราชภัฏราชชนรินทร์ จำนวน 20 คน การศึกษาครั้งนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 หน่วย โดยแต่ละหน่วยนั้นมีเนื้อหาแยกออกเป็นทฤษฎีและปฏิบัติโดยชัดเจนพร้อมทั้งมีแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละหน่วยการเรียน มีแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม ผลการวิจัยในครั้งนี้ปรากฏว่าบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตวิชาออกแบบทัศนศิลป์มีประสิทธิภาพตามความคิดเห็นของผู้ทราบคุณวุฒิที่ 4.50 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

พิเศศ ดันติมาลา (2547:78) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักการออกแบบเว็บไซต์ ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.33:88.22 สูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอี่ยมพร รอดอิม (2545) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ เท่ากับ 87.48/82.52 สูงกว่า เกณฑ์ 80/80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สมพร สุชะ (2545:116) ได้ศึกษาการพัฒนา รูปแบบของเว็บเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ผลสรุปว่า

1. รูปแบบเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นใน 6 ด้าน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา สื่อมัลติมีเดีย การโต้ตอบกับผู้ใช้ ระบบการนำทาง ภาพประกอบ และส่วนสนับสนุนการใช้งานมีความเหมาะสมมาก

2. ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในระดับต้องการมาก มี 7 เรื่อง ได้แก่ แนะนำเว็บไซต์ สำหรับวัยรุ่น โครงการลดครุภัณฑ์สนับสนุนมนุษย ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ แนะนำวิถีคลายเครียด โทรศัพท์ฟรีผ่านเน็ต วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จ และเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยใน กรุงเทพมหานคร

3. ผลการทดสอบความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของต่างประเทศ

Cooper (2000) ได้ทำการทดลองจัดการเรียนโดยใช้เว็บกับนักศึกษา 200 คนในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพราะข้อดีของการเรียนการสอนบนเว็บมีข้อดีหลายประการ คือ ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักศึกษาหรือผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น ให้โอกาสผู้เรียนในการศึกษาหาความรู้และเรียนรู้ได้มากขึ้น และช่วยเพิ่มความพึงพอใจในการเรียน ซึ่งได้ข้อสรุปว่า การเรียนออนไลน์หรือการเรียนการสอนบนเครือข่ายนี้เป็นโอกาสของความท้าทายในการเรียนการสอนและเป็นความท้าทายน่าสนใจทั้งตัวครูผู้สอนและนักศึกษาหรือผู้เรียนเช่นเดียวกัน ในหลักสูตรนั้นได้มีการวางแผนการสอนและปฏิบัติตามแผนการสอนอย่างดี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ข้อมูลย้อนกลับ อันจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนบนเว็บให้ดีขึ้น มีประสิทธิภาพ และเป็นสิ่งแวดล้อมที่ดีสำหรับการศึกษา อีกทั้งเป็นทางเลือกใหม่ที่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิม

Brown (1998) ทำการศึกษาผลของโครงสร้างข้อมูลในเว็ลด์ ไซด์ เว็บ กับการระลึก (Recall) ข้อมูลของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่มีเส้นทางกั้นพบแบบเส้นตรง (Linear) ส่งผลที่ดีที่สุดในการระลึกข้อมูลการเรียนของผู้เรียน

Smith (1996:1487) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่ออินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ e-mail, FTP และ Telnet ใช้ e-mail เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กลุ่มผู้เข้าร่วม โครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียน สำหรับการประเมินผลใช้ข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตร โดยพบว่า การจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วม โครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิประเทศด้วย

Mohaiadin (1996 : 180) ได้ศึกษาถึงการใช้อย่างมีประสิทธิภาพและการนำอินเทอร์เน็ตเข้ามาเสริมในระบบการศึกษานั้น โดยศึกษากับกลุ่มนักศึกษามาเลเซียซึ่งศึกษาต่อในต่างประเทศ พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตทันทีหลังจากได้ลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยที่ศึกษาอยู่ และเห็นพ้องต้องกันว่าควรจัดให้มีการสอนอินเทอร์เน็ตในทุก ๆ มหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาชายจะมีทักษะและความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตสูงกว่านักศึกษาหญิง โดยวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับนักศึกษามีอายุน้อยนั้นเพื่อติดต่อสื่อสารถึงกันมากกว่าจะใช้เพื่อการศึกษาส่วนนักศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์สูงมีแนวโน้มในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อหาผลประโยชน์สูง ส่วนการเข้ากันได้ ความซับซ้อน ความสามารถในการทดลอง ความน่าสนใจและประสิทธิภาพในการโต้ตอบ จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้อินเทอร์เน็ต

จากเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการที่สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ เพื่อให้นักเรียนได้มีสื่อการสอนอีกประเภทหนึ่ง สำหรับผู้ที่สนใจอยากหาความรู้ ได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากนอกห้องเรียนอีกด้วย และยังเป็นแนวทางที่ผู้สอนจะได้นำไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ ผู้วิจัยได้กำหนดการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

- 3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 ห้องเรียน ๆ ละ 30 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 กลุ่มกลุ่มละ 20 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

- 3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์
- 3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
- 3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและสร้างขึ้น ที่มีการจัดเนื้อหาแบบเรียงลำดับ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาเนื้อหา เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ สำหรับนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ โดยในหลักสูตรมีการกำหนดจำนวนคาบและเนื้อหาที่เรียน

3.3.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา โดยศึกษาหลักสูตรวิชา และกำหนดรายละเอียดหัวข้อย่อย

3.3.1.3 การออกแบบเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดโครงสร้างของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เขียนบทเรียนในแต่ละกรอบ ลงในแผ่นเรื่องราว (Storyboard) โดยในแต่ละแผ่นประกอบด้วย การกำหนดสี รูปแบบ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ และสีที่นำมาใช้ รวมถึงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การแสดงผลบนหน้าจอ กิจกรรม แบบฝึกหัดต่าง สิ่งที่คาดหวังและการตอบสนองข้อมูล สำหรับการควบคุมการตอบสนองอีกทั้งการกำหนดเสียง ที่ใช้ในบทเรียน

3. การตรวจสอบและแก้ไขเนื้อหาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำแผ่นเรื่องราว (Storyboard) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนจากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมแนะนำ

3.3.1.4 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามแผ่นเรื่องราว (Storyboard) ได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขแล้ว

2. การตรวจสอบและแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามคำแนะนำ คำชี้แนะจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

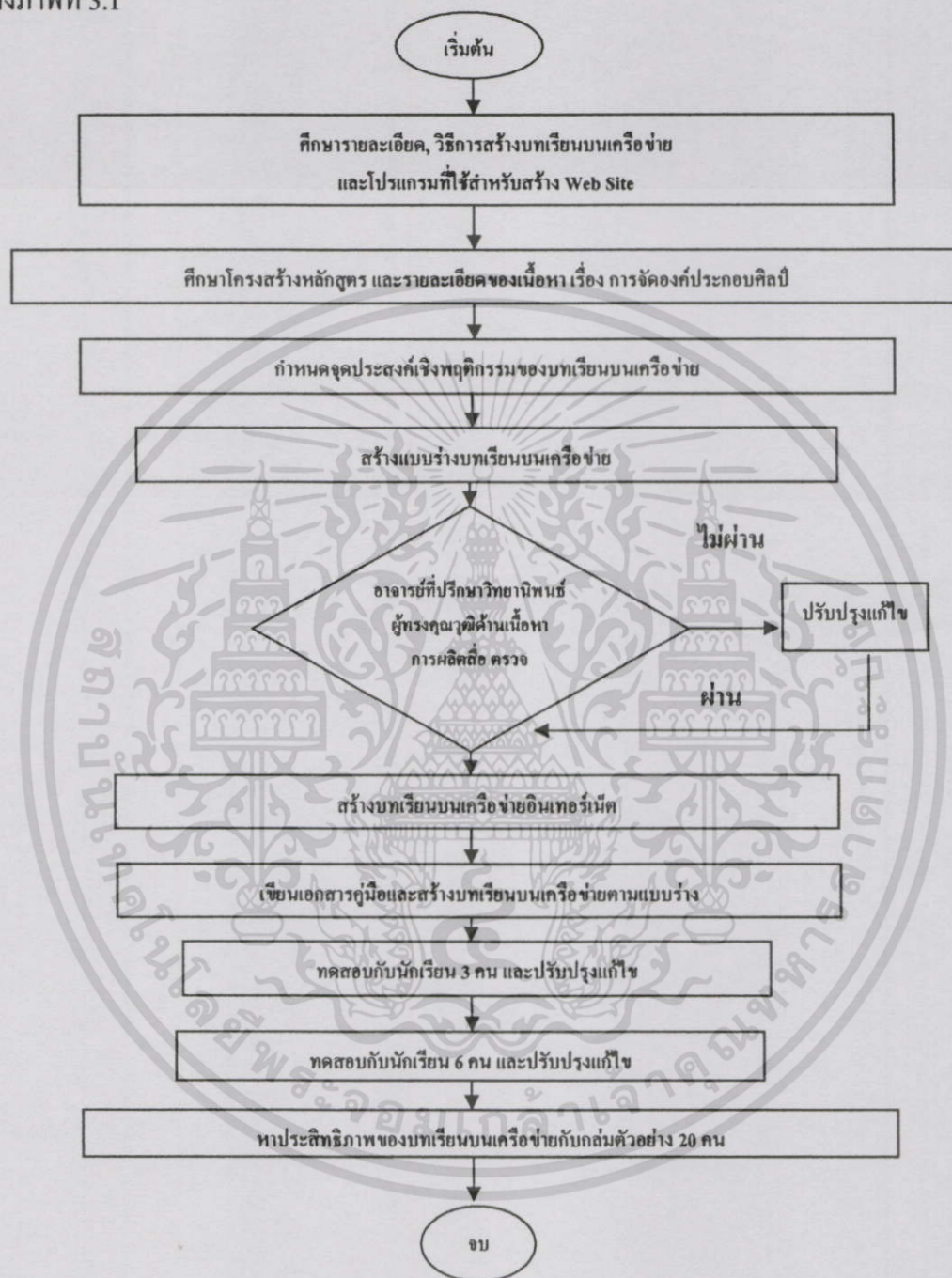
3. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จแล้ว โดยนำไปทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 3 คน

3.2 ทดลองแบบกลุ่มเล็กกับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 6 คน

3.3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 20 คน

4. จากขั้นตอนทั้งหมด ได้บทเรียนที่สมบูรณ์พร้อมใช้ในการเรียนการสอน
ขั้นตอนข้างต้น สามารถนำมาแสดงเป็นแผนภูมิขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและแบบทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วย

1. แบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก ซึ่งแบบทดสอบระหว่างเรียนอยู่ท้ายแต่ละบทเรียนและนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1)

2. แบบทดสอบหลังเรียน (Post – Test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) โดยเป็นข้อสอบแบบคู่ขนาน ซึ่งเป็นแบบทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทั้งหมดแล้ว โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้คำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (E_2) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยวิธีทางสถิติต่อไป

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้นำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยแสดงความสัมพันธ์ออกมาเป็นตารางแสดงจำนวนแบบทดสอบและลำดับความสำคัญของเนื้อหา

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

4. หาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อยู่ในช่วงยอมรับตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเพราะวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริง

5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้ทรงคุณวุฒิไปทดสอบกับนักเรียนที่ผ่านการเรียนเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) และกำหนดไว้มีค่า เพื่อนำมาหาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และแบบทดสอบที่ผ่านนำมาทำการคัดเลือก นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:210)

ตารางที่ 3.1 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

ขอบเขตค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับได้ คือ ระหว่าง 0.20 – 0.79 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ซึ่งผู้วิจัยพบว่าได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 - 0.75 จำนวน 96 ข้อ (ดูภาคผนวก จ หน้า 122)

6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) โดยให้ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:211)

ตารางที่ 3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

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

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในช่วง 0.20 – 0.70 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 87 ข้อ (ดูภาคผนวก จ หน้า 122)

7. นำข้อสอบที่วิเคราะห์หาความยากง่าย (P) และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) มาทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยใช้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีความหมายดังนี้ (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538:199)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00

ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือใกล้เคียง +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

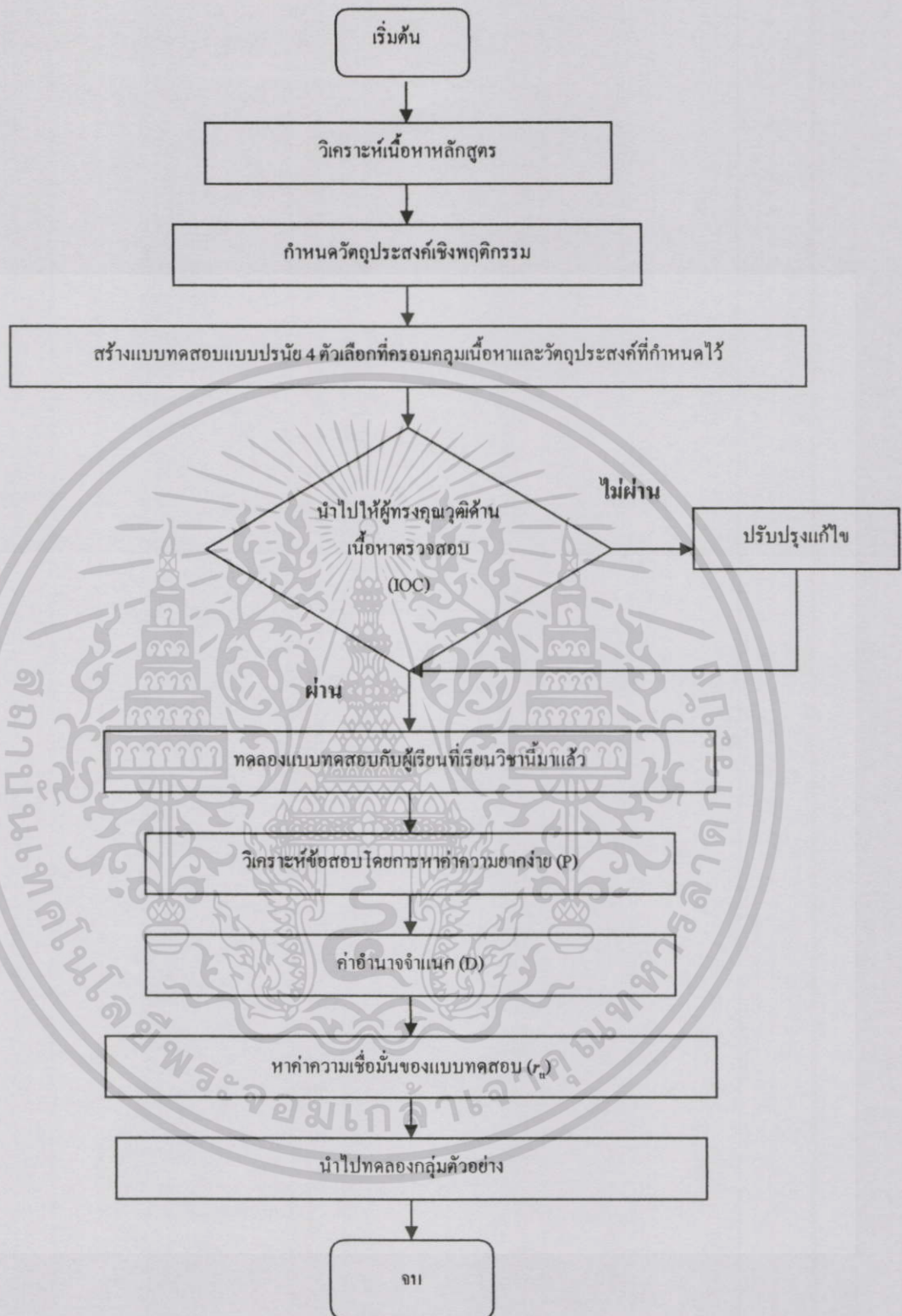
ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป ซึ่งผู้วิจัยพบว่าผลวิเคราะห์หาขอบเขตของค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งนำไปเป็นข้อสอบได้ (ดูภาคผนวก จ หน้า 128)

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกไว้ 80 ข้อ

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

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบนเว็บเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ ผู้วิจัยได้มาจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าความยาก-ง่ายและนำไปหาค่าอำนาจจำแนกโดยเลือกข้อสอบที่ใช้ได้มาทั้งหมด 80 ข้อ มีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามรายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร โดยได้แบ่งเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 40 ข้อ และนำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงไว้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อแบบมาตราส่วน ประมาณค่า Rating Scale โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ และกำหนดเป็นค่าคะแนนดังนี้
 - 5 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดีมาก
 - 4 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดี
 - 3 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับปานกลาง
 - 2 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับพอใช้
 - 1 คะแนน หมายถึง คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับควรปรับปรุง
3. นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
4. แก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำ
5. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินหลังจากทำการศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจ้องศัพทประกอบศิลป์ ตามรายการที่ระบุไว้เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนอิงเกณฑ์โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้ (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:73)

ตารางที่ 3.4 แสดงขอบเขตค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น

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

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00 จึงถือได้ว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ดูภาคผนวก ค หน้า 103 - 105)

6. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน หลังจากทำการศึกษาค้นคว้าทบทวนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ ตามรายการที่ระบุไว้ เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนอิงเกณฑ์โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย ในครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิในเกณฑ์ ดังตารางที่ 3.5

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ด้านเนื้อหา

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.63	0.51	ดีมาก
2. ภาพและภาษา	4.67	0.58	ดีมาก
3. เวลา	4.33	0.58	ดี
รวม	4.57	0.54	ดีมาก

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ย 4.57 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค หน้า 103)

ตารางที่ 3.6 แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์
ด้านสื่อ

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	4.87	0.23	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.78	0.39	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม	4.67	0.58	ดีมาก
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.75	0.44	ดีมาก
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ	4.50	0.58	ดีมาก
6. การทดสอบความรู้	4.84	0.29	ดีมาก
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.76	0.40	ดีมาก

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ด้านการผลัดสื่อ ได้ค่าเฉลี่ย 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ค หน้า 104 - 105)

แสดงว่าบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 3.7 แสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน

คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	4.57	0.54	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ	4.76	0.40	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน	4.67	0.47	ดีมาก

ผลการประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน พบว่าการประเมินบนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ซึ่งผู้วิจัยได้ผลดังนี้ ผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยรวม (\bar{X}) เท่ากับ 4.67 ผลการวิเคราะห์หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.47 ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 ผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัย ติดต่อกับงานบัณฑิตศึกษา คณะครู ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อส่งให้ ผู้อำนวยการ โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย (ดูภาคผนวก ก หน้า 96-99)

3.4.2 การหาคุณภาพของสื่อ โดยการประเมินตามแบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4.2.1 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ทดลองใช้และตอบแบบประเมิน

3.4.2.2 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (X) (ดูภาคผนวก ค หน้า 103 - 105)

3.4.3 แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.4.3.1 กลุ่มทดลอง กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ จำนวน 20 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษา โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ($E_1 : E_2$) และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มควบคุม (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 130 - 131)

3.4.3.2 กลุ่มควบคุมกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปศึกษา โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ

เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ แล้วบันทึกข้อมูลไว้ จากนั้นจึงได้นำผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 134 - 136)

3.4.4 การดำเนินการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

3.4.4.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4.2 ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยตนเองตามลำดับของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแต่ละหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)

3.4.4.3 เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนครบทุกหน่วยและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนครบทุกหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E_2)

3.4.4.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ($E_1 : E_2$) (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 130 - 131)

3.4.5 การดำเนินการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4.5.1 กลุ่มทดลอง กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 20 คน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรม การเรียนการสอนด้วยตนเองตามลำดับของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post test) (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 132 - 133)

3.4.5.2 กลุ่มควบคุม กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 20 คน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. การเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ
2. ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนตามวิธีการสอน ของครูผู้สอน
3. เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Post test) (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 133 - 136)

3.4.5.3 นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ และ การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 133 - 136)

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยหาค่า $E_1 : E_2$

3.5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ของผู้เรียนระหว่างเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้วิธีทางสถิติ t-test (Independent sample)

3.6 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ของแบบทดสอบ

3.6.1.1 สถิติที่ใช้ในการหาความตรงตามเนื้อหา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540:144)

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

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum X$ = ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.6.1.2 สถิติที่ใช้ในการหาความยากง่าย (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ.

2538:198)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = แทนระดับความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

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

3.6.1.3 สถิติที่ใช้ในการหาอำนาจจำแนกของข้อสอบ การหาค่าอำนาจจำแนกใช้

สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538:198)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $D = .20$ ขึ้นไป

เมื่อ $D =$ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
 $R_u =$ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
 $R_L =$ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
 $N =$ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

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

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

3.6.1.4 สถิติที่ใช้ในการหาความเชื่อมั่น

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson เครื่องมือชนิดนี้ต้องวัดลักษณะเดียวกันพร้อมกัน และมีระบบการให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรนี้ต้องหาสัดส่วนของคนทำผิด และ คนที่ทำถูกในแต่ละข้อด้วย (ถ้วน สายยศและอังคณา สายยศ 2538:198)

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

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

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $r_{rr} = .75$ และ ขอบเขตค่า r_{rr} มีดังนี้
 +1.00 แสดงว่า มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาวรนี้เชื่อถือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.00 หรือ ใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น
-1.00 แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

3.5.1.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน (ล้วน สายยศ และ
อังคณา สายยศ. 2538:198)

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

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

เมื่อ E_1 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำ
แบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ

E_2 = คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำ
แบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum x$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$ = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.6.1.6 สถิติพื้นฐาน

1. การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538:79)

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

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

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

โดยเกณฑ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีดังนี้

S.D. = 0	ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน
$0 < S.D. < 1$	ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน
S.D. > 1	ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกัน

3.6.1.7 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน t-test (Independent sample)

ถึวน สายยศและอังคณา สายยศ (2528:198)

หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนกับหลังเรียนใช้สูตร t-test แบบ

Independent sample ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ใช้สูตร

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

$$df = N_1 + N_2 - 2$$

เมื่อ \bar{X}_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง (กลุ่มเรียนด้วยวิธีการสอนปกติ)

\bar{X}_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม (กลุ่มเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต)

S_1^2 = ความแปรปรวนคะแนนรวมของกลุ่มทดลอง

S_2^2 = ความแปรปรวนคะแนนรวมของกลุ่มควบคุม

n_1 = ขนาดของกลุ่มทดลอง

n_2 = ขนาดของกลุ่มควบคุม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์จอห์น สามัญ เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

4.1 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

การหาประสิทธิภาพของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองชั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี แต่ยังคงอธิบายการใช้งานเบื้องต้น และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนชอบรูปแบบของบทเรียน สีสันดูสดใส และเนื้อหามีความเข้าใจง่าย แต่เมื่อผู้เรียนเรียนไปถึงหน่วยสุดท้ายผู้เรียนเริ่มไม่มีสมาธิในการเรียนเพราะบทเรียนมีเนื้อหายาวเกินไป ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสังเกตและสัมภาษณ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียน โดยผู้วิจัยได้แก้ไข คือ ปรับเนื้อหาให้กระชับขึ้น

4.1.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบ กลุ่มย่อย ทดลองกับผู้เรียนจำนวนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 6 คน หลังจากที่ถูกวิจัย ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ ในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และจากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนให้ความสนใจบทเรียน และชอบรูปแบบการนำเสนอบทเรียน

4.1.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการทดลองกับนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ จำนวน 20 คน หลังจากที่ถูกวิจัย ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี เพราะผู้เรียนส่วนใหญ่ เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์เป็นครั้งแรก ซึ่งมีภาพประกอบบทเรียนที่ทำให้เข้าใจได้ง่าย อีกทั้งมีคำถามปุจฉา-วิสัจฉนา ทำให้นักเรียนได้ทบทวนบทเรียน และสนุกสนานไปกับบทเรียนยิ่งขึ้น

จากผลการทดลอง ได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 85.50 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 81.13 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ก หน้า 130 - 131)

ตารางที่ 4.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	684	34.20	85.50
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	649	32.45	81.13

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) นำไปคำนวณหาค่า ($E_1:E_2$) มีค่าเท่ากับ 85.50 : 81.13 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัด

องค์ประกอบศิลป์ มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับ สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 131)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ มีผลสัมฤทธิ์แตกต่างจากการกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยการดำเนินการในชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับผู้เรียน ที่เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ได้ผลการทดสอบพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงผลในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	<i>N</i>	\bar{X}	<i>S.D</i>	t-test
ผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	20	32.45	2.57	*4.05
ผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ	20	28.60	3.38	

*ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ($\alpha = 0.05$, $df = 38$, $t_{0.05;38} = 1.680$)

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนเปรียบเทียบคะแนนสอบหลังเรียนของ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยวิธีการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 32.45 คะแนนเฉลี่ยกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 28.60 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 4.05 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตาราง t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 , $df = 38$ ได้ค่า $t_{0.05;38} = 1.680$ พบว่าค่า t คำนวณได้ 4.05 มากกว่า t จากตาราง 1.680 จึงสรุปได้ว่า ปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (ดูภาคผนวก ฉ หน้า 133 - 136)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 3 แบบ คือ

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ เป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย การเรียนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 7 หน่วยการเรียนรู้ และมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน 7 หน่วยการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิต มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.57 และด้านเทคนิคการผลิต 4.76 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้านเท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับดีมากผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งเป็น แบบทดสอบระหว่างเรียน 40 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 40 ข้อ ตรวจสอบโดยการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ จำนวน 20 คน ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.20-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.70 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.79 และ

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นำแบบประเมินด้านเนื้อหาและสื่อที่ได้สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ แล้วจึงนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ณ ห้องคอมพิวเตอร์ อาคารคีกรวม โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยการทดลองเป็นระบบ Online (www.kmitl.ac.th/~s8063711/) ก่อนทำการทดลองบทเรียน ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือข่ายให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการศึกษาบทเรียน โดยผู้เรียนต้องผ่านการศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยเรียนก่อน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียนท้ายหน่วยเรียนทุกครั้ง เมื่อศึกษาครบทุกหน่วยเรียนแล้วผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ การเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยใช้กลุ่มทดลองจำนวน 20 คน เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ โดยมีอาจารย์ประจำวิชาศิลปศึกษาเป็นผู้สอน เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ณ ห้อง 316 อาคารศึกษารวม โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยการทดลองเป็นการสอนแบบบรรยายซึ่งมีสื่อประกอบการสอนเป็นรูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ในระหว่างเรียนอาจารย์ผู้สอนจะมีกิจกรรมประกอบการสอน คือ ให้ผู้เรียนฝึกทักษะในการวาดรูป เช่น บทเรียนที่ 1 เรื่อง องค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้น ครูผู้สอนให้ผู้เรียนได้ฝึกการวาดเส้นในลักษณะต่างๆ เพื่อเป็นการฝึกทักษะระหว่างเรียน และเมื่อผู้เรียนเรียนจบทุกบทเรียนครูผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเป็นการวัดผลการเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพเพื่อเปรียบเทียบกับผลการเรียนของกลุ่มทดลองต่อไป

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ คือ ค่าตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน ($E_1:E_2$) \bar{X} ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยค่า t-test แบบ Independent

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.50 : 81.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ที่สร้าง ขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ เท่ากับ 85.50 : 81.13 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ถือว่า มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้จริง เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่ง ผู้วิจัย ได้ยึดขั้นตอนตามแนวความคิดการออกแบบบทเรียนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Hoffman มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย นอกจากนี้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การ จัดองค์ประกอบศิลป์ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ของบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหาและ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ด้านละ 3 ท่าน รวม 6 ท่าน ซึ่งได้ผลการประเมินด้านเนื้อหา คะแนนเฉลี่ย 4.57 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 4.76 ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน 4.67 แสดงว่าคุณภาพของ สื่ออยู่ในเกณฑ์ดีมาก อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อนำไปสู่การ ปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบ ศิลป์ ที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ ใ้ใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะ เรียน เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นกระบวนการเรียน การนำเสนอเนื้อหา มีลักษณะที่ไม่ซับซ้อนเข้าใจ ได้ ง่าย นอกจากนั้นบทเรียนยังมีการออกแบบ โดยใช้คู่สีที่นักศึกษาไทยชอบ ตามการวิจัยของกฤษมันต์ วัฒนามรงค์ (อ้างใน พิมพัทธ์ วรย์คนตรี. 2545:48-49) อันดับ 1 ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน ซึ่ง ผู้วิจัยได้นำหลักคู่สีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดมาใช้ในสื่อ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน ตามความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจ เป็นการส่งเสริม บรรยากาศการเรียนแบบอิสระ การเร้าความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจ โดยที่บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต จะมีการใช้ ภาพ สี เสียงและภาพเคลื่อนไหวประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการกระตุ้น ความสนใจของผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทำแบบฝึกหัด ทบทวนจะช่วยย้ำสิ่งที่เรียนนั้น ได้ เข้าใจยิ่งขึ้น และผู้เรียนได้มีโอกาส รับประทานอาหารตนเอง มีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากเรียนจบ เนื้อหาในแต่ละบทเรียน (Skinner อ้างใน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 147-148)

นอกจากนั้นยังได้นำไปทำการทดลองเบื้องต้นแบบหนึ่งต่อหนึ่งกับผู้เรียนจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน จากผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนชอบรูปแบบของบทเรียน สีสันดู สดใส และเนื้อหามีความเข้าใจง่าย แต่เมื่อผู้เรียนเรียนไปถึงหน่วยสุดท้ายผู้เรียนเริ่มไม่มีสมาธิใน การเรียน ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหาคือ ปรับเนื้อหาให้กระชับขึ้น

การทดลองแบบกลุ่มย่อยกับผู้เรียนจำนวน 6 คน ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และจากการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่าผู้เรียนให้ความสนใจบทเรียน และชอบรูปแบบการนำเสนอบทเรียน ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิเศษ ดันติมาลา (2547:78) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องหลักการออกแบบเว็บไซต์ ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.33:88.22 สูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่ตั้งไว้

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นั้นอาจเป็นเพราะกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้เรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนได้หลายๆ ครั้ง และด้วยภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพประกอบ ได้อิสระในการเรียน และในขณะที่เรียนผู้เรียนไม่มีสิ่งรบกวนภายนอก ไม่มีการพูดคุยกับเพื่อนรอบข้าง ต่างจากกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ซึ่งได้มีสิ่งรบกวนรอบข้าง และอาจมีการพูดคุยกับเพื่อน ๆ ทำให้ไม่มีสมาธิฟังสิ่งที่ครูบรรยาย จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่สำคัญ 0.05 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยดังกล่าวแล้วพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบ ที่คัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Hoffman (1997) ซึ่งได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น คือ สร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน ซึ่งการออกแบบในขั้นนี้ ได้นำดนตรีบรรเลงประกอบ เพื่อดึงดูดความสนใจต่อการเรียน และยังมีการบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหา ซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น ในบทเรียนจะมีการทดสอบความรู้ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนได้รับความรู้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ มีการทดสอบระหว่างเรียน ทดสอบท้ายบทเรียน โดยสร้างข้อสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน และแสดงผลต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ในบทเรียนก่อนเข้าแบบทดสอบระหว่างเรียนยังมีคำถามปุจฉา-วิสัจฉนาเพื่อเป็นการทบทวนบทเรียน ก่อนที่ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จากการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามกระบวนการออกแบบของ Hoffman อาจเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ซึ่งผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอ็มพร รอดอิม (2545) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการจัดอาร์ตเวิร์ก ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ เท่ากับ 87.48:82.52 สูงกว่า เกณฑ์ 80:80 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการอภิปรายผลการวิจัยที่กล่าวมาส่งผลทำให้ผลทางการเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และจะเห็นได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์ เป็นบทเรียนที่มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจนต่อเนื่อง เข้าใจง่าย การเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเสนอภาพเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา พร้อมคำอธิบายที่ให้ความชัดเจน การใช้เสียงประกอบการสร้างภาพกราฟิกที่ไม่ซับซ้อน ภาพที่ใช้ประกอบนั้น ทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น ยังเป็นถึงกระตุ้นสร้างแรงจูงใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี และมีอิสระในการศึกษาได้อย่างเต็มที่ จากการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาก โดยที่ผู้เรียนจะเรียนด้วยความตั้งใจ เพื่อนำเอาไปช่วยในการตอบแบบทดสอบเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านบทเรียนในแต่ละหน่วยและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนผ่านไปแล้ว ผู้เรียนแสดงออกถึงความดีใจในผลสำเร็จของตนเอง ผู้เรียนบางคนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนไม่ผ่านหรือได้คะแนนน้อยในครั้งแรก จะให้ความสนใจกับบทเรียนเพิ่มมากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

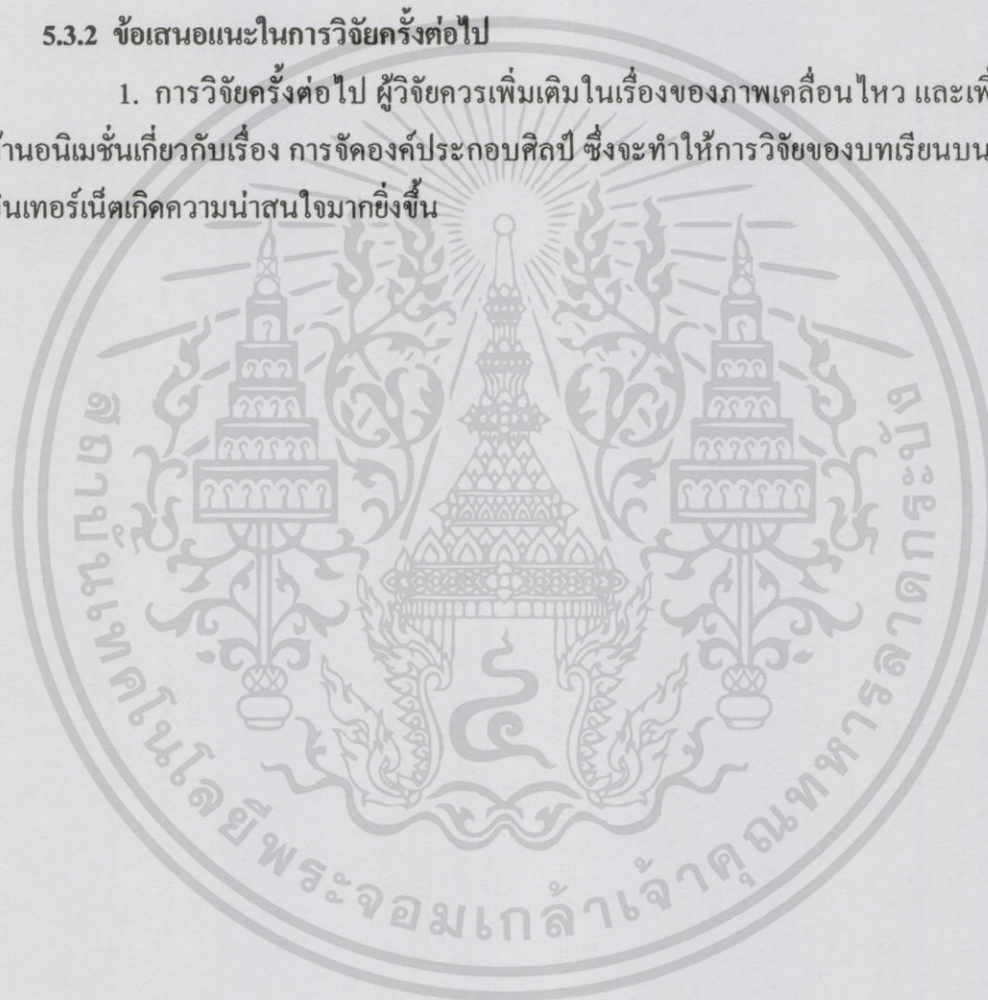
1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองด้วยระบบ Online เนื่องจากต้องการให้การประมวลผลของบทเรียนมีประสิทธิภาพ และมีความเร็วที่ดีในการประมวลผลด้วย ดังนั้นความพร้อมของห้องเรียนหรือคอมพิวเตอร์ ควรมีระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพที่ดี และมีความเร็วที่ดีด้วยนั้น ทำให้ผู้เรียนจะไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การออกแบบภาพ หรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหวควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย

2. การวิจัยครั้งนี้มีเวลาในการเรียนรู้ที่จำกัด ดังนั้น การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนนั้นมีความพร้อมในการเรียนไม่เท่ากัน

3. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้เบื้องต้นกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความคุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไป ผู้วิจัยควรเพิ่มเติมในเรื่องของภาพเคลื่อนไหว และเพิ่มลูกเล่นด้านอนิเมชันเกี่ยวกับเรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ซึ่งจะทำให้การวิจัยของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเกิดความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม

กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. คู่มือครูสำหรับใช้ควบคู่กับหนังสือเรียนศิลปศึกษา
กรุงเทพฯ

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. 2548. ICT เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.

กนกวรรณ ผาสุก. 2542. ปฏิรูปการศึกษาพัฒนาคนสู่ยุคสารสนเทศ. คอมพิวเตอร์ทูเดย์ : 88-89.

กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ พิมพ์ครั้งที่ 1.

กองวิจัยทางการศึกษา. กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการติดตามผลและประเมินผล
การใช้หลักสูตรสถานศึกษา ระดับมัธยมศึกษา 2543.

คู่มือครูสำหรับใช้ควบคู่กับหนังสือเรียน ศิลปศึกษา ศ101- ศ102 ศิลปะกับชีวิต 1-2 ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่1 พิมพ์ครั้งที่1 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ.2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

จิราพร พวงสุวรรณ. 2541. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปีที่4
มหาวิทยาลัยมหิดลในกระบวนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศด้วยการเรียน
การสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต”.วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีการศึกษามหิดลวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

จักรพงษ์ เจือจันทร์. “การศึกษาการออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่าย
คอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย”. สารนิพนธ์ กศ.ม (เทคโนโลยีทางการศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการสอนออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์.

ชาติรี เกิดธรรม. 2544. อยากทำวิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น. กรุงเทพฯ : เสียงเรียง.

บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2539. เครือข่ายใยแมงมุมในโลกของการศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์
ปริทัศน์ 113 (พฤศจิกายน – ธันวาคม) : 38-44

ประภาศรี โพธิ์ทอง. 2545. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย วิชาการออกแบบ
ลวดลายเครื่องหนัง” หลักสูตรศิลปบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ปทีป เมธาคูณวุฒิ. 2540. ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอนทางไกล โดยใช้การเรียนการ
สอนแบบเว็บเบส : เอกสารประกอบการสอนวิชา 2710643 หลักสูตรและการเรียนการ
สอนทางการอุดมศึกษา. ภาควิชาอุดมศึกษา. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปณิดา วรรณพิรุณ. 2545. “การดำเนินงานสภาพและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 12 ที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย”.

พันจันทร์ ชนวิวัฒน์เสถียร และ กรภัทร์ สุทธิคารา. 2521. อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต. กรุงเทพฯ : เอเชียเพรส

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิมพ์รัฐ วงษ์คนตรี. 2545. “การนำเสนอองค์ประกอบของเนื้อหาที่เหมาะสมในเว็บไซต์เครือข่ายการศึกษา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพโรจน์ คชชา. 2542. คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอร์.

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2543) [Online]. Available: <http://srithai.hypermart.net/network/internet.html>.

พิเศษ ดันติมาลา. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง หลักการออกแบบเว็บไซต์” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2539. การรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ Electronic mail (E-mail). กรุงเทพฯ : อุษาการพิมพ์

ภาสกร เรืองรอง. 2546. WBI (Web Based Instruction). [Online]. Available : (<http://thaiwbi.com/topic/>.)

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

รัชชชัย ศรีสุเทพ. 2544. กัมภีร์ WEB DESIGN คู่มือออกแบบเว็บไซต์ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

ธัญญา ดันติขวลิต. 2541. “การสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย เรื่อง การเขียนภาพยนตร์ 11 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5”.

นิรันดร์ เปี่ยมวัฒนาทรัพย์. 2544. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเป็นสื่อการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร” สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.

นิตยารัตน์ คงนาถิก. 2546. การสร้างแบบทดสอบ. [Online]. Available : http://mail.rint.ac.th/~edu/vijai_nit/lesson4.doc.

มณฑวีวรรณ เศษประสิทธิ์. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ประวัติศาสตร์ศิลปะตะวันตก ยุคใหม่สำหรับนักศึกษาสาขาศิลปศึกษา”.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยีน ภู่วรรณ. 2539. ไซเบอร์แคมปัสเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน. วารสารศึกษาศาสตร์
 ประทัศน์ 3. 11 (พฤศจิกายน – ธันวาคม) : 27-29.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร :
 สุวีริย์สาส์น.

วิราพร นพพิทักษ์. 2546. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ”
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

วีระ ไทยพานิช. 2529. 57. วิธีสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิจิต สุรัตน์เรืองชัย เอกสารคำสอนวิชาการมัธยมศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะ
 ศึกษาศาสตร์ ม.บูรพา

วิชาญ ตอรบรมย์. 2545. “บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชา ออกแบบทัศนศิลป์”. วิทยานิพนธ์
 ครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง

วารภรณ์ ตระกูลสถยดี. 2545. “การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบ
 โครงการ เพื่อการเรียนรู้เป็นทีม ของนักศึกษามหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี” วิทยานิพนธ์
 ปริญญาครุศาสตร์ศึกษบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วาสนา สุขกระสานดี. 2540. โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย

สกนธ์ ภู่งามดี. พื้นฐานทัศนศิลป์ 2547. กรุงเทพฯ : บ.พอยท์ จำกัด

สรวิชัย ห่อไพศาล. 2544. “การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่ม
 ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย,
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมใจ บุญศิริ. 2538. อินเทอร์เน็ต : นานาสาระแห่งการบริการ. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมพร สุขะ. 2545. “การพัฒนารูปแบบของเว็บเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่าย
 อินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์การศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ ศิลปศึกษาแนวปฏิรูป พิมพ์ครั้งที่ 2. 2545 คณะครุศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาวีมาศ เครือมาศ. 2548. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่ององค์ประกอบศิลป์กับ
 งานจิตรกรรม” สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอี่ยมพร รอดอ้อม. 2545. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคนิคการจัดการอาร์ตเวิร์ก” สาขาวิชาการศึกษาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อริปิตย์ คลี่สุนทร. 2543 (Online) Available :

<http://www.moe.go.th/main2/article/articles.htm.#at.4>

อักษรา แสงอร่าม. “การพัฒนาเกณฑ์การประเมิน โปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ” สาขาวิชา โสตทัศนศึกษา (Online)

Available:<http://www.avedu.chula.ac.th/thesis/2543/thai/aksara.htm>

Brown. 1998. **The effect of WWW document structure on student' Information retrieval.** Journal of Interactive Media In Education. 98(12).

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

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

<http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.html>

Driscoll,M.1997. “Defining Internet-Based and Web-Based Training. Performance Improvement”.36 (4) : 5-9.

Hatfield, M.M.&Bitter, G.G.(1994) “A Multimedia Approach to the Professional Development of Teachers : a Virtual Classroom, “in D.Achiele.ed., Technology in Professional Development L National Council of Teacher of Mathematics : 102 – 115.

Hannum, W. 1998. **Web Based Instruction Lessons.** [Online] Available : [http://](http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm)

www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm.

Hoffman 1997. **The Development of Web-based Instruction in Graphic Technology.**

[Online] Available : <http://www.hoffmann.caltech.edu/research.html>.

Khan,B.H. 1997 **Web-base instruction. Englewood Cliffs, NJ : Perentice-Hall.**

McManus, Jamaludin. 1996. **Delivering Instruction on The World Wide Web.**

[Online]. Available : <http://ccutexas.edu/~mcmanus/papers/wbi.html>.

Mohaiadin, Jamaludin. 1996. “Utilization of the internet by malaysian students who are studying in foreign countries and factors the influence its adoption.”

Dissertation Abstracts International . 57(6) : 180.

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

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

Posner, George J. 1992. **Analysing the Curriculum.** New York : McGraw – Hill.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ
- ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- ภาคผนวก ค. แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน
- ภาคผนวก ง. ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- ภาคผนวก จ. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ภาคผนวก ฉ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
- ภาคผนวก ช. ตัวอย่างบนเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหามบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล รหัสประจำตัว 48063711 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ (Web-Based Instruction on Art Composition)” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ คร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2549

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2549

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจักษ์)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0524.04/ 3975

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

19 กันยายน 2549

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน อาจารย์ใหญ่โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ (อาจารย์วินัย ผิวเกลี้ยง)

ด้วย นางสาวศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตรอุดมศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาศิลปะ เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และแผนการสอนตามรายวิชา เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนเครือข่าย เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-4325

โทรสาร. 0-2326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 4941

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ ธันวาคม 2550

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์” โดยมี รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล ทดลองใช้สื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุดมศึกษา

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ

ในการตรวจสอบการสอบ แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ ดังมีรายนามผู้ทรงคุณวุฒิดังต่อไปนี้

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. อาจารย์เดชา เอี้ยวศิริ | ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระศิลปศึกษา
สถานที่ทำงาน โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ |
| 2. อาจารย์ปรีชา แก้วคำ | ตำแหน่ง ครูผู้สอนศิลปะ
สถานที่ทำงาน โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ |
| 3. อาจารย์วัลย์ลักษณ์ นัคราเรือง | ตำแหน่ง ครู (คศ.1)
สถานที่ทำงาน วิทยาลัยช่างศิลป์
สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ กระทรวงวัฒนธรรม |

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อ

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. อาจารย์นงลักษณ์ สมชาติ | ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มสาระการงานอาชีพ
และเทคโนโลยี
สถานที่ทำงาน โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ |
| 2. นางลัดดา อิ่มสอาด | ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษา 6 ว
สถานที่ทำงาน ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา |
| 3. นายสุรศักดิ์ กลิ่นมณฑา | ตำแหน่ง กราฟฟิคดีไซน์เนอร์
สถานที่ทำงาน บริษัทมูฟเม้นท์ |



ภาคผนวก ก.

แบบประเมินประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อการสอน (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

ตารางที่ ก.1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ							
ส่วนนำ							
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
1.2 การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
ส่วนเนื้อหา / ส่วนสรุป							
1.3 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.6 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละบทเรียน	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
1.8 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
2. ภาพและภาษา							
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพที่นำมาใช้	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
3. เวลาเรียน							
3.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับคำบรรยาย	5	4	4	13	4.33	0.58	ดี
3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	4	4	5	13	4.33	0.58	ดี
ทั้งหมด							
รวม	64	63	65	192	4.57	0.54	ดีมาก

จากตารางที่ ก. 1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.57 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านภาพ คำบรรยาย ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก และด้านเวลา ได้ค่าอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

ตารางที่ ค.2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน							
1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 การวางรูปแบบของหน้าจอ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 การออกแบบข้อความได้สวยงามและเร้าใจ	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมของกราฟฟิก	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ระยะเวลาในการนำเสนอ	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
2. บอกรัตถูประสงค์ของการเรียน							
2.1 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา	5	4	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ข้อความถูกต้องตามหลักเกณฑ์การเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 มีการบอกรัตถูประสงค์ที่ทุกบทเรียน	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
3. ทบทวนความรู้เดิม							
3.1 ลักษณะสอดคล้องกับเนื้อหาใหม่	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมาแล้วได้	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
4. การกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้							
4.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความ ซ้ำเร็วในการเรียน	5	5	5	14	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอด การเรียน	4	5	5	14	4.67	0.58	ดี
4.4 ความหลากหลายและความเหมาะสมของรูปแบบ ของการมีปฏิสัมพันธ์	4	5	5	14	4.67	0.58	ดีมาก
4.5 การกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบสนองในบทเรียน	5	5	4	14	4.67	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิ						
	1	2	3	รวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
5. ให้คำแนะนำและข้อมูลย้อนกลับ							
5.1 ให้การย้อนกลับโดยทันทีทันใด	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
5.2 ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	4	5	4	13	4.33	0.58	ดี
6. การทดสอบความรู้							
6.1 มีการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนเป็นระยะ ๆ	4	5	4	13	4.67	0.58	ดีมาก
6.2 มีจำนวนคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	5	5	4	14	4.67	0.58	ดีมาก
6.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วย และหลังจากศึกษาทั้งหมดแล้ว	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
6.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	5	5	5	15	5.00	0.00	ดี
7. การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม							
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	5	5	4	14	4.67	0.58	ดี
7.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจนและกระชับรัด	5	4	5	14	4.67	0.58	ดี
รวม	104	105	104	312	4.76	0.40	ดีมาก

จากตารางที่ ก.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.76 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านการเร้าความสนใจ การนำเสนอเนื้อหา ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก และด้านเนื้อหา ภาพ คำบรรยาย ด้านเวลา ได้ค่าอยู่ในระดับดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้วิชา ศิลปศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ ใช้เวลาศึกษาทเรียน 3 คาบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. กำหนดจุดประสงค์การสอนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. อธิบายความหมายขององค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้นได้
2. อธิบายลักษณะของจุด และเส้นได้
3. สามารถบอกประโยชน์และความรู้สึกรักของเส้นได้
4. อธิบายความหมายของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วนได้
5. อธิบายลักษณะของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วนได้
6. อธิบายความหมายและประโยชน์ของแสงเงาได้
7. สามารถนำสีต่างๆ ไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ
8. อธิบายความรู้สึกรักของสีต่างๆ ได้
9. อธิบายความหมายและความรู้สึกรักของพื้นที่ว่างได้
10. สามารถจัดวางพื้นที่ว่างได้ถูกต้องตามหลักการ
11. อธิบายลักษณะของพื้นผิวได้ถูกต้อง
12. อธิบายความหมาย และลักษณะของเอกภาพได้
13. สามารถสร้างความเป็นเอกภาพได้ถูกต้อง
14. สามารถอธิบายเรื่องของความสมดุลและจุดเด่นได้ถูกต้อง
15. อธิบายลักษณะของความสมดุลและจุดเด่นได้
16. อธิบายความหมายของความกลมกลืน และความขัดแย้งได้
17. อธิบายลักษณะของความกลมกลืน และความขัดแย้งได้
18. นำความกลมกลืน และความขัดแย้งไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ

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

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

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	องค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้น								
	- อธิบายความหมายขององค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้น ได้	3	1	0	0	1	0	5	3
	- อธิบายลักษณะของจุด และเส้น ได้	1	3	1	1	0	0	6	
	- สามารถบอกประโยชน์และความรู้สึกของเส้น ได้	1	2	0	0	0	1	4	
รวม	5	6	1	1	1	1	15		
2.	รูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วน								
	- อธิบายความหมายของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วน ได้	1	1	0	0	0	0	2	7
	- อธิบายลักษณะของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วน ได้	2	4	0	0	1	1	8	
	รวม	3	5	0	0	1	1	10	
3.	สี และแสงเงา								
	- อธิบายความหมายและประโยชน์ของแสงเงาได้	2	3	0	0	1	0	5	1
	- สามารถนำสีต่างๆ ไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ	2	1	3	2	1	1	10	
	- อธิบายความรู้สึกของสีต่างๆ ได้	0	2	1	1	0	1	5	
รวม	4	5	4	3	2	2	20		
4.	พื้นที่ว่าง และพื้นผิว								
	- อธิบายความหมายและความรู้สึกของพื้นที่ว่างได้	1	1	0	0	0	0	2	5
	- สามารถจัดวางพื้นที่ว่างได้ถูกต้องตามหลักการ	0	1	0	0	0	0	1	
	- อธิบายลักษณะของพื้นผิวได้ถูกต้อง	1	1	1	3	2	1	9	
รวม	2	3	1	3	2	1	12		
5	เอกภาพ								
	- อธิบายความหมาย และลักษณะของเอกภาพได้	1	4	0	1	0	0	6	6
	- สามารถสร้างความเป็นเอกภาพได้ถูกต้อง	0	3	0	1	1	1	6	
	รวม	1	7	0	2	1	1	12	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
6.	ความสมดุล และจุดเด่น								4
	- สามารถอธิบายความหมายของความสมดุล และจุดเด่น ได้ถูกต้อง	3	3	1	0	1	0	8	
	- อธิบายลักษณะของความสมดุลและจุดเด่น ได้	0	0	1	1	3	1	6	
	รวม	3	3	2	1	4	1	14	
7.	ความกลมกลืน และความขัดแย้ง								2
	- อธิบายความหมายของความกลมกลืน และความขัดแย้ง ได้	2	1	0	0	0	0	3	
	- อธิบายลักษณะของความกลมกลืน และความขัดแย้ง ได้	1	3	0	1	1	1	7	
	- นำความกลมกลืนและความขัดแย้ง ไปใช้ได้ถูกต้อง ตามหลักการ	0	2	2	1	1	1	7	
	รวม	3	6	2	2	2	2	17	
	ผลรวม	21	35	10	12	13	9	100	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	5	4	3			

จากตาราง ง.1 แสดงการใช้น้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ เพื่อนำไปวิเคราะห์จำนวนแบบทดสอบ ให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ที่ได้ให้น้ำหนักไว้

การวิเคราะห์จำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้
 (หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง / จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) x จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ
 $(10/100) \times 40 = 4.00$ ทำเช่นนี้จนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ ง.2

ตารางที่ ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา
 เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 40 คะแนน
 (แสดงเป็นทศนิยม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	องค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้น								3
	- อธิบายความหมายขององค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้น ได้	1.20	0.40	0	0	0.40	0	2.00	
	- อธิบายลักษณะของจุด และเส้น ได้	0.40	1.20	0.40	0.40	0	0	2.40	
	- สามารถบอกประโยชน์และความรู้สึกรักของเส้น ได้	0.40	0.80	0	0	0	0.40	1.60	
	รวม	2.00	2.40	0.40	0.40	0.40	0.40	6.00	
2.	รูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วน								7
	- อธิบายความหมายของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วน ได้	0.40	0.40	0	0	0	0	0.80	
	- อธิบายลักษณะของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วน ได้	0.80	1.60	0	0	0.40	0.40	3.20	
	รวม	1.20	2.00	0	0	0.40	0.40	4.00	
3.	สี และแสงเงา								1
	- อธิบายความหมายและประโยชน์ของแสงเงา ได้	0.80	0.80	0	0	0.40	0	2.00	
	- สามารถนำสีต่างๆ ไปใช้ได้อย่างถูกต้องตามหลักการ	0.80	0.40	1.20	0.80	0.40	0.40	4.00	
	- อธิบายความรู้สึกรักของสีต่างๆ ได้	0	0.80	0.40	0.40	0	0.40	2.00	
	รวม	1.60	2.00	1.60	1.20	0.80	0.80	8	
4.	พื้นที่ว่าง และพื้นผิว								5
	- อธิบายความหมายและความรู้สึกรักของพื้นที่ว่าง ได้	0.40	0.40	0	0	0	0	0.80	
	- สามารถจัดวางพื้นที่ว่างได้อย่างถูกต้องตามหลักการ	0	0.40	0	0	0	0	0.40	
	- อธิบายลักษณะของพื้นผิวได้อย่างถูกต้อง	0.40	0.40	0.40	1.20	0.80	0.40	3.60	
	รวม	0.80	1.20	0.40	1.20	0.80	0.40	4.80	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ) แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา
เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน
เป็น 40 คะแนน (แสดงเป็นทศนิยม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
5	เอกภาพ								
	- อธิบายความหมาย และลักษณะของเอกภาพได้	0.40	1.60	0	0.40	0	0	2.40	6
	- สามารถสร้างความเป็นเอกภาพได้ถูกต้อง	0	1.20	0	0.40	0.40	0.40	2.40	
	รวม	0.40	2.80	0	0.80	0.40	0.40	4.80	
6.	ความสมดุล และจุดเด่น								
	- สามารถอธิบายความหมายของความสมดุลและจุดเด่นได้ถูกต้อง	1.20	1.20	0.40	0	0.40	0	3.20	4
	- อธิบายลักษณะของความสมดุลและจุดเด่นได้	0	0.00	0.40	0.40	1.20	0.40	2.40	
	รวม	1.20	1.20	0.80	0.40	1.60	0.40	5.60	
7.	ความกลมกลืน และความขัดแย้ง								
	- อธิบายความหมายของความกลมกลืนและความขัดแย้งได้	0.80	0.40	0	0	0	0	1.20	
	- อธิบายลักษณะของความกลมกลืน และความขัดแย้งได้	0.40	1.20	0	0.40	0.40	0.40	2.80	2
	- นำความกลมกลืนและความขัดแย้งไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ	0	0.80	0.80	0.40	0.40	0.80	2.80	
	รวม	1.20	2.40	0.80	0.80	0.80	1.20	6.80	
	ผลรวม		14.0						
		8.40	0	4.00	4.80	3.20	4	40	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	5	4	3			

จากตารางที่ ง.2 แสดงผลจากการเปลี่ยนน้ำหนักคะแนนเพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 40 คะแนน ได้ค่าที่แสดงเป็นทศนิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา
เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน
เป็น 40 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด						รวม	ลำดับความสำคัญ
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล (10)		
1.	องค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้น - อธิบายความหมายขององค์ประกอบศิลป์ จุด และเส้นได้ - อธิบายลักษณะของจุด และเส้นได้ - สามารถบอกประโยชน์และความรู้สึกรู้สีกของเส้นได้ รวม	1 0 1 2	0 1 1 2	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 2	0 0 0 0	2 2 2 6	3
2.	รูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วน - อธิบายความหมายของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วนได้ - อธิบายลักษณะของรูปร่าง รูปทรง และขนาดสัดส่วนได้ รวม	1 0 1	0 2 2	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 2 3	7	
3.	สี และแสงเงา - อธิบายความหมายและประโยชน์ของแสงเงาได้ - สามารถนำสีต่างๆ ไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ - อธิบายความรู้สึกของสีต่างๆ ได้ รวม	1 1 0 2	1 0 1 2	0 2 0 2	0 2 0 2	1 0 0 1	0 0 1 1	3 5 2 10	1
4.	พื้นที่ว่าง และพื้นผิว - อธิบายความหมายและความรู้สึกของพื้นที่ว่างได้ - สามารถจัดวางพื้นที่ว่างได้ถูกต้องตามหลักการ - อธิบายลักษณะของพื้นผิวได้ถูกต้อง รวม	1 0 0 1	0 1 0 1	0 0 0 0	0 0 1 1	0 0 1 1	0 0 0 0	1 1 2 4	5
5	เอกภาพ - อธิบายความหมาย และลักษณะของเอกภาพได้ - สามารถสร้างความเป็นเอกภาพได้ถูกต้อง รวม	0 0 0	1 1 4	0 0 0	1 1 0	0 0 0	0 2 2 4	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.3 (ต่อ) แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ โดยแสดงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 40 คะแนน (แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

ลำดับ	เนื้อหา / จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	จุดประสงค์ที่วัด					รวม	ลำดับความสำคัญ	
		ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)			การประเมินผล (10)
6.	ความสมดุล และจุดเด่น - สามารถอธิบายความหมายของความสมดุลและจุดเด่นได้ถูกต้อง - อธิบายลักษณะของความสมดุลและจุดเด่นได้ รวม	2 0 2	1 0 1	0 0 0	0 0 0	0 2 2	0 0 0	3 2 5	4
7.	ความกลมกลืน และความขัดแย้ง - อธิบายความหมายของความกลมกลืนและความขัดแย้งได้ - อธิบายลักษณะของความกลมกลืน และความขัดแย้งได้ - นำความกลมกลืนและความขัดแย้ง ไปใช้ได้ถูกต้องตามหลักการ รวม	1 0 0 1	1 2 1 4	0 0 1 1	0 0 0 0	0 1 0 1	0 0 1 1	2 3 3 8	2
	ผลรวม	9	14	3	5	7	2	40	
	ลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	2	1	5	4	3			

จากตารางที่ ง.3 พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา บทที่ 3 เรื่องสีและแสงเงามีความสำคัญลำดับที่ 1 และเนื้อหาบทที่ 7 บทที่ 1 บทที่ 6 บทที่ 4 และบทที่ 5 มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับความสำคัญของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ พบว่าการวัดระดับความเข้าใจ มีความสำคัญมากที่สุด และการวัดระดับความรู้ ความจำ การสังเคราะห์ การวิเคราะห์ และการนำไปใช้ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ มีจำนวนแบบทดสอบทั้งหมดจำนวน 40 ข้อ โดยแบ่งแบบทดสอบที่วัดระดับความเข้าใจ จำนวน 14 ข้อ ระดับความรู้ ความจำ จำนวน 9 ข้อ ระดับการสังเคราะห์จำนวน 7 ข้อ ระดับการวิเคราะห์ จำนวน 5 ข้อ นำไปใช้ 3 ข้อ และการประเมินผล 2 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างเนื้อหากับ
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
48	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
54	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
58	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
60	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
61	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
62	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
63	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
64	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
65	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
66	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
67	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
68	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
69	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
70	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
71	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
72	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
73	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
75	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
76	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
77	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
78	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
79	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
80	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
81	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
82	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
83	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
84	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
85	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
86	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
87	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
88	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
89	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
90	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
91	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
92	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
93	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
94	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
95	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
96	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
97	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
98	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
99	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
100	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ จ.1 แสดงผลการวิเคราะห์ที่ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อระหว่างเนื้อหา กับ จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 100 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 จำนวน 96 ข้อ

ตารางที่ ๑.๒ แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
1*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
2	9	8	0.85	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
3*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
4*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
5*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
6*	4	1	0.25	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
7*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
8*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
9*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
10*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
11*	5	2	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
12*	10	3	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
14*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
15	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
16	5	5	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.00	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
17*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
18	10	9	0.95	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
19	8	3	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
20*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
21*	4	1	0.25	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
22	5	3	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
23*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
24*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
25*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
26*	4	2	0.30	ค่อนข้างยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
27*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
28*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
29*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
30*	5	1	0.30	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
31*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
32*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
33*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
34	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
35*	4	1	0.25	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
36*	5	2	0.35	ค่อนข้างยาก	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
37	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
38*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
39*	8	3	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
40*	9	2	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
41*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
42*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
43*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
44*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
45*	6	1	0.35	ค่อนข้างยาก	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
46*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
47*	9	2	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.70	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
49*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
50*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
51*	6	2	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
52*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
53*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
54*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
55*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
56	10	9	0.95	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
57*	6	2	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
58*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
59*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
60*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
61	8	7	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
62*	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
63*	7	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
64*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
65*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
66	10	9	0.95	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
67*	9	5	0.70	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
68*	4	2	0.30	ค่อนข้างยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
69*	6	8	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
70*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
71*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
72*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
74*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
75*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
76*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
77*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
78	9	8	0.85	ง่ายเกินไป	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์	ใช้ไม่ได้
79*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
80*	7	4	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
81*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
82	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การ นำไปใช้
83*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
84*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
85*	4	2	0.30	ค่อนข้างยาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
86*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
87*	6	3	0.45	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
88*	7	1	0.40	ยากง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
89*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
90*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
91	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
92*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
93*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
95	4	0	0.20	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
96*	7	4	0.55	ยากง่ายพอเหมาะ	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
97	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
98*	6	4	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
99*	7	3	0.50	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้
100*	9	5	0.70	ยากง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ใช้ได้

จากตารางที่ จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว จำนวน 96 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว ซึ่งเป็นผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์จอห์นสามัญ จำนวน 20 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20 - 0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.70 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์ จำนวน 87 ข้อ ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือ 80 ข้อ ซึ่งนำมาเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน 40 ข้อและแบบทดสอบหลังเรียน 40 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 80 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นแสดงผลในส่วนท้ายของตารางที่ จ.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 80 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X ²
1	50	2500
2	67	4489
3	78	6084
4	49	2401
5	59	3481
6	56	3136
7	69	4761
8	62	3844
9	70	4900
10	74	5476
11	59	3481
12	61	3721
13	73	5329
14	69	4761
15	57	3249
16	53	2809
17	61	3721
18	49	2401
19	50	2500
20	70	4900
รวม	$\sum X = 1236$	$\sum X^2 = 77944$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$\text{แทนค่า} \quad S_t^2 = \frac{20(77944) - 1136^2}{20(20-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{1558880 - 1270276}{380}$$

$$S_t^2 = \frac{31184}{380} \quad S_t^2 = 82.06$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 82.06



ตารางที่ ๑.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ(r_{tt}) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และคัดเลือกจำนวน 80 ข้อ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.4 (ต่อ)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.4 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	pq
58	0.50	0.50	0.25
59	0.75	0.25	0.20
60	0.40	0.60	0.24
61	0.55	0.45	0.25
62	0.65	0.35	0.23
63	0.50	0.50	0.25
64	0.50	0.50	0.25
65	0.70	0.30	0.21
66	0.30	0.70	0.21
67	0.65	0.35	0.23
68	0.45	0.55	0.25
69	0.40	0.60	0.24
70	0.50	0.50	0.25
71	0.65	0.35	0.23
72	0.50	0.50	0.25
73	0.75	0.25	0.20
74	0.65	0.35	0.23
75	0.20	0.80	0.16
76	0.55	0.45	0.25
77	0.65	0.35	0.23
78	0.50	0.50	0.25
79	0.50	0.50	0.25
80	0.70	0.30	0.21
	รวม		18.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR 20

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

แทนค่า
$$r_{tt} = \frac{80}{80-1} \left\{ 1 - \frac{18.37}{82.06} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{80}{79} \{ 1 - 0.224 \}$$

$$r_{tt} = 0.79$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.79 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) (40 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (40 คะแนน)
1	35	33
2	34	30
3	36	33
4	33	32
5	39	37
6	31	30
7	30	32
8	32	30
9	37	36
10	40	38
11	35	32
12	28	30
13	32	31
14	35	32
15	33	30
16	31	30
17	35	32
18	34	32
19	39	37
20	35	32
รวม	684	649
เฉลี่ย	34.20	32.45
ร้อยละ	85.50	81.13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบ
ศิลป์ ($E_1 : E_2$) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

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

$$E1 = \frac{684}{40} \times 100 = 85.50$$

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

$$E2 = \frac{649}{40} \times 100 = 81.13$$

จากตารางที่ จ.1 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์ พบว่าค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)และค่าที่
คำนวณได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 34.20 : 32.45 คิดเป็นร้อยละมีค่าเท่ากับ
85.50 : 81.13 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่า
เกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ๑.๒ แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ จำนวน 40 ข้อ

คนที่	คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มทดลอง) X_1		คะแนนสอบหลังเรียน (กลุ่มควบคุม) X_2	
	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1	33	1089	32	1024
2	30	1900	28	784
3	33	1089	31	961
4	32	1024	30	900
5	37	1369	32	1024
6	30	900	25	625
7	32	1024	28	784
8	30	900	24	576
9	36	1296	32	1024
10	38	1444	35	1225
11	32	1024	29	841
12	30	900	24	576
13	31	961	26	976
14	32	1024	28	784
15	30	900	23	529
16	30	900	25	625
17	32	1024	30	900
18	32	1024	27	729
19	37	1369	33	1089
20	32	1024	30	900
รวม	649	21185	572	16576
<i>S.D.</i>	2.57		3.38	
S^2	6.58		11.41	
<i>N</i>	20		20	

จากตารางที่ ๑.๒ แสดงค่าความแปรปรวนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการจัดการองค์ประกอบศิลป์ เท่ากับ 6.58 และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ เท่ากับ 11.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าเฉลี่ย

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

$$= \frac{649}{20}$$

$$= 32.45$$

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

$$= \frac{572}{20}$$

$$= 28.60$$

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) = 32.45

ได้คะแนนเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ) = 28.60

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

แทนค่า

$$S.D. = \sqrt{\frac{20(21185) - (649)^2}{20(20-1)}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{2499}{380}}$$

$$S.D. = 2.57$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{20(16576) - (572)^2}{20(20-1)}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{4336}{380}}$$

$$S.D. = 3.38$$

ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) = 2.57

ได้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ) = 3.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$\text{แทนค่า} \quad S_1^2 = \frac{20(21185) - (649)^2}{20(20-1)} \quad S_2^2 = \frac{20(16576) - (572)^2}{20(20-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{2499}{380} \quad S_2^2 = \frac{4336}{380}$$

$$S_1^2 = 6.58 \quad S_2^2 = 11.41$$

ได้ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) = 6.58

ได้ค่าความแปรปรวนของคะแนนสอบหลังเรียน

(กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ) = 11.41

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

μ_2 คือ กลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t - test Independent

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N \leq 20$) และไม่ทราบค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม โดยตั้งข้อดกลงว่าให้ค่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t -test Independent

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05

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

สูตร

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

$$t = \frac{32.45 - 28.65}{\sqrt{\frac{(20-1)6.58 + (20-1)11.42}{20 + 20 - 2} \left(\frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)}}$$

$$t = \frac{3.85}{\sqrt{\frac{125.02 + 216.98}{38} (0.10)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{3.85}{\sqrt{0.90}} = \frac{3.85}{0.95} = 4.05$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่	α	=	0.05
	df	=	$n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$
	$t_{0.05,38}$	=	1.680

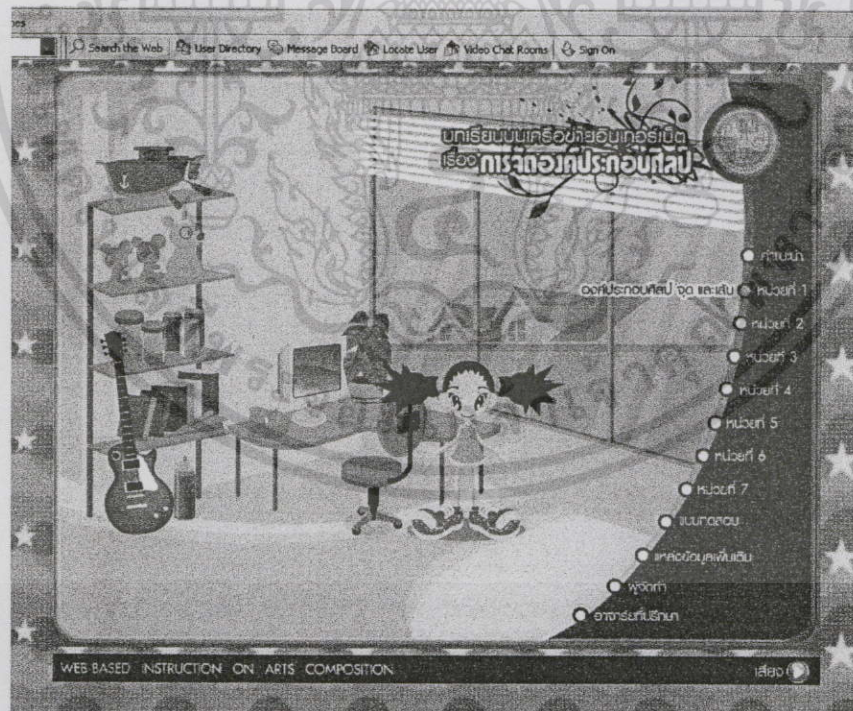
นำค่า t คำนวณไปเทียบค่า t ตารางพบว่าค่า t คำนวณที่ $df = 38$ เท่ากับ 4.05 มีค่ามากกว่าค่า t จากตาราง (1.680) ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเท่ากับ 32.45 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ที่มีค่าเท่ากับ 28.60 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

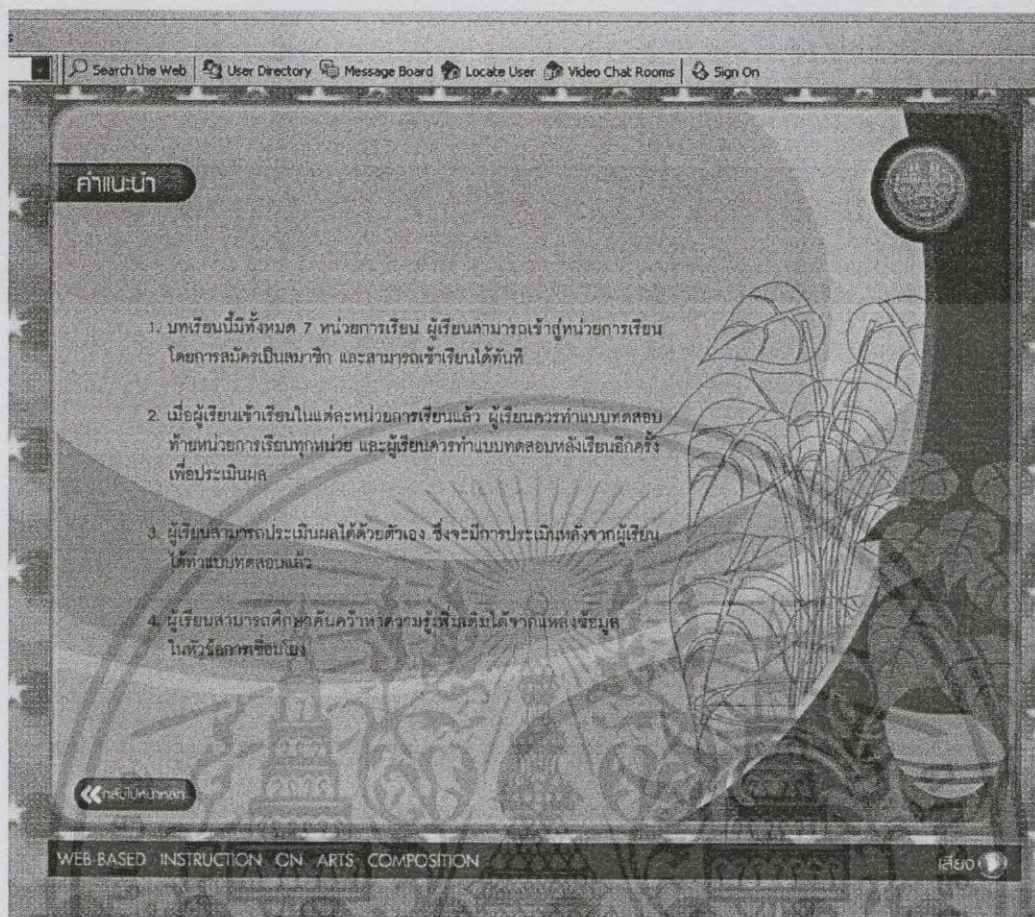


รูปที่ ข.1 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์



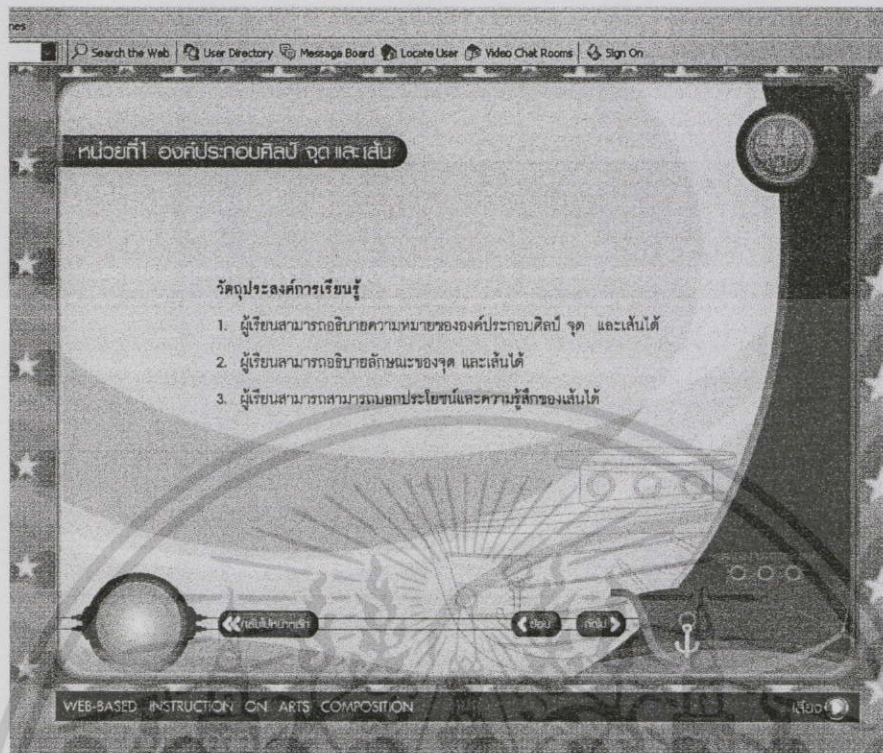
รูปที่ ข.2 แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

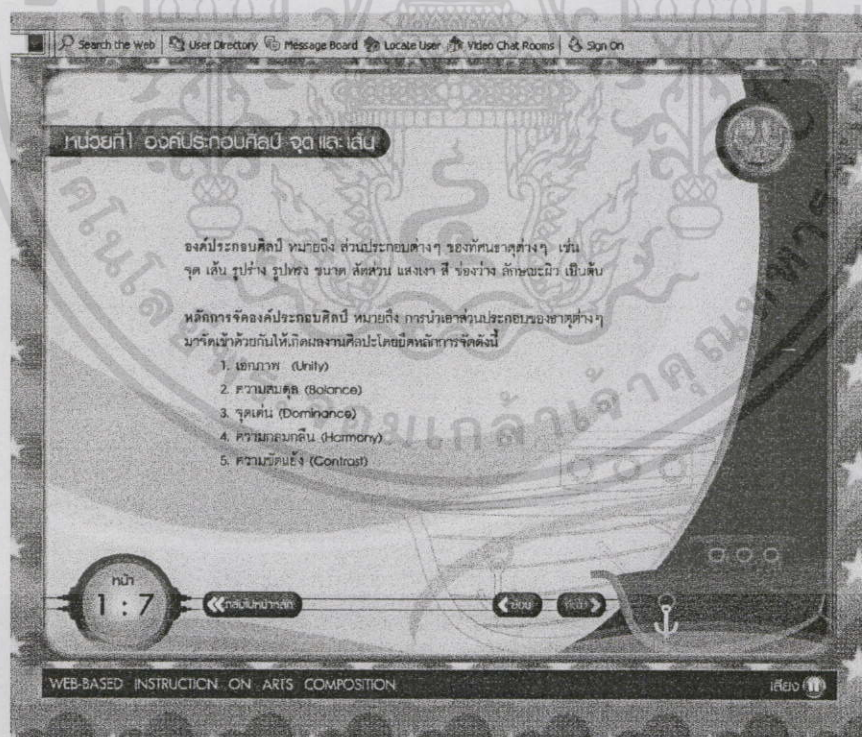


รูปที่ ข.3 แสดงหน้าคำแนะนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

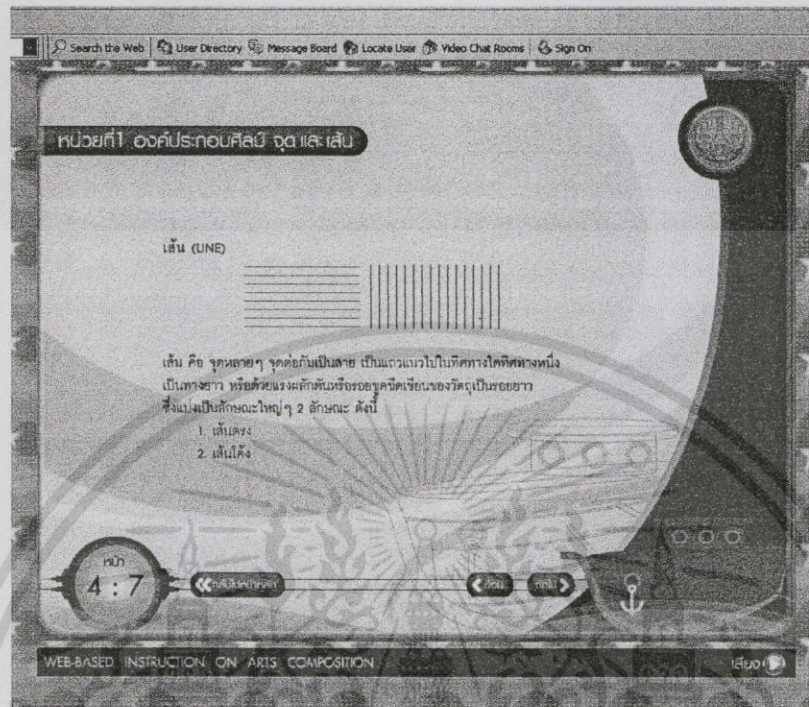


รูปที่ ข.4 แสดงหน้าวัตถุประสงค์หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

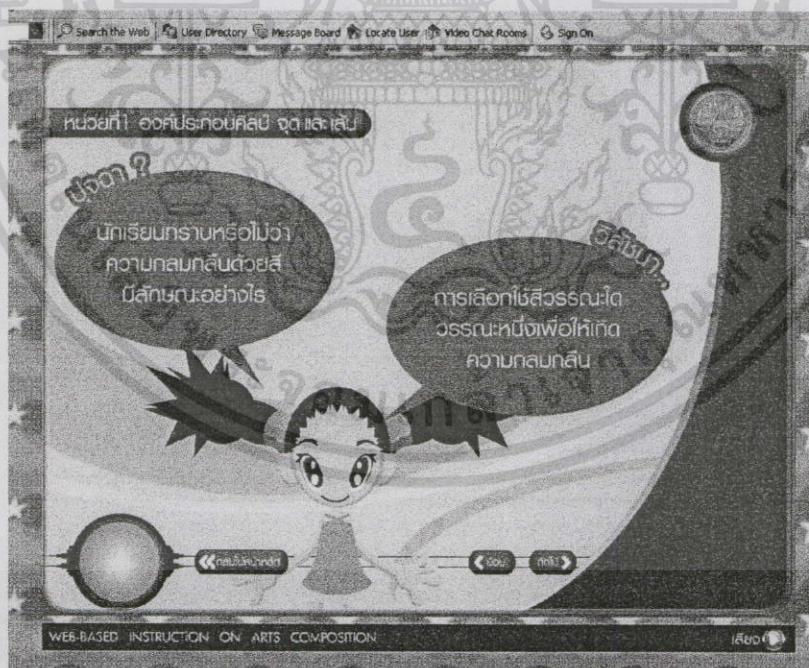


รูปที่ ข.5 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.6 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

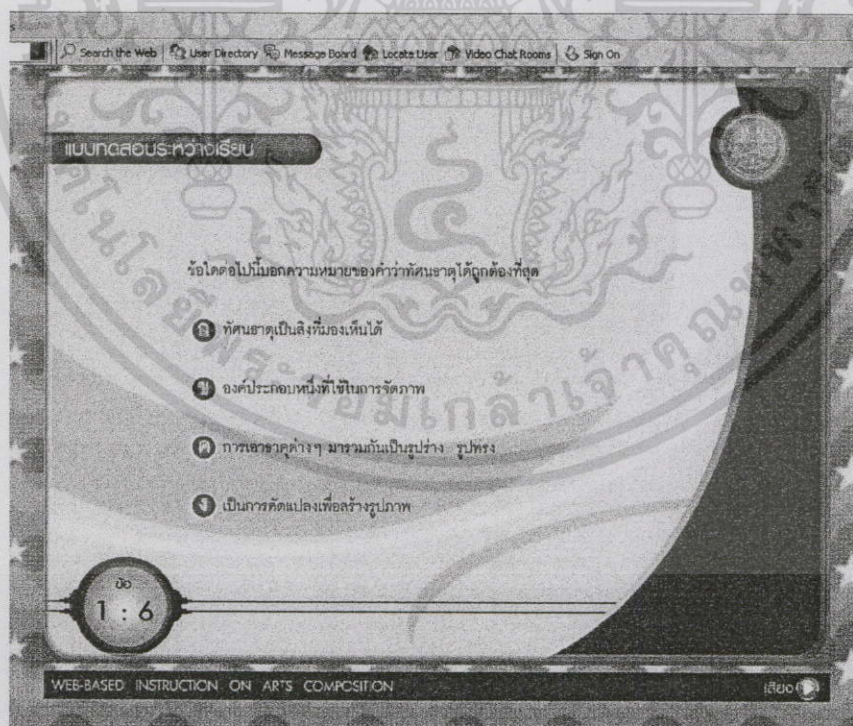


รูปที่ ข.7 แสดงหน้าปุจฉา-วิสัจฉา หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.8 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียน
หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์



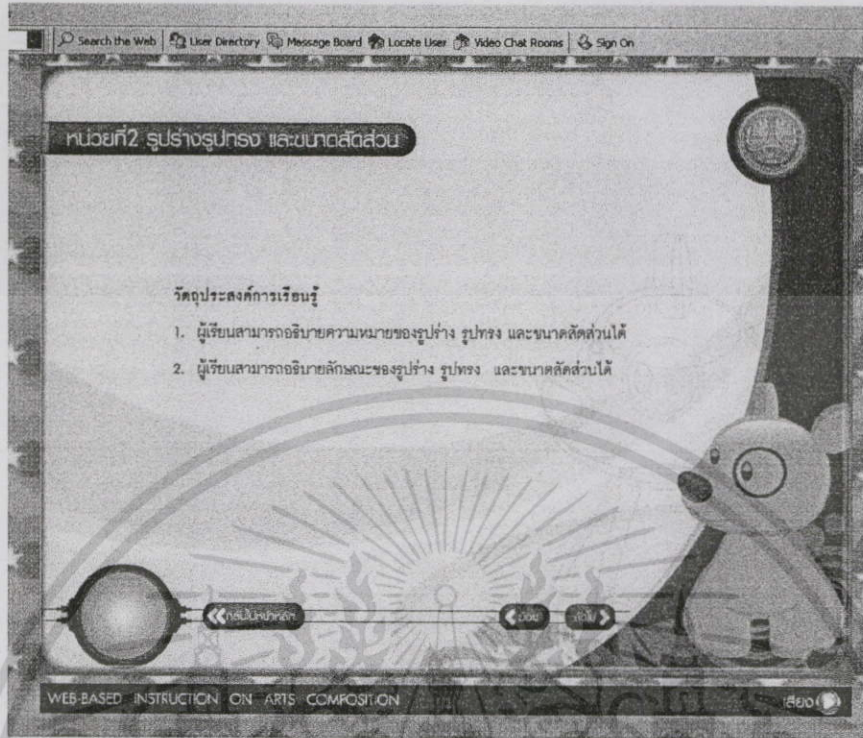
รูปที่ ข.9 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียน
หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

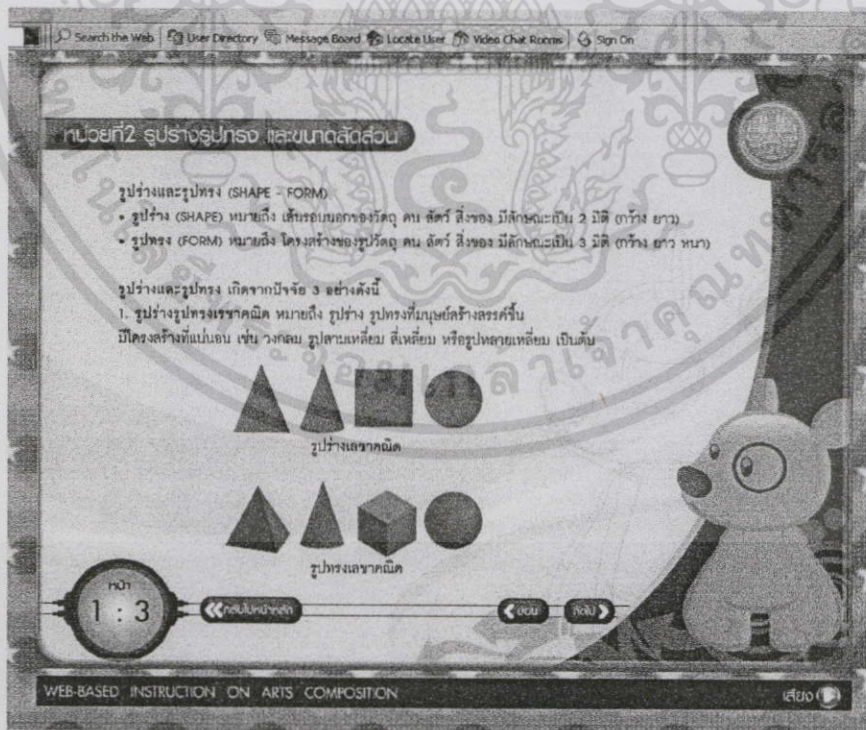


รูปที่ ข.10 แสดงหน้าผลคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1
บทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

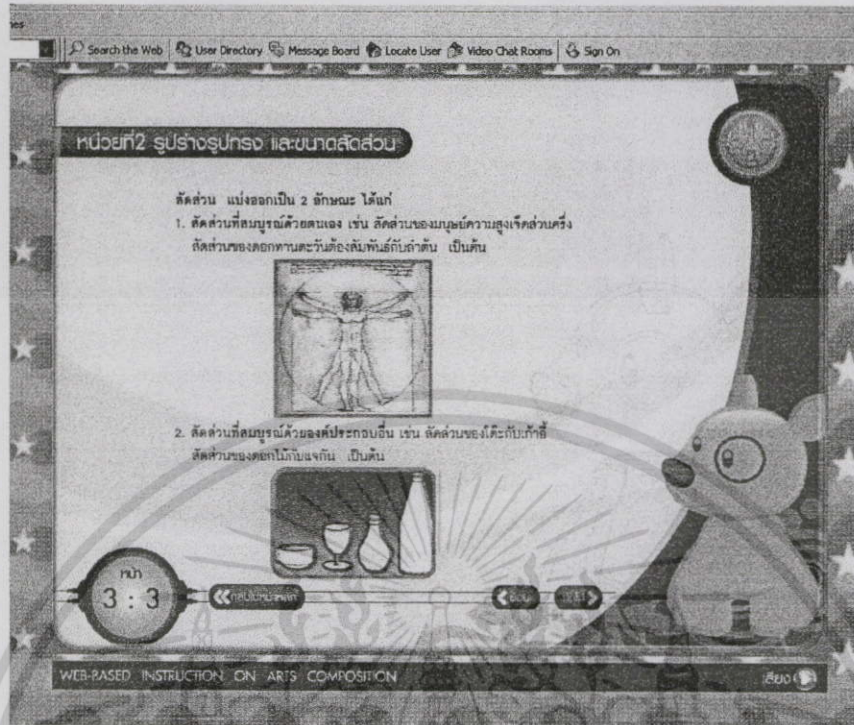


รูปที่ ข.11 แสดงหน้าวัตถุประสงค์หน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

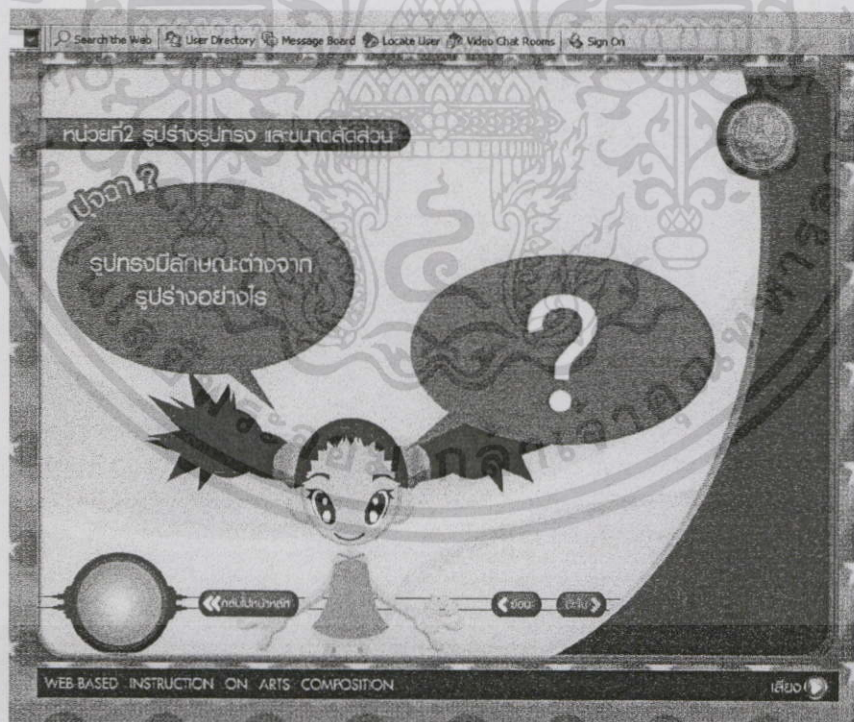


รูปที่ ข.12 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.13 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียนหน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

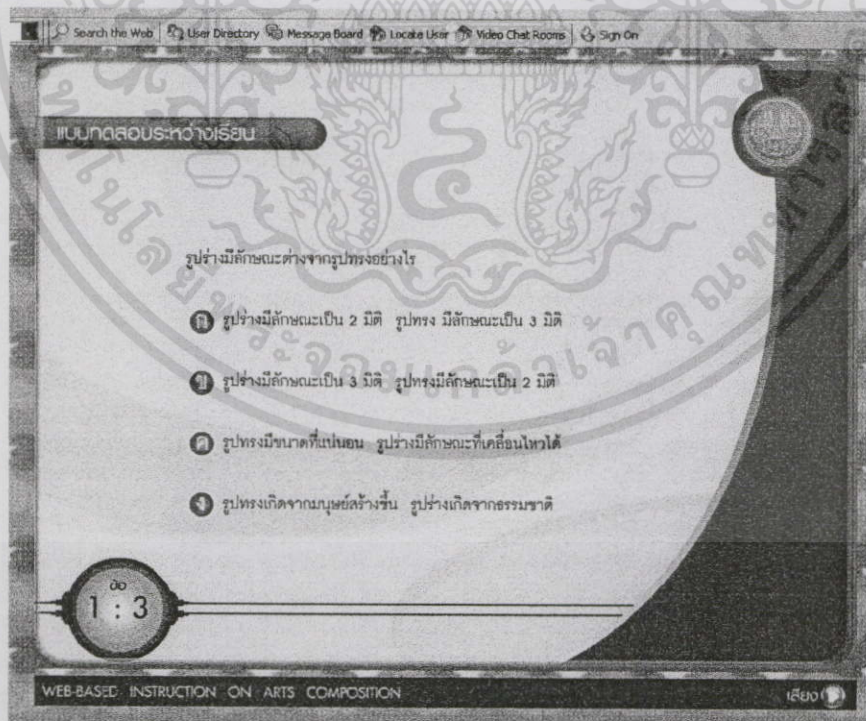


รูปที่ ข.14 แสดงหน้าปุจฉา-วิสขนา หน่วยที่ 2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.15 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียน
หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์



รูปที่ ข.16 แสดงหน้าแบบทดสอบระหว่างเรียน
หน่วยที่ 1 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

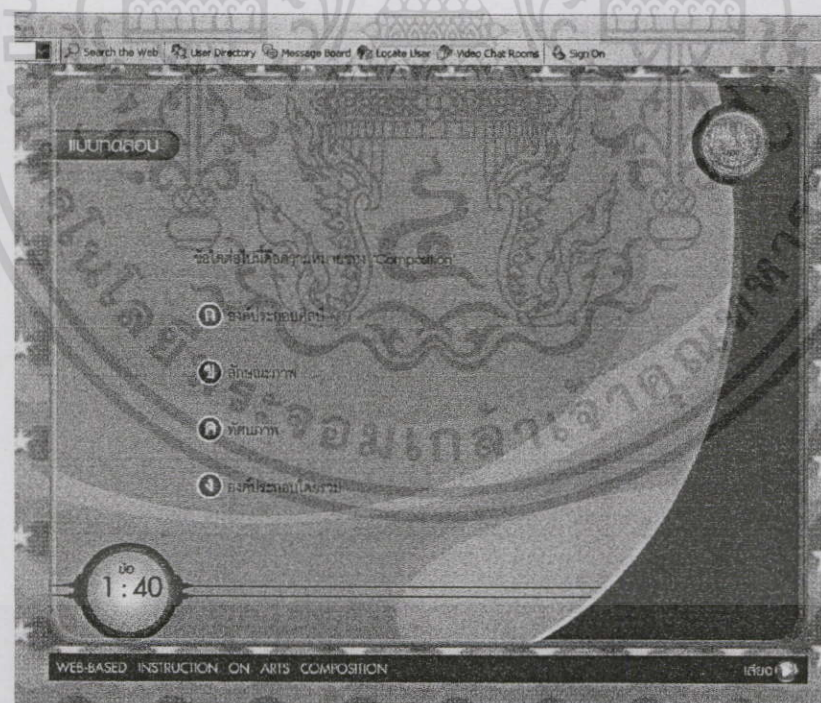


รูปที่ ข.17 แสดงหน้าผลคะแนนของแบบทดสอบระหว่างเรียน หน่วยที่ 1
บทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

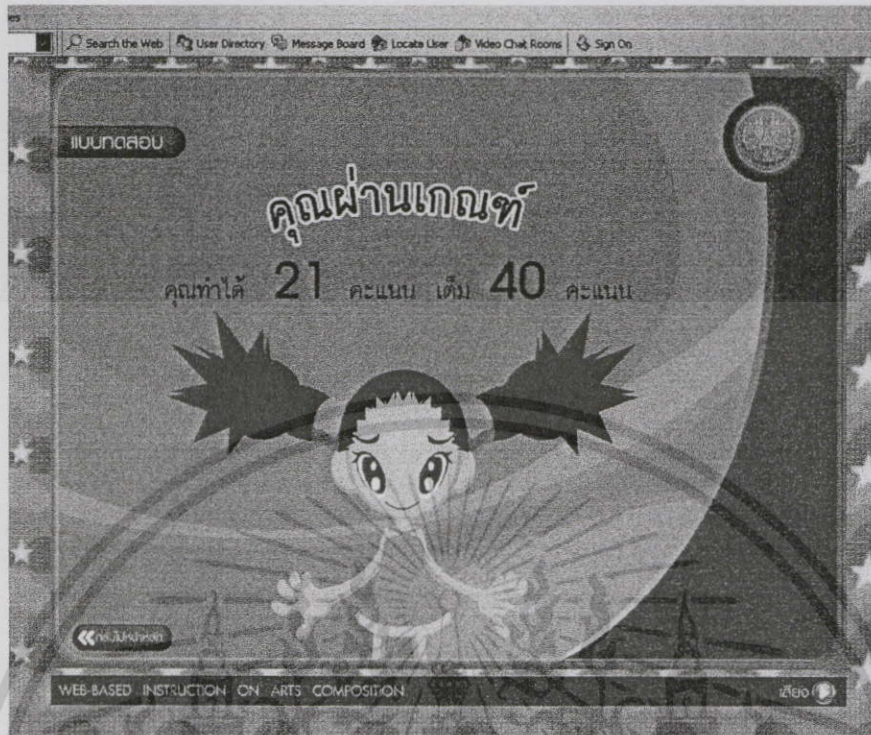


รูปที่ ข.18 แสดงหน้าจอการเข้าสู่แบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

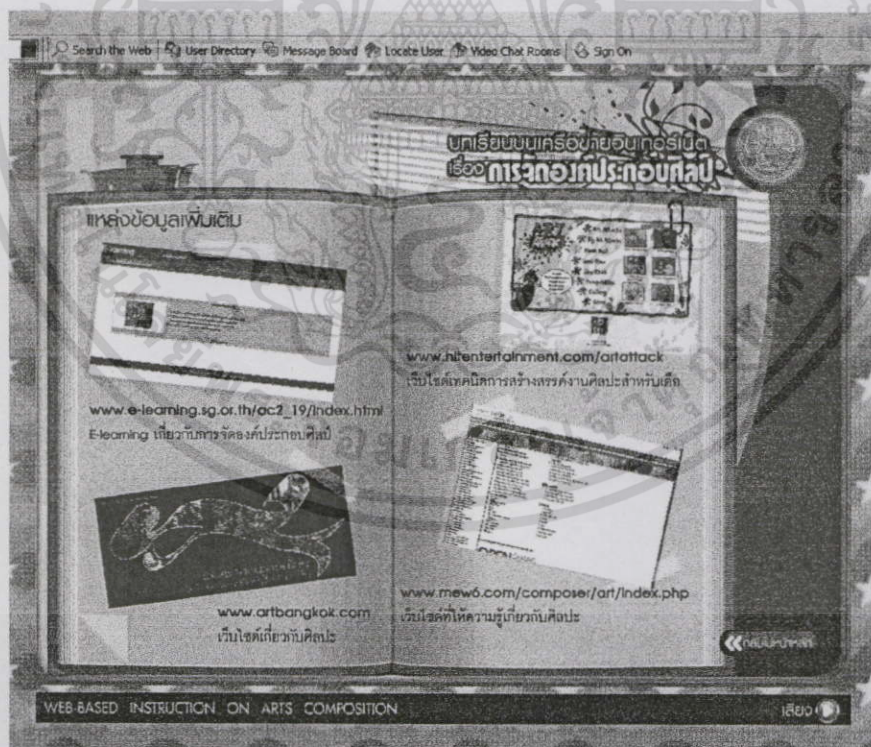


รูปที่ ข.19 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.20 แสดงหน้าผลคะแนนหลังทำแบบทดสอบหลังเรียน

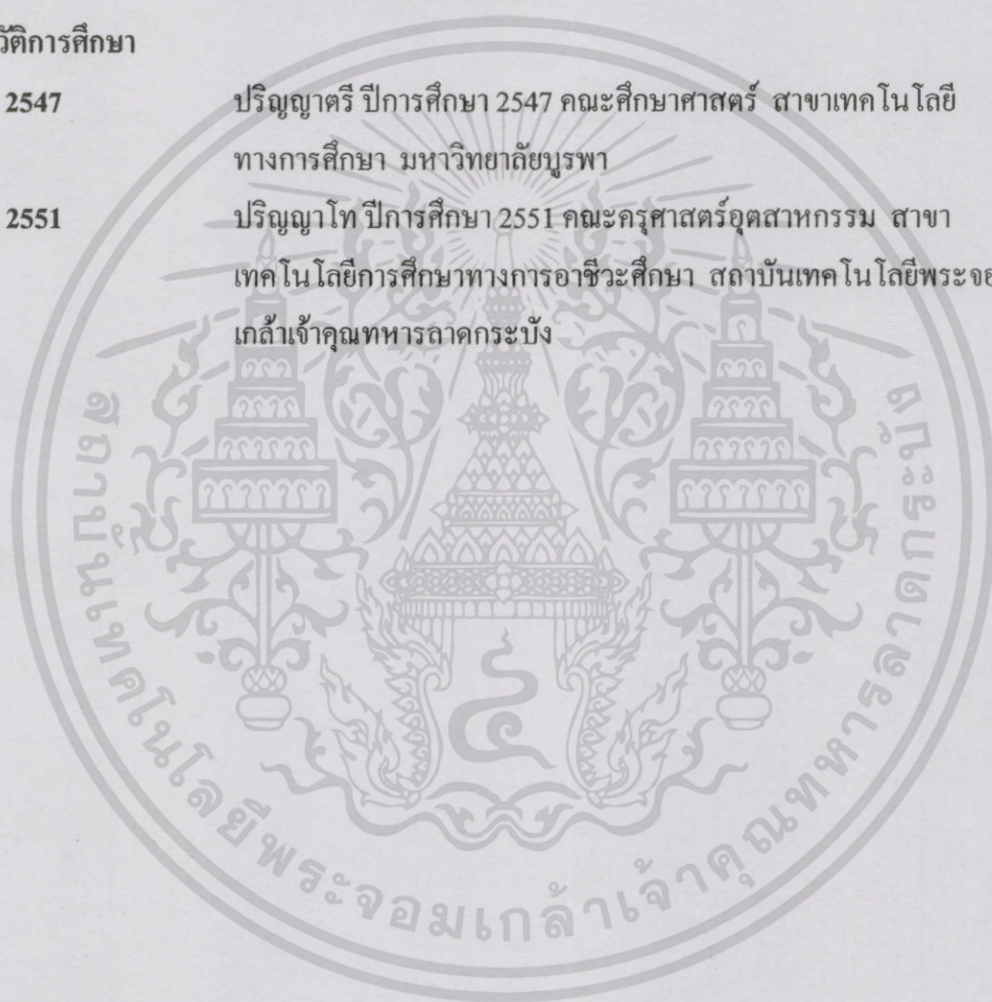


รูปที่ ข.21 แสดงหน้าแหล่งข้อมูลที่สามารถค้นหาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางสาวศิริลักษณ์ เพ็ชรมงคล
วันเดือนปีเกิด	28 พฤศจิกายน 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	302/136 ซ.ลาดพร้าว87 ม.เย็นสุข ถ.ลาดพร้าว เขตวังทองหลาง แขวงวังทองหลาง กทม 10310
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2547	ปริญญาตรี ปีการศึกษา 2547 คณะศึกษาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยี ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2551	ปริญญาโท ปีการศึกษา 2551 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้