

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

WEB-BASED INSTRUCTION ON PHOTOGRAPHIC COMPOSITION



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานที่ขอขานงานหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตของ สมทบบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

KMITL-2006-ED-M-215-142

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

WEB-BASED INSTRUCTION ON PHOTOGRAPHIC COMPOSITION



เพ็ญศิริ ดุลยคง
PENSIRI DULYAKONG

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 82751
วัน,เดือน,ปี..... 22 ก.ค. 2551

b.....
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
พ.ศ. 2551

KMITL-2008-ED-M-215-142

WEB-BASED INSTRUCTION ON PHOTOGRAPHIC 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2008

KMITL-2008-ED-M-215-142



COPYRIGHT 2008

เอกสารนี้ **SCHOOL OF GRADUATE STUDIES** ที่การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณี **KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG** ครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
 Web-Based Instruction on Photographic Composition

ชื่อนักศึกษา นางสาวเพ็ญศิริ ดุลยคง

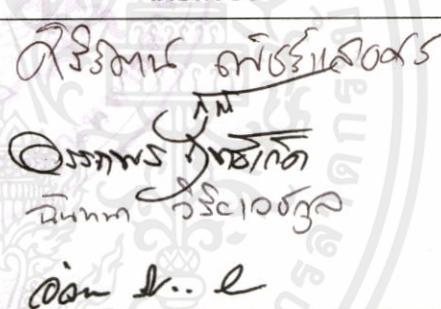
รหัสประจำตัว 48063715

ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี	
รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์	
รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด	
ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล	
ผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 1 เมษายน 2551 เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKABANG

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....๑๓.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ. ๒๕๕๑.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
นักศึกษา	นางสาวเพ็ญศิริ ดุลยคง
รหัสประจำตัว	48063715
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2551
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80
2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายจากจำนวนประชากร 40 คน เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา เนื้อหาบทเรียนประกอบด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม เนื้อหาบทเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ดำเนินการทดลอง โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบท เมื่อศึกษาจบทุกบทแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.44 : 81.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Web-Based Instruction on Photographic Composition
Student	Miss Pensiri Dulyakong
Student ID.	48063715
Degree	Master of Industrial Education
Program	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2008
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Supit Karnjanapun
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd

ABSTRACT

The purposes of the research were to, 1)construct Web-Based Instruction on Photographic Composition courseware and to find out the efficiency of the Web-Based Instruction by using defined 80:80 criteria, 2)compare the results between pre-test and post-test of subjects learning with Web-Based Instruction.

The samples were randomly selected from 40 population students of the second year in Communication Arts program, the Faculty of Management Science at Rajabhat Rajanagarindra University, Chachoengsao province. A lesson content was consisted of behavioral objectives, contents and tests. The research designs of this experiment were pre-test and post-test.

The results of the study were as follows :

1. Web-Based Instruction on Photographic Composition met the effectiveness criterion at 82.44:81.66 which higher than the standard criteria at 80:80
2. The Comparison of the scores between pre-test and post-test found that the students who studies with Web-Based Instruction were significantly higher than the pre-test score at 0.05 level.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำชี้แนะช่วยแก้ปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ข้าพเจ้า ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย ที่ได้กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์จนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งพี่น้องทุกคนที่ได้ ให้กำลังใจให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในทุกด้านด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาทุกคนและบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวถึงไว้ในที่นี้ ที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่าง ๆ และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดามารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

เพ็ญศิริ คุลคอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรรายวิชาหลักการถ่ายภาพ.....	6
2.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต.....	7
2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	8
2.4 เว็บไซต์เพื่อการศึกษา.....	11
2.5 แนวคิดการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	22
2.6 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	23
2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	25
2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	27
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	57
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	57
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	57
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	68
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	71
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	71
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	73
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	74
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	75
5.2 อภิปรายผล.....	75
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	77
บรรณานุกรม	78
ภาคผนวก	81
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	82
ภาคผนวก ข วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	85
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	87
ภาคผนวก ง รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร.....	92
ภาคผนวก จ รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	98
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบ.....	116
ประวัติผู้เขียน	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย.....	61
3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก.....	62
3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา.....	66
3.4 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	66
4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบ หาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	72
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนจาก แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน.....	73
ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	88
ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	90
ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหา ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	94
ง.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาวิชา บทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ	95
ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ	96
จ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์ โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปผ่านการ หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 90 ข้อ ดังที่แสดงในตารางนี้.....	99
จ.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบที่ได้ผ่านการหา ค่าความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วทั้งหมด 87 ข้อ.....	103
จ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน).....	106
จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ข้อสอบที่ได้นี้ ได้ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้ง 60 ข้อ.....	107
จ.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบ หลังเรียนในการ ทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบขั้นทดลอง	

เอกสารนี้เป็นเชิงปฏิบัติการ... 110

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

จ.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน(กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่งแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ.....	112
---	-----



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	59
3.2 แสดงแผนภูมิการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้ความรู้ และเป็นแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์ การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อช่วยในการเรียนการสอนนั้นจึงเป็นที่ นิยมและเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นสื่อ การเรียนการสอน ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามความสนใจผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยังช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ ประกอบกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่มีเครื่องมือในการช่วยสร้างบทเรียน หลายรูปแบบ อาทิ บทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction)

การจัดการเรียนการสอนในแบบการศึกษาใดก็ตามต้องอาศัยการติดต่อสื่อสารระหว่าง ผู้สอน ซึ่งเป็นผู้ส่งสารกับผู้เรียนซึ่งเป็นผู้รับสารในการส่งสารของผู้สอนจำเป็นต้องอาศัยสื่อ เพื่อ ความเข้าใจและการรับรู้ที่ถูกต้องของผู้เรียน(เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 33) สื่อที่ใช้ในการ ถ่ายทอดความรู้ในการเรียนการสอนเรียกว่า “สื่อการศึกษา” หรือ “สื่อการสอน” สื่อการสอนตาม สถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีหลายชนิดที่ส่งผลการเรียนรู้ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติในวิชาชีพ ได้ผลดี สื่อการสอนตามสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาหลายชนิด ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ทางทฤษฎี และการปฏิบัติในวิชาชีพได้ผลดี ผู้สอนต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่ทำการสอน ซึ่งจะ ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจบทเรียน รวมทั้งเกิดความคิดรวบยอดในการเรียนรู้ได้ดี ยิ่งขึ้น

การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพผู้ถ่ายภาพจะต้องเป็นผู้ที่มีความเข้าใจทางศิลปะ มี มุมมอง มีแนวคิดสร้างสรรค์ รู้จักประยุกต์ใช้อุปกรณ์ให้เข้ากับรูปแบบของภาพที่ต้องการ จึงจะ สามารถได้ภาพถ่ายที่มีคุณภาพดี ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้กล้องถ่ายภาพไม่สามารถกำจัดองค์ประกอบที่ ก่อความรำคาญให้แก่สายตาได้โดยอัตโนมัติ กล้องถ่ายภาพจะบันทึกวัตถุที่มีระยะห่างจากกล้อง เท่ากัน ได้ชัดเจนเท่ากัน จนบางครั้งทำให้ภาพถ่ายที่ได้มีองค์ประกอบที่ไม่ต้องการมารบกวนภาพ เช่นเดียวกับการมองภาพผ่านช่องมองภาพของกล้องถ่ายภาพ ภาพที่ได้จะถูกจำกัดภายในกรอบ สีเหลี่ยม ซึ่งแตกต่างจากสายตามนุษย์ กรอบของภาพขึ้นกับความสนใจในการมองในขณะที่ตาของ ผู้ถ่ายเลื่อนไปเรื่อย ๆ มุมรับภาพของนัยน์ตามนุษย์ประมาณ 120 องศา (นพดล อาชาสันติสุข. 2536 : 140) ซึ่งองค์ประกอบและสัดส่วนภายในกรอบนี้จะมีผลในการตัดสินใจว่าภาพนั้น น่าสนใจของภาพ เมื่อกล้องถ่ายภาพสามารถบันทึกภาพได้ในมุมมองเดียว ไม่สามารถกวาดไปได้

กว้างเหมือนนัยน์ตามนุษย์ ดังนั้นเนื้อหาวิชาการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เป็นเนื้อหาที่จะสามารถเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนในด้านการถ่ายภาพ

ปัจจุบันหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) โปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ได้จัดการสอนวิชาหลักการถ่ายภาพ โดยมีเนื้อหาเรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งนักศึกษาจะต้องศึกษาเรื่อง องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้มีความเข้าใจ และด้วยการเรียนการสอนที่ยังมีการนำสื่อเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนค่อนข้างน้อย เป็นการเรียนการสอนแบบปกติ คือ ผู้สอนนั้นสอนผู้เรียนโดยตรง ซึ่งอาจทำให้การเรียนการสอนดูไม่ค่อยน่าสนใจ ในขณะที่ตัวกันสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนยังมีอยู่อย่างจำกัด และหากนักศึกษาได้มีสื่อการเรียนรู้เพิ่มเติมก็ยิ่งเป็นการให้นักศึกษามีความเข้าใจในเรื่องดังกล่าว นอกจากการเรียนแบบปกติได้มากยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิด ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยออกแบบให้บทเรียน มีเนื้อหาชัดเจน ถูกต้อง นำเสนอตรงประเด็น เข้าใจง่ายด้วยข้อความ ภาพ และเสียง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและเข้าใจได้มากขึ้น ซึ่งเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สูงกว่าก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

Dick&Reiser (อ้างใน ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546 : 1-6) ได้ให้หลักการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)
2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเราจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)
3. การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ (Prompting the learner to recall and apply previous knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)
5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)
6. การทดสอบ (Testing comprehension)
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้ดังนี้

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษา ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัด ฉะเชิงเทรา จำนวน 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษา ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัด ฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก

1.5.2 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหาเรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับการถ่ายภาพมาก่อน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ วิธีสอนกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชา นิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ตัวแปรตาม (dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนรินทร์ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์และชุดหูฟังที่ใช้ในการวิจัย ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ทั้ง 30 เครื่อง เพื่อให้เพียงพอต่อกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1.6.2 การแสดงผล บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพจะแสดงผลได้ดีที่สุดที่ความละเอียดของจอ 1280 x 1024 IE 6.0 ขึ้นไป

1.6.3 ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ เป็นผู้มีความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้

1.6.4 โมเด็ม(Modem)ที่เชื่อมต่อเครือข่ายมีความเร็ว 512 kb ขึ้นไป

1.6.5 หาประสิทธิภาพของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เกณฑ์ 80 : 80

80 ตัวแรก เป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากนักศึกษาทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง เป็นร้อยละคะแนนที่นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียน

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่นำเนื้อหาบทเรียนไว้บนเว็บเพจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาบทเรียน พร้อมทั้งการทำกิจกรรมโต้ตอบกับบทเรียน และอาจารย์ผู้สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กระดานข่าว (Web Board)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนกับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบหลังเรียน การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 80:80

80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบถูก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนถูก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หมายถึง การใช้หลักการในการจัดวางส่วนต่าง ๆ ในภาพให้มีองค์ประกอบครบถ้วน ประกอบด้วย การควบคุมรายละเอียดของภาพ ควบคุมขนาด การวางตำแหน่ง การเน้นจุดเด่น ความสมดุล ความกลมกลืน ความตัดกัน และการวางมุมกล้อง ทั้งนี้เพื่อให้ภาพที่ถ่ายได้องค์ประกอบต่าง ๆ ครบถ้วนสมบูรณ์

4. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาโปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ ชั้นปีที่ 2 เรียนวิชาหลักการถ่ายภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จังหวัด ฉะเชิงเทรา

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการสอบหลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้ว โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบระหว่างเรียนและหลังเรียนใช้เป็นเครื่องมือประเมินความรู้ผู้เรียนภายหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

7. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยแบ่งแบบประเมิน 2 แบบคือ แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและแบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ บทเรียนบทเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปสาระสำคัญดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรรายวิชา หลักการถ่ายภาพ
- 2.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
- 2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.4 เว็บไซต์เพื่อการศึกษา
- 2.5 แนวคิดการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรรายวิชา หลักการถ่ายภาพ

ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีเบื้องต้นของการถ่ายภาพ ส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ หลักการทำงานของกล้องถ่ายภาพ ความสัมพันธ์ของความเร็วชัตเตอร์ หน้ากลอง ความไวแสงของฟิล์ม อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการถ่ายภาพ การสร้างภาพจากธรรมชาติของกล้อง ตลอดจนการพัฒนา รูปแบบการถ่ายภาพโดยการสร้างมุมมอง การกำหนดขนาด หรือสัดส่วนของภาพ การถ่ายภาพ และการจัดองค์ประกอบการถ่ายภาพ และเทคนิคการสร้างภาพ การสร้างแนวคิด และการนำเสนอแนวคิดในงานภาพ การวิเคราะห์วิจารณ์ภาพถ่าย รวมถึงการสร้างและการนำเสนอผลงานภาพถ่าย ต่อสาธารณะ

2.1.1 คำอธิบายรายวิชาหลักการถ่ายภาพ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

การใช้หลักการในการจัดวางส่วนต่าง ๆ ในภาพให้มีองค์ประกอบครบถ้วน ประกอบด้วย การควบคุมรายละเอียดของภาพ ควบคุมขนาด การวางตำแหน่ง การเน้นจุดเด่น ความสมดุล ความกลมกลืน ความตัดกัน และการวางมุมมอง ทั้งนี้เพื่อให้ภาพที่ถ่ายได้องค์ประกอบไม่ซ้ำกัน ต่างๆ ครอบคลุมสมบูรณ์ หักตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลัก และทฤษฎีการถ่ายภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ของกล้องถ่ายภาพ สามารถผสมผสานความรู้ระหว่างหลัก และทฤษฎีการถ่ายภาพ ศิลปะ กับงานถ่ายภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในหลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

2.2 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network ซึ่งก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีขนาดใหญ่ครอบคลุมทั่วโลก มีคอมพิวเตอร์นับสิบล้านเครื่องต่อโยงถึงกันเสมือนใยแมงมุม โดยใช้โปรโตคอล(Protocol)หรือมาตรฐานในการรับส่งข้อมูล ภาพ เสียง ที่มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี(TCP/IP : Transmission Control protocol / Internet Protocol)ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง สามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่นตัวอักษร, ภาพและเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่ชัดเจนและเป็นหนึ่งเดียวกันนี้ทำให้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คนละชนิดหรือคนละแบบเป็นไปได้อย่างง่ายดาย ทั้งนี้การสื่อสารจะผ่านระบบ โครงข่ายโทรศัพท์ที่มีสายไฟฟ้าและ Fiber Optics ที่เชื่อมโยงระหว่างกันอย่างสลับซับซ้อน อย่างไรก็ตามผู้ใช้งาน (User)ไม่สามารถเชื่อมโยงสู่อินเทอร์เน็ตด้วยตนเองได้ แต่จะต้องผ่านผู้ให้บริการมากกว่า 10 บริษัทในปัจจุบัน โดย ISP จะทำหน้าที่เป็นชุมสายให้ผู้ใช้เชื่อมโยงออกไปสู่ภายนอก โดยผู้ใช้จะต้องเป็นสมาชิก หรือซื้อบริการชั่วคราวจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของ ISP ต่าง ๆ เพื่อรับรหัสผ่านที่จำเป็น(User Name และ Password)ซึ่งการให้บริการเชื่อมโยงนี้จะเกี่ยวข้องกับคำว่า Server และ Client (ชัยวุฒิ จันมา. 2544 : 29)

อินเทอร์เน็ตคือระบบของการเชื่อมโยงข่ายของคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลกเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้บริการสื่อข้อมูล เช่นการบันทึกเข้าระยะไกลการถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่ อาจกล่าวได้ว่าอินเทอร์เน็ตคือ “ข่ายงานของข่ายงาน”(Network of Networks)เนื่องจากเป็นข่ายงานขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงข่ายงานทั้งหมดทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยอินเทอร์เน็ต ตั้งอยู่ในไซเบอร์สเปซ (Cyberspace)ซึ่งเป็นจักรวาลหรือที่ว่างเสมือนที่สร้างขึ้น โดยระบบคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถเข้าไปอยู่ในไซเบอร์สเปซโดยใช้โมเด็มและติดต่อกับผู้ใช้คนอื่น ๆ ทั่วโลกโดยใช้เกณฑ์วิธีควบคุมการส่งผ่านตามมาตรฐานอินเทอร์เน็ต(TCP/IP)เพื่อเป็นมาตรฐานในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มา ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล(Remote Login)การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และ

กลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการในการเชื่อมโยงหน่วยงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

สรุปจากทัศนะของนักวิชาการหลาย ๆ ท่าน ได้ว่า ความหมายของอินเทอร์เน็ตคือ การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายทำให้ติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปของตัวอักษร ข้อความ ภาพและเสียงได้โดยสะดวก โดยอาศัยสายสัญญาณภายในกฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันแต่คอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

2.3 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดแนวทางการพัฒนาการศึกษาในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2540 – 2544 ในส่วนของนโยบายสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา ซึ่งได้กำหนดมาตรการ โดยให้ความสำคัญในด้านการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษา การพัฒนาโครงสร้างและระบบงานสารสนเทศ ตลอดจนการวางเครือข่ายระบบข้อมูลทางการศึกษา การพัฒนาบุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านข้อมูล ทั้งนี้ได้กำหนดเป้าหมายที่จะเร่งพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา การพัฒนาบุคลากรที่ทำหน้าที่ด้านข้อมูล ทั้งนี้ได้กำหนดเป้าหมายที่จะเร่งพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษาเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการบริหาร และการจัดการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการพัฒนาโครงสร้างและระบบงานสารสนเทศ การวางเครือข่ายประสานงานระบบข้อมูลทางการศึกษาให้ครอบคลุมกว้างขวาง การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้สามารถทางด้านนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการจัดทำเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสมให้กับหน่วยงานที่ทำหน้าที่ด้านระบบข้อมูลสารสนเทศ (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2540 : 1-2)

2.3.1 รูปแบบของอินเทอร์เน็ตทางการศึกษา (สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย. 2540 : 26 อ้างถึงใน สรณฯ สาโรวิท. 2543:25-26)

2.3.1.1 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสาร ความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกัน หรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาในสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นผู้นำของเทคโนโลยีในด้านนี้นั้น การติดต่อกับครูอาจารย์ ไม่ว่าจะเพื่อนัดหมายซักถามข้อสงสัย หรือส่งการบ้าน ซึ่งเป็นเรื่องปกติ และการแจกจ่ายที่อยู่ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือที่อยู่บนเวิร์ล ไวด์ เว็บ (URL) เนื่องจากผู้ใช้จะเป็นผู้เรียน หรือผู้สอนเมื่อได้มีโอกาสใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์แล้วมักจะนิยมใช้มากกว่าวิธีอื่น ๆ ถ้าจะเทียบกับการส่งอีเมลล์กับการตามปกติแล้ว การส่งเมลล์ปกติจะใช้เวลาเป็นวัน ภายในประเทศ หรืออาจใช้เวลาเป็นอาทิตย์ในกรณีส่งไปต่างประเทศแต่สำหรับอีเมลล์แล้วโดยปกติจะกินเวลาเพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น นอกจากนี้ข้อได้เปรียบของอีเมลล์ เมื่อเปรียบเทียบกับ

โทรศัพท์คือ การที่ผู้รับไม่จำเป็นต้องรอรับข้อมูลอยู่ เหมือนกับที่ผู้รับโทรศัพท์จำเป็นต้องทำ ทั้งนี้ เพราะจดหมายจะถูกส่งไปนอนอยู่ในกล่องรับจดหมาย ของผู้รับรอเวลาที่ผู้รับจะเปิดเข้ามาอ่านซึ่งจะเป็นเวลาใดก็ขึ้นอยู่กับผู้รับ นอกจากนี้บริการทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นที่นิยมในหมู่นักศึกษาก็คือ ลิขเซอร์ ซึ่งเป็นบริการที่อนุญาตให้นักศึกษาสามารถสมัครเป็นสมาชิกของกลุ่มสนทนา ที่มีความสนใจเรื่องเดียวกันที่ท่านสนใจได้ โดยผู้สนใจจะต้องส่งอีเมลล์

2.3.1.2 การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูล ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

วิธีใช้บริการอินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล วิธีที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันคือ ผ่านทาง เวิลด์ ไวด์ เว็บ เพราะการที่เว็บนั้นรองรับข้อมูลแบบสื่อประสม (มัลติมีเดีย) และเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องเนื่อกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบาย นอกจากนี้ยังรวมบริการอื่น ๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมลล์ การโอนแฟ้มข้อมูล, อินเทอร์เน็ต โฟน, วิดีโออินเทอร์เน็ต, เรียลวีดีโอ และเรียลลอคอดีโอ ซึ่งสามารถชมภาพเคลื่อนไหวและเสียงจากรายการ โทรทัศน์ผ่านอินเทอร์เน็ตเข้าไว้อีกด้วย

2.3.1.3 การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรทางการศึกษา การใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. การประยุกต์อินเทอร์เน็ตทางการจัดกิจกรรมการสอนของหลักสูตรเดิม เช่น การรับส่งการบ้านทางอินเทอร์เน็ต การค้นคว้าข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เพื่อจัดทำรายงานและอื่น ๆ ซึ่งปัจจุบันนี้ในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย แคนาดา และญี่ปุ่น ได้มีการใช้อินเทอร์เน็ตในหลักสูตรกิจกรรมการสอนกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษา

2. การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน การเรียนการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนผู้สอนและข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ของผู้เรียนและผู้สอน การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด และในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด โดยผู้เรียนสามารถที่จะเข้ามาเรียนในเวลาใดก็ได้

3. การเรียนการสอนที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังเป็นลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้น ๆ หรือการประชุมเชิงปฏิบัติการแก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันอุดมศึกษาบางแห่ง ก็ได้เริ่มมีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะวิชาเกี่ยวกับการค้นคว้า ให้แก่นิสิต นักศึกษากันบ้างแล้ว ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมนิสิต นักศึกษาให้มีความพร้อมในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัย หรือทำรายงานในรายวิชาต่าง ๆ และที่สำคัญคือใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้ การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิต นักศึกษา ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไป

จากเดิม เช่น จากการอภิปราย ผ่านทางอีเมล การเสนอความคิดเห็นในกลุ่มสนทนาหรือ จากการเสนอข้อมูลบนเว็บ

2.3.2 นโยบายระดับชาติของประเทศไทย ด้านการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา นั้น มีแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นส่วนหนึ่งของแผนกลยุทธ์ที่ให้ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนต้องให้ความสำคัญ เป็นที่แพร่หลายและยอมรับกันในปัจจุบัน ภาครัฐเองก็ได้กำหนดกรอบของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้โดยบรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 6 เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งองค์ประกอบของแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศ(ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2540 :10)

2.3.2.1 แผนการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

1. แผนการพัฒนาระบบสารสนเทศ
2. แผนการติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ
3. แผนการติดตั้งระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและระบบปฏิบัติการเครือข่าย

2.3.2.2 แผนการพัฒนาคูคลากรและโครงสร้างหน่วยงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย

1. แผนการกำหนดและปรับปรุง โครงสร้างหน่วยงานด้านสารสนเทศ
2. แผนการศึกษา/ฝึกอบรมพัฒนาคูคลากรในหน่วยงาน
3. แผนการดำเนินงานด้านการพัฒนาคูคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3.2.3 แผนการลงทุนประกอบด้วย

1. แผนการลงทุนด้านการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ
2. แผนการลงทุนด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ
3. แผนการลงทุนด้านระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและระบบปฏิบัติการ

2.3.2.4 แผนงบประมาณ ประกอบด้วย

1. งบประมาณด้านการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ
2. งบประมาณด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 เว็บไซต์เพื่อการศึกษา

เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นรูปแบบหนึ่งที่น่าใช้กันมากในอินเทอร์เน็ตขณะนี้ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้ที่ให้ข้อมูลสารสนเทศในลักษณะสื่อหลายมิติที่มีประสิทธิภาพ ผู้ใช้สามารถมีการโต้ตอบกับสื่อได้ทันทีและได้รับข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ใน วงการศึกษาทั้งในวงกว้างและในด้านการเรียนการสอน โดยอาจเป็นลักษณะของการศึกษาทางไกลเต็มรูปแบบหรือจะใช้เสริมในชั้นเรียนปกติก็ได้เช่นกัน(กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 337-341)

2.4.1 ข้อดีและข้อจำกัดของเว็ลด์ไวด์เว็บ

เว็ลด์ไวด์เว็บมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในการใช้พอสรุปได้ ดังนี้

ข้อดี

1. สืบค้นสารสนเทศได้ในลักษณะสื่อหลายมิติที่เป็นทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความเพลิดเพลินมากกว่าการอ่านแต่เพียงข้อมูลตัวอักษรเพียงอย่างเดียว
2. ความสามารถในการเชื่อมโยงหลายมิติทำให้การสืบค้นเป็นไปอย่างกว้างขวางทั่วถึงไม่จำกัด เฉพาะแต่เพียงเอกสารในหน่วยงานที่ทำอยู่เท่านั้น แต่สามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารในหน่วยงานอื่น ๆ ทั่วโลกได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว
3. ผู้ใช้สามารถท่องไปในอินเทอร์เน็ตได้อย่างอิสระเพื่อสามารถสืบค้นสารสนเทศในหัวข้อต่าง ๆ ที่สนใจได้ทุกเรื่อง
4. ผู้ใช้ซึ่งเป็นสถาบันหรือบุคคลธรรมดาสามารถสร้างเว็บเพจของตนเองเพื่อให้ผู้อื่นเข้ามาอ่านสารสนเทศในเว็บไซต์ได้
5. ไม่ต้องจำคำสั่งต่าง ๆ ในการใช้งาน เนื่องจากสามารถใช้คำสั่งจากรายการเลือกของโปรแกรมค้นดูได้โดยสะดวก
6. ได้รับสารสนเทศด้านต่าง ๆ นับตั้งแต่การเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงวิชาการ รูปภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวเพื่อความบันเทิง อ่านข่าว และความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ทั่วโลก สั่งซื้อสินค้าจากห้างสรรพสินค้า พูดคุยกับผู้ที่มีความสนใจในเรื่องเดียวกัน เหล่านี้เป็นต้น

ข้อจำกัด

1. เนื่องจากทุกคนสามารถสร้างเว็บเพจของตนเองได้ จึงทำให้มีเว็บเพจต่าง ๆ

ขึ้นมากมายทั้งที่มีประโยชน์หรือที่ไร้สาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลงเชิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้
ป้องกันได้เนื่องจากผู้ใช้ทุกคนมีอิสระในการท่องเที่ยวไปในอินเทอร์เน็ตทำให้อาจค้นหาเว็บไซต์
หมิ่นเหม่ต่อศีลธรรมได้

3. สารสนเทศที่เสนอในบางครั้งอาจจะไม่ถูกต้องและเชื่อถือได้เสมอไป จึงต้องอาศัยวิจารณญาณของผู้อ่านด้วยว่าสมควรจะเชื่อได้หรือไม่

4. ขังขาดการจัดระเบียบเว็บไซต์ต่าง ๆ จึงทำให้ในบางครั้งทำให้การค้นหาเป็นไปได้ช้าหรือบางครั้งอาจได้เว็บไซต์ที่ไม่น่าสนใจปรากฏขึ้นมาด้วย

2.4.2 เว็บเพื่อการศึกษา

จากประโยชน์อันเกออนันต์ของเวิลด์ไวด์เว็บ ทำให้เราสามารถนำเว็บมาใช้ในวงการศึกษาอย่างกว้าง ๆ และเฉพาะในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี สำหรับการใช้อีเว็บเพื่อศึกษานั้นจะใช้ได้ในรูปแบบต่าง ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.4.2.1 ทรัพยากรด้านการศึกษา เว็บเป็นแหล่งในการเสนอทรัพยากรด้านการศึกษาเพื่อการสืบค้นข้อมูลให้แก่การศึกษาทั่วไปได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น

1. AskERIC เป็นบริการจัดหาสารสนเทศสำหรับนักการศึกษาที่สอนในระดับตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์สารสนเทศทรัพยากรการศึกษา (Education Resources Information Center : ERIC) ที่เราเรียกกันสั้น ๆ ว่า “อีริก” ซึ่งเป็นแหล่งเผยแพร่สารสนเทศและเทคโนโลยีของสหรัฐอเมริกา อารส์อีริกตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยซิริคิว (Syracuse University) โดยมีการจัดตั้งห้องสมุดเสมือน (Virtual Library) เพื่อเชื่อมต่อครูผู้สอนกับทรัพยากรต่าง ๆ ผ่านทางสายเชื่อมต่อตรง นอกจากนี้ อารส์อีริกยังมีการเชื่อมต่อไปยังผู้เชี่ยวชาญสารสนเทศข่ายงาน (Network Information Specialists : NIS) ที่สามารถตอบคำถามแก่ผู้สอบเข้ามาได้ เว็บไซต์นี้อยู่ที่ <http://ericir.syr.edu/>

2. กระทรวงศึกษาของสหรัฐอเมริกา เว็บไซต์ของหน่วยงานนี้จะเสนอสารสนเทศทางด้านการบริหารและทรัพยากรหลากหลายแก่นักการศึกษา สารสนเทศจากรัฐบาลจะช่วยนักการศึกษาให้ทราบถึงภูมิหลังของสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ด้านการศึกษาของประเทศด้วยเว็บไซต์นี้ตั้งอยู่ที่ <http://www.ed.gov/>

3. Canada's SchoolNet เป็นการเชื่อมโยงโรงเรียนกว่า 16,000 แห่งทั่วประเทศแคนาดาเข้าไว้ในอินเทอร์เน็ตเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน ซึ่งแทบจะไม่มีประเทศใดเลยที่มีการเชื่อมโยงข่ายงานด้านการศึกษาเข้าด้วยกันทั้งประเทศดังเช่นที่ประเทศแคนาดาได้ทำอยู่ เว็บไซต์นี้ตั้งอยู่ที่ <http://www.schoolnet.ca>

4. แหล่งการศึกษา เป็นการรวบรวมเว็บไซต์ของสถาบันการศึกษาต่างๆ เพื่อให้ผู้สนใจสามารถค้นหาหมวดวิชาหรือสถานศึกษาตามความสนใจ และบางครั้งยังสามารถ

เอกสารนี้ติดต่อกับผู้สอนในวิชาต่าง ๆ ได้ด้วย ตัวอย่างเช่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้มหาวิทยาลัยแห่งทีกซ์สเมืองออสติน สหรัฐอเมริกา ได้จัดหน้าโฮมเพจในหัวเรื่อง World Lecture Hall(WLH)เพื่อบรรจุการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ของผู้สอนใน

สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งส่วนมากจะอยู่ในระดับมหาวิทยาลัยเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียกดูและเรียนในวิชาต่าง ๆ ได้ โดยในเว็บไซด์นี้จะมีอยู่มากกว่า 82 สาขาวิชา เช่น สถาปัตยกรรม ศิลปะและประวัติศาสตร์ศิลปะ ดาราศาสตร์ นิเทศศาสตร์ ภาษาศาสตร์ จิตวิทยา และศาสนา ฯลฯ ผู้เรียนสามารถดูลักษณะรายวิชาตามหลักสูตร เนื้อหาบทเรียน ตารางการเรียน งานที่สั่งให้ทำ และรายชื่อหนังสืออ่านประกอบการเรียนเมื่อเรียกดูเว็บไซด์ของผู้สอนแต่ละคน เว็บไซด์ของมหาวิทยาลัยตั้งอยู่ที่ <http://www.utexas.edu/world/instruction/index.html>

6. สารบบของสถาบันการศึกษาทางไกลทางอินเทอร์เน็ต(Directory of Universities and Training Institutes) เป็นเว็บไซด์ที่รวบรวมรายชื่อมหาวิทยาลัยและสถาบันที่ทำการสอนและ ฝึกอบรมในหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยมีโปรแกรมการศึกษาทั้งในระดับปริญญาบัณฑิตและปริญญาโทบัณฑิต รวมทั้งหลักสูตรอบรมทางด้านวิชาชีพสาขาต่าง ๆ ด้วย ผู้ใช้สามารถคลิกเลือกเว็บไซด์เพื่อเชื่อมโยงไปยังสถาบันเหล่านั้นได้ทันที เว็บไซด์ของสารบบฯ อยู่ที่ <http://www.geteducated.com/dlsites.htm>

2.4.2.2 โรงเรียนบนเว็บ (Schools on the Web) เป็นการสร้างเว็บไซด์ของโรงเรียนและสถาบันการศึกษาเพื่อเผยแพร่สารสนเทศให้แก่ผู้เรียนและผู้สอนในลักษณะโรงเรียนบนเว็บได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การใช้เว็บจะช่วยนักการศึกษาให้สร้างภาพพจน์ที่ดีของโรงเรียนให้แก่ผู้ที่เข้ามาสำรวจในเว็บไซด์ รวมถึงการเผยแพร่ทางวิชาการ ได้ ตัวอย่างเช่น

1. โรงเรียนราชินี ได้จัดตั้งเว็บไซด์เพื่อประชาสัมพันธ์โรงเรียน และเสนอข้อมูลในเรื่องการจัดการศึกษา การจัดการ กิจกรรม และการประกาศรับสมัครนักเรียน
2. โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย เสนอเว็บไซด์เพื่อเสนอประวัติ ข้อมูลปัจจุบัน ปฏิทิน กิจกรรม โรงเรียน กิจกรรมและผลงานของอาจารย์และนักเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์แจกฟรียุพราชสาร และจุดเชื่อมโยงไปยังเว็บไซด์อื่น ๆ ที่น่าสนใจ

2.4.2.3 สื่อมวลชนเพื่อการศึกษา สื่อมวลชน เช่น หนังสือพิมพ์และโทรทัศน์ เป็นแหล่งที่เอื้อทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี โดยสื่อเหล่านี้จะจัดตั้งเว็บไซด์ของตนและมีหัวข้อเฉพาะทางการศึกษาเพื่อเผยแพร่ความรู้ในหลาย ๆ ด้าน อาทิเช่น

1. หนังสือพิมพ์นิวยอร์กไทมส์ มีเว็บเพจในลักษณะข่าวงานการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตนอกจากจะเสนอข่าวการศึกษาแล้ว ยังเสนอเรื่องราวความรู้ของเหตุการณ์สำคัญด้านการศึกษาทั้งในอดีตและปัจจุบัน ตอบปัญหาการศึกษาแหล่งเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและผู้ปกครองรวมถึงมีแผนการสอนของวิชาในหมวดต่างๆ เสนอไว้และสืบค้นได้

<http://www.nytimes.com/learning>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และก่อนจะนำเนื้อหาไปใช้ควรตรวจสอบให้แน่ใจว่าเนื้อหาที่นำมาใช้
สหรัฐอเมริกา ที่เสนอรายการความรู้ให้แก่เคเบิลทีวีทั่วโลก และได้จัดตั้งเว็บไซด์สำหรับการศึกษา โดยเฉพาะขึ้นเพื่อให้ความรู้แก่นักเรียน ผู้สอน และผู้ปกครอง เช่น ช่วยทำการบ้านโดยการสืบค้น

จากหนังสือทั่วโลกออนไลน์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ สนุกกับเกมการเรียนรู้ การใช้วีดิทัศน์ และซอฟต์แวร์การศึกษาเพื่อให้ผู้ปกครองสามารถช่วยบุตรหลานของตนในการเรียน แผนการสอน สำหรับครู สามารถสืบค้นเว็บไซต์ได้ที่ <http://school.discovery.com>

2.4.3 เว็บเพื่อการเรียนการสอน

นอกจากการใช้เว็บเพื่อการศึกษาเพื่อเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในวงการศึกษแล้ว เรายังสามารถใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนโดยตรงได้ ด้วยการนำเสนอโครงการต่าง ๆ บนเว็บเพื่อกระตุ้นให้การเรียนรู้ หรือการเสนอโมดูลบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนจากเนื้อหาได้ (เสกสรร สายสีเสด. 2542 : 5 –8)

2.4.3.1 กระตุ้นในการเรียนรู้ การใช้เว็บจะมีความแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมที่ใช้ครูผู้สอนเพียงคนเดียวในการให้ความรู้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เนื่องจากเว็บสามารถให้การเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างผู้เรียนและฐานความรู้ ตัวอย่างเช่น JASON Project ที่มีความพยายามให้ผู้เรียนได้ร่วมอยู่ในการสำรวจ โดยก่อนที่จะมีการเริ่มโครงการนี้ในปี พ.ศ. 2528 Ballard และทีมคณะนักสำรวจได้ค้นพบซากเรือไทเทนิค (Titanic) บนพื้นมหาสมุทรแอตแลนติก ในการสำรวจซากเรือนี้แทนที่จะมีการถ่ายภาพของซากเรือ แต่คณะนักสำรวจได้ประดิษฐ์หุ่นยนต์ที่ทำงานใต้น้ำได้และให้ชื่อว่า JASON จากความสำเร็จในการทำงานของเจสันและความกระตือรือร้นในความอยากรู้ของเด็กนักเรียนว่า ทีมสำรวจนี้ทำงานกันอย่างไร จึงทำให้ ดร.บัลลาร์ด ก่อตั้งโครงการเจสันขึ้นในปี พ.ศ. 2532 และในปีต่อมาได้มีการก่อตั้งมูลนิธิเจสันเพื่อการศึกษาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อความตื่นเต็นและกระตุ้นความอยากรู้ของนักเรียนในแขนงวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงการฝึกอบรมครูผู้สอนในสาขาวิชานี้ คุณสมบัติอย่างหนึ่งของโครงการเจสันคือ การปรากฏระยะไกล (Telepresence) โดยการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้อุปกรณ์รับรู้ควบคุมระยะไกลในการสำรวจซึ่งผู้ที่สนใจโครงการนี้สามารถเข้าไปสำรวจในเว็บไซต์ได้ที่ <http://jasonproject.org> โฮมเพจของเว็บไซต์นี้จะเสนอสารสนเทศเกี่ยวกับโครงการ รวมถึงเนื้อหาสารสนเทศอื่น ๆ สำหรับผู้ที่สนใจให้ได้ทราบ

2.4.3.2 โมดูลการสอน (Tutorial Modules) นอกจากสารสนเทศที่เสนอโดยสถาบันการศึกษาแล้ว ยังมีเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่บรรจุเนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนไว้ด้วย เว็บไซต์เหล่านี้จะลงลึกในหัวข้อเฉพาะเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าสารสนเทศ และแนวคิดต่าง ๆ ได้ โดยเนื้อหาที่เสนอในโมดูลการสอนนี้จะป็นตัวอย่างของเว็บที่ใช้ในการสอนนักเรียนในเนื้อหาเฉพาะตัวอย่างเช่น ห้องปฏิบัติการ Lawrence Berkeley Laboratory ในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกาได้สร้างเสมือนกบ (Virtual Frog) เพื่อสามารถฆ่าและเพื่อการศึกษาทางอินเทอร์เน็ตได้ กบที่สร้างขึ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการกบทั้งหมด (Whole Frog Project) ซึ่งเป็นเครื่องมือของนักเรียนชั้นมัธยมในวิชาชีววิทยาเพื่อสำรวจค้นคว้าโครงสร้างร่างกายของกบ โดยใช้โปรแกรม

สามมิติ รวมถึงการเสนอภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียนด้วย ผลลัพธ์ของการทำงานนี้ไม่เพียงแต่ทำให้ โครงการสามารถสร้างเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ได้เท่านั้น แต่ยังสามารถแสดง สาทิตภาพสามมิติของร่างกายและทำให้ผู้เรียนสร้างจิตภาพสามมิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียน ได้ด้วย เว็บไซต์ของโครงการตั้งอยู่ที่ <http://george.lbl.gov/Frog/>

2.4.3.3 การสอนบนเว็บ นอกจากการกระตุ้นการเรียนรู้และมอดูลการสอนตามที่กล่าวมาแล้วยังมี การใช้เว็บเพื่อการสอน โดยตรงเต็มรูปแบบ โดยการจัดเป็นหลักสูตรต่างๆ ใน ลักษณะการศึกษาทางไกล หรือจะใช้เว็บเพื่อเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนก็ได้เช่นกัน

2.4.4 การสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บเป็นคำที่ใช้เรียกกันทั่วไปในภาษาไทย โดยมาจากความหมายของ ภาษาอังกฤษว่า “Web-Based Instruction” ซึ่งถ้าจะแปลกันอย่างจริง ๆ แล้วต้องเรียกว่า “การสอน ใช้เว็บเป็นฐาน” แต่คำแปลนี้อาจจะฟังแล้วเข้าใจยากจึงทำให้เรียกกันติดปากว่า “การสอนบนเว็บ” “การสอนด้วยเว็บ” “การสอนผ่านเว็บ” หรืออาจจะมีชื่ออื่น ๆ อีกแล้วแต่จะใช้เรียกกัน แต่ก็มี ความหมายเดียวกันคือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ โดยอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมดบนเว็บ หรือ เป็นวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือการใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียน

2.4.5 ความหมายของ “การสอนบนเว็บ”

นักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการสอนบนเว็บไว้ดังนี้

Parson(1997 : 51) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการสอนโดยใช้เว็บทั้งหมดหรือเพียง บางส่วนเท่านั้นในการส่งความรู้ไปยังผู้เรียน การสอนลักษณะนี้มีหลายรูปแบบและมีคำที่เกี่ยวข้อง กันหลายคำ อาทิเช่น วิชาออนไลน์ (Courseware Online) และการศึกษาทางไกลออนไลน์ (Distance Education Online) เป็นต้น

Relan and Gillani(1995 : 38) ได้กล่าวว่า การสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์อย่าง แท้จริงของการใช้วิธีการต่าง ๆ มากมาย โดยการใช้เว็บเป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสารและใช้เป็น โครงสร้างสำหรับการแพร่กระจายการศึกษา

Clark(1967 : 98) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการสอนรายบุคคลโดย การใช้ข่ายงานคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือข่ายงานส่วนบุคคลโดยการใช้โปรแกรมค้นดูในการ เสนอผล และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยผ่านทางข่ายงาน

จากความหมายดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การสอนบนเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียน

การสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตร หรือใช้เป็นเพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จาก ฟีเจอร์ต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทาง

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.4.6 รูปแบบของการสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บสามารถใช้ได้กับทุกสาขาวิชาโดยอาจเป็นการใช้เว็บเพื่อสอนวิชานั้นทั้งหมด หรือเพื่อใช้ประกอบเนื้อหาวิชาได้ ซึ่งแบ่งการสอนบนเว็บเป็น 3 รูปแบบดังนี้ (Parson. 1997 : 105)

2.4.6.1 วิชาเอกเทศ (Stand-Alone Course หรือ Web-Based Course) เป็นวิชาที่เนื้อหาและทรัพยากรทั้งหมดจะมีการนำเสนอบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารกันเกือบทั้งหมดระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะผ่านทางคอมพิวเตอร์ การใช้รูปแบบนี้สามารถใช้ได้กับวิชาที่ผู้เรียนนั่งเรียนอยู่ในสถาบันการศึกษาและส่วนมากแล้วจะใช้ในการศึกษาทางไกล โดยผู้เรียนจะลงทะเบียนเรียนและมีการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ ผ่านทางสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต ด้วยวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนในทุกส่วนของโลกสามารถเรียนร่วมกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา

2.4.6.2 วิชาใช้เว็บเสริม (Web Supported Course) เป็นการที่ผู้สอนและผู้เรียนจะพบกันในสถาบันการศึกษา แต่ทรัพยากรหลาย ๆ อย่าง เช่น การอ่านเนื้อหาที่เกี่ยวกับบทเรียนและข้อมูลเสริมจะอ่านจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยที่ผู้สอนกำหนดมาให้หรือผู้เรียนหาเพิ่มเติม ส่วนการทำงานที่สั่ง การทำกิจกรรม และการติดต่อสื่อสาร จะทำกันบนเว็บเช่นกัน

2.4.6.3 ทรัพยากรการสอนบนเว็บ (Web Pedagogical Resources) เป็นการนำเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชามาใช้เป็นส่วนหนึ่งของวิชานั้น หรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียนของวิชา ทรัพยากรเหล่านี้จะอยู่ในหลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การติดต่อระหว่างผู้เรียนกับเว็บไซต์ โดยจะดูได้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ

2.4.7 องค์ประกอบของการสอนบนเว็บ

องค์ประกอบในการสอนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการสอนก็ได้ ได้แก่

2.4.7.1 ข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ และเสียงในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้การใช้ข้อความหลายมิติจะทำให้ผู้ใช้คลิกส่วนที่เป็น “จุดพร้อมโยง” (Hot Spot) ซึ่งก็คือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (Hyperlink) นั่นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้น แฟ้มนี้อาจอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพจที่บรรจุข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางสามารถบรรลุเนื้อหาได้โดยง่ายเนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมช่วยอื่น ๆ

2.4.7.2 สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเป็นพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจ บางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวก เนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วย

2.4.7.3 การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer – Assisted Instruction : CAI) และการ อบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer – Based Training : CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทดสอบเกม การทบทวน

2.4.7.4 การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer – Mediated Communication : CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลายเพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน

การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์สามารถทำให้ได้ทั้งในลักษณะประสานเวลาและไม่ประสานเวลาถ้าเป็นในลักษณะประสานเวลา ผู้เรียนทั้งหมดจะลงบันทึกเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์เดียวกันและในเวลาเดียวกันเพื่อรับและตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารหรือบทเรียน โดยการใช้โปรแกรม Chat หรือ MOO เพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน หากเป็นลักษณะไม่ประสานเวลา ข้อมูลหรือบทเรียนจะถูกส่งไปยังเครื่องบริการเพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาเปิดอ่านและตอบกลับเมื่อใดก็ได้ในเวลาที่เหมาะสมโดยการใช้อีเมลล์

นอกจากนี้ยังมีการใช้สื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์เพื่อกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ อีก อาทิเช่น การตอบสนองต่อเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น หรือการให้คำแนะนำต่อผลของการจำลองหรือกิจกรรมการฝึกอบรมใช้เว็บเป็นฐาน และในบางโปรแกรมยังสามารถให้ผู้สอนเข้าดูการลงบันทึกเปิดการเข้าเรียนของผู้เรียนว่า ได้เข้าไปยังแฟ้มหรือเว็บไซต์ใดบ้าง เพื่อสามารถรวบรวมข้อมูลการเข้าเรียนและการศึกษาบทเรียนของแต่ละคนได้

2.4.8 เปรียบเทียบการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนบนเว็บ

เมื่อพิจารณาในรูปแบบและองค์ประกอบของการสอนบนเว็บแล้วจะเห็นได้ว่า การสอนบนเว็บมีความแตกต่างจากการสอนในห้องเรียนปกติอย่างมาก จนทำให้ดูเหมือนว่า การสอนแบบเดิมนั้นเป็นสิ่งที่ล้าสมัย ผู้เรียนไม่กระตือรือร้นในการเรียน และไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน ในขณะที่การสอนบนเว็บเป็นนวัตกรรมและสามารถจูงใจ

ผู้เรียนได้ในทุกระดับชั้น จึงทำให้สามารถเปรียบเทียบลักษณะการสอนในห้องเรียนและการสอนบนเว็บได้ดังนี้

2.4.8.1 การสอนในชั้นเรียนปกติ

การสอนในชั้นเรียนปกติเป็นการสอนแบบดั้งเดิมที่ทำการสอนกันในห้องเรียน โดยยึดหลักทฤษฎีพฤติกรรมศาสตร์ของ B.F.Skinner ที่มีการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน โดยที่ผู้สอนจะควบคุมเนื้อหาการเรียนและเวลาในการเรียนการสอน การสอนในชั้นเรียนปกติแบ่งการดำเนินการสอนเป็น 2 ลักษณะที่ตรงข้ามกันคือ

1. ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (Teacher – Centered) การสอนลักษณะนี้ผู้สอนจะเป็นหลักในการควบคุมชั้นเรียนทั้งหมด โดยการบรรยายเนื้อหาบทเรียน กำหนดเวลาสอนและการทำกิจกรรมใช้หนังสือเป็นหลักของเนื้อหาบทเรียนและผู้เรียนจะนั่งเรียงแถวกันหันหน้าเข้าหาผู้สอนดังที่เห็นกันในห้องเรียนทั่วไป

2. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student – Centered) เป็นการสอน ซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อเนื้อหาตามหลักสูตรด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถกำหนดความครอบคลุมของเนื้อหาบทเรียน รวมถึงการจัดลักษณะห้องเรียนด้วย เป็นที่น่าสังเกตอย่างหนึ่งว่า การสอนแบบนี้ ผู้เรียนจะเป็นฝ่ายพูดและมีบทบาทมากกว่าผู้สอน มีการเรียนแบบกลุ่มเล็ก มีการใช้สื่ออย่างหลากหลาย และผู้เรียนเลือกกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเรียนของตนเอง โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนเท่านั้น

การสอนในชั้นเรียนปกติจะเปลืองเวลาและสถานที่มากเนื่องจากผู้สอนและผู้เรียนต้องมาอยู่พร้อมในเวลาและสถานที่ที่กำหนดไว้ แต่ถึงกระนั้นก็ยังไม่มี การโต้ตอบระหว่างกันมากเท่าที่ควร

2.4.8.2 การสอนบนเว็บ

การสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ โดยการใช้เว็บเป็นแหล่งเก็บเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตร ใช้เว็บในการเสริมเนื้อหาจากการเรียน ใช้เป็นแหล่งทรัพยากรในการค้นคว้าเพิ่มเติม และใช้ในการสื่อสาร การสอนบนเว็บใช้ได้ทั้งการสอนในระบบ โรงเรียนและในลักษณะการศึกษาทางไกล ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

การสอนบนเว็บในระบบโรงเรียน ซึ่งมีการกำหนดวันเวลาและสถานที่เรียนตามวิชาอยู่แล้ว จะมีวิธีการเรียน โดยผู้สอนและผู้เรียนจะมีการพบกันอย่างน้อยในครั้งแรกของการเปิดภาคเรียน เพื่อที่ผู้สอนจะอธิบายวิธีการเรียนและให้ประมวลรายวิชา ซึ่งมีรายละเอียดของการเรียนว่า จะต้องเรียนในหัวข้อใดบ้างในเว็บไซต์ที่ผู้สอนจัดทำไว้สำหรับวิชานั้น และอาจมีการทำงานส่งด้วยในแต่ละสัปดาห์ เมื่อผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนแล้วจะต้องมีรหัสเพื่อบันทึกเข้าไปเรียนในเว็บไซต์เพื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดไว้ รวมถึงที่อยู่อีเมลเพื่อการติดต่อระหว่างกันด้วย หากมีคำถามหรือ ข้อสงสัยก็สามารถส่งอีเมลไปยังผู้สอน หรือจะไปพบผู้สอนด้วยตนเองก็ได้เช่นกัน

หรือติดต่อกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ด้วยอีเมลและการพูดคุยกันด้วยโปรแกรม Chat ในเนื้อหาบทเรียนนั้น อาจมีการให้ผู้เรียนเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ เพื่ออ่านเนื้อหาเพิ่มเติม หรือผู้เรียนเองต้องค้นคว้าจากเว็บไซต์อื่นเพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งทางอีเมล การประเมินผลการเรียนทำได้โดยการที่ผู้สอนสามารถเข้าไปดูการลงบันทึกเข้าเรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่า ได้เข้ามาอ่านบทเรียนตามที่กำหนดไว้หรือไม่ รวมถึงการส่งงานและการสอบซึ่งสามารถทำได้โดยทางอีเมล เช่นกัน

การสอนบนเว็บในการศึกษาทางไกล จะเป็นรูปแบบ “มหาวิทยาลัยเสมือน” โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานศึกษา แต่สามารถเรียนในเวลาที่เหมาะสมไม่ว่าจะอยู่ที่ใด ๆ ในโลก ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาและประหยัดเงินในการเดินทาง นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียนเพื่อขอรหัสบันทึกเข้าเรียน การเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรจากเว็บไซต์ของอาจารย์ประจำวิชาและเว็บไซต์อื่น ๆ ที่กำหนด รวมถึงการค้นคว้าเพิ่มเติมในเว็บไซต์ต่าง ๆ โดยผู้เรียนเองด้วย การทำกิจกรรมหรือส่งงานที่ได้รับมอบหมายจะส่งได้โดยทางอีเมลและแนบแฟ้มงานติดไปด้วย หรือส่งงานทางไปรษณีย์หากเป็นชิ้นงานที่ไม่สามารถส่งทางอีเมลได้ การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนจะใช้ทางอีเมลและโทรศัพท์บนเว็บ โดยไม่มีการพบหน้ากัน ผู้สอนสามารถประเมินผล โดยการดูบันทึกการเข้าเรียนของผู้เรียน รวมถึงการสอบซึ่งทำผ่านทางอีเมลหรือจากเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น จากลักษณะการสอนบนเว็บทั้งในระบบโรงเรียนและการศึกษาทางไกลที่กล่าวมาแล้วจะเห็นได้ว่า มีสิ่งหนึ่งที่เหมือนกับการเรียนในชั้นเรียนปกติคือ การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนเพราะถึงแม้จะมีการกำหนดเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตรก็ตาม แต่ผู้เรียนจะมีอิสระในการกำหนดความครอบคลุมของเนื้อหา ผู้เรียนจะมีบทบาทในการเรียน โดยที่ผู้สอนเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาและประเมินผลเท่านั้น นอกจากนี้ยังสามารถเปรียบเทียบถึงความเหมือนและความแตกต่างระหว่างการสอนในชั้นเรียนปกติและการสอนบนเว็บได้ดังนี้ (Relan and Gillani, 1995 : 98)

2.4.8.3 ความเหมือนกัน

- มีจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน
- มีเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร
- ผู้สอนและผู้เรียนมีการโต้ตอบกัน
- ผู้เรียนได้ผลป้อนกลับ
- ผู้เรียนเรียนแบบร่วมมือ
- สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในการเรียนการสอนได้

การสอนบนเว็บมีข้อดีและข้อจำกัดในการใช้พอสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนแห่งจากห้องเรียนปกติ

ไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง

2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกัน ได้มีโอกาสได้เรียนรู้พร้อมกัน

3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ตามความต้องการและความสามารถของตนเอง การสื่อสาร โดยใช้อีเมล กระดานข่าว การพูดคุยสด ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวาขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน

4. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งที่จริงแล้วการเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้ โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

5. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวก โดยไม่ต้องลำดับกัน

6. การสอนบนเว็บเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

7. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

8. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลาคือ เรียนและพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกันและแบบไม่ประสานเวลาคือเรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจและติดต่อผู้สอนทางอีเมล

ข้อจำกัด

1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่น ๆ ด้วยวิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน

2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุดผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนก็จำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน

3. การถามและตอบปัญหาบางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้

4. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนได้อย่างดีจึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.9 ตัวอย่างของการสอนบนเว็บ

ขณะนี้ได้มีสถาบันการศึกษาต่างๆ เปิดการสอนบนเว็บขึ้นมากมายหลายแห่ง ทั้งที่เปิดเป็นวิชาเอกเทศและวิชาที่ใช้เว็บเสริม โดยมีทั้งการศึกษาในระบบโรงเรียนและการศึกษาทางไกล ดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.4.9.1 มหาวิทยาลัยอาทาบาสกา (Athabasca University) ประเทศแคนาดา เป็นมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนในระบบการศึกษาทางไกลให้แก่ นักศึกษาที่มากกว่าสองหมื่นคนในแต่ละปี โดยมีโปรแกรมการศึกษาทั้งในระดับปริญญาบัณฑิตและปริญญาโท ในหมวดวิชาต่าง ๆ เช่น ศิลปะ วิทยาศาสตร์ บริหารธุรกิจ ฯลฯ การเรียนการสอนจะเป็นการเรียนและสัมมนาโดยเชื่อมต่อกับผู้สอนทางโทรศัพท์และการประชุมทางไกล การสอนบนเว็บ รวมถึงการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยตั้งอยู่ที่ <http://www.athabascau.ca>

2.4.9.2 มหาวิทยาลัยแห่งโอคลาโฮมากลาง (University of Central Oklahoma) เป็นมหาวิทยาลัยที่มีการสอนในรูปแบบของการศึกษาทางไกล โดยใช้การสอนบนเว็บ เนื้อหาบทเรียนนอกจากจะเสนอเว็บแล้วยังมีการเสนอบนสถานีโทรทัศน์ประกอบด้วย วิชาที่สอนจะมีทั้ง ศิลปะ จิตวิทยา วัฒนธรรมฝรั่งเศส วรรณคดีเยอรมัน เว็บไซต์ตั้งอยู่ที่ <http://www.ucok.edu/cyber>

2.4.9.3 มหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนีย, ลอสแอนเจลิส (University of California at Los Angeles) เสนอการเรียนการสอนออนไลน์ใน 3 รูปแบบได้แก่

1. วิชาที่มีผู้สอนออนไลน์ เป็นการสอนแบบไม่ประสานเวลา โดยมีผู้สอนประจำวิชาแต่ไม่มีการโต้ตอบกันทันที
2. วิชาออนไลน์ เป็นการสอนแบบประสานเวลา โดยมีการสอนจากสถาบันการศึกษาแต่ผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ใดๆ ก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนที่สถานศึกษา ผู้สอนและผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกันได้ทันทีระหว่างการเรียน
3. วิชาที่เรียนด้วยตนเอง เป็นวิชาสำหรับผู้ที่ไม่ต้องการเครดิตหรือการร่วมชั้นเรียนแต่เป็นการเรียนโดยอิสระเพื่อความใฝ่รู้สามารถสืบค้นได้ที่ <http://www.onlearning.net>

นอกจากตัวอย่างที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมีสถาบันและหน่วยงานต่าง ๆ อีกมากมายหลายแห่งที่เปิดสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการสอนบนเว็บ อาทิเช่น

1. Colorado State University <http://www.biz.colostate.edu/mba/default.html>
2. George Washington University <http://www.gwu.edu/etl/>
3. New York Institute of technology <http://www.sunp.nyit.edu/olc/>
4. New School for Social research <http://www.dialnsa.edu/home.htm>
5. Ohio University <http://www.ohiou.edu/adultlearning>
6. University of New England <http://www.edu/msed/>
7. University of Phoenix-Online <http://www.uophx.edu>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่เพื่อเผยแพร่เป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเองและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. University of Southern Colorado [http:// www.uscolo.edu/coned/external](http://www.uscolo.edu/coned/external)
9. Click2Learn [http:// www.click2learn.com](http://www.click2learn.com)
10. SmartPlanet [http:// www.smartplanet.com](http://www.smartplanet.com)

2.5 แนวคิดการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่สามารถปรับกลวิธีการสอนให้เหมาะสมกับประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในที่นี้ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดสำคัญของนักการศึกษา นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่เป็นพื้นฐานในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตดังนี้ (วชิระ อินทร์อุดม. 2540 : 50)

ได้เสนอแนะแนวทางในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพไว้ ดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาและภารกิจการเรียนรู้ การวิเคราะห์จะทำให้กำหนดได้ว่าเนื้อหาส่วนใดจะต้องสอนก่อนหรือหลัง เนื้อหาส่วนใดเป็นพื้นฐานของการเรียนเนื้อหาต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด
2. การควบคุมบทเรียนและความเร็วในการเรียน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการฝึกปฏิบัติด้วยตัวของผู้เรียน
3. ให้โอกาสผู้เรียนในการเลือกวิธีการเรียนที่เหมาะสม กับความถนัดและความต้องการของผู้เรียน
4. ให้ผู้เรียนได้มี ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มากที่สุด จะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน
5. วิธีการสอนที่ใช้ในบทเรียนบน Internet ต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เรียนเก่งจะเรียนได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็สามารถเรียนได้ดี โดยมีการซ่อมเสริมและแนะแนวทางที่เหมาะสม
6. มีการประเมินผลความก้าวหน้าและการบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียน
7. ผู้เรียนต้องได้ทราบผลการตอบสนองที่มีต่อบทเรียน ในรูปแบบของการให้ข้อมูลป้อนกลับ คำตอบที่ถูกต้องจะได้รับการยืนยัน และคำตอบที่ผิดจะได้รับการแก้ไข
8. การเสนอเนื้อหาใหม่ต้องเสนอภายหลังที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเดิมแล้ว โดยการบรรจุการฝึกหัดที่ถูกต้องและเหมาะสมเสียก่อน
9. ผู้เรียนสามารถย้อนกลับได้ตลอดเวลาในระหว่างที่เรียนบทเรียนนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น แนวคิดในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ โดยการใช้ยุทธศาสตร์ RSIS(Response Sensitive Instructional Strategies) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างความสนใจให้กับผู้เรียน โดยการใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี การใช้ข้อความที่น่าสนใจก่อนที่จะมีการสอน การเขียนบทนำที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้เกิดมากขึ้นได้

2. เพิ่มการรับรู้ของผู้เรียนในเนื้อหา ด้วยการใช้ยุทธศาสตร์เตรียมการก่อนสอน เช่น แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ว่าภายหลังเรียนจบบทเรียนบน Internet แล้วผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้าง

3. ให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ โดยปกติแล้วจะนำเสนอในรูปแบบบทเรียน แบบการสอน (Tutorial Program) ซึ่งจะมีการเสนอเนื้อหา การถาม/การตอบ การตัดสินใจผลการตอบการให้ข้อมูลป้อนกลับหรือเป็นการสอนซ่อมเสริม

4. เพิ่มความเข้าใจของผู้เรียน โดยการให้ทำแบบฝึกหัด ให้ตอบปัญหา ให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้การเสริมแรง จัดหาแนวทางการเรียนที่เหมาะสมและมีการประเมินผลกิจกรรมของผู้เรียน เป็นต้น

5. เพิ่มความคงทนในการใช้ โดยใช้การสรุปสาระสำคัญของบทเรียน หรือการถามคำถามเพิ่มเติม

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมานี้ พอจะสรุปได้ว่า การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ จะต้องครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ คือ การให้สารสนเทศ แนะนำแนวทางการเรียน ให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมและประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งบทเรียนบน Internet ที่ครอบคลุมการสอนทั้ง 4 ระยะ

นอกจากระเบียบวิธี (Methodology) ที่ดีของบทเรียนแล้ว การใช้รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี เสียง จะช่วยเพิ่มความสนใจและรักษาความสนใจของผู้เรียนให้คงอยู่ และการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา (Content Summary) ก็เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการถ่ายโอนการเรียนรู้และความคงทนในการจำทั้งในระยะสั้น (Short Term Memory) และการจำในระยะยาว (Long Term Memory)

2.6 การออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner)

1.1 การใช้การออกแบบบทเรียน โดยการวาง layout ที่น่าสนใจ และการใส่ภาพกราฟิกที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากจนเกินไป

1.2 การใช้ภาพเคลื่อนไหวในบางครั้ง แต่ควรระวังไม่ใช้มากจนเป็นที่รำคาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการแจ้งในเพื่อการศึกษายกเว้นในกรณีที่ผู้ใดเห็นว่าเป็นประโยชน์ในด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ผู้ใดที่คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 แรงจูงใจอีกด้านหนึ่งก็คือการใช้คำถามนำก่อนเข้าบทเรียนที่น่าติดตามการนำเสนอข้อมูลที่มีความโต้แย้งอยู่ในตัว(contradictory information)เพื่อจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบโดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

2. บอกผู้เรียนให้ทราบว่าเราจะเรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn)

2.1 เราสามารถบอกได้ในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เพื่อให้เขาทราบได้ว่าจะต้องเรียนรู้ หรือทำกิจกรรมอะไรบ้างหลังจากจบบทเรียน

2.2 ปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบทเว็บก็คือ ถ้ามีการลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยังหน้าเว็บไซต์อื่นๆ เป็นจำนวนมาก และผู้เรียนเข้าไปยังเว็บเหล่านั้นจนหลง/หลุดจากเป้าหมายเดิมที่ครว้างไว้ได้

2.3 สามารถแก้ปัญหาได้โดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนของเราเฉพาะที่จำเป็นจริงๆเท่านั้น เพื่อป้องกันปัญหาการหลงทางใน hyperspace

3. การเชื่อมโยงความรู้เก่า กับความรู้ใหม่ (Prompting the learner to recall and apply previous knowledge)

3.1 นักจิตวิทยากลุ่ม Cognitive มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่ายและนานยิ่งขึ้นถ้าเรานำเสนอเนื้อหาโดยการเชื่อมโยงความรู้เก่ากับข้อความใหม่อย่างมีความหมาย เช่น การยกตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว หรือการนำเข้าสู่บทเรียนโดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนมาแล้วกับสิ่งที่เขาจะเรียน

3.2 ในการออกแบบเว็บ เราสามารถใช้ลิงค์ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ได้เรียนรู้อยู่แล้วเพื่อการทบทวน หรือการเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เขากำลังเรียนอยู่

4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information)

4.1 การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนั้นจำเป็นต้องออกแบบอย่างรอบคอบโดยพิจารณาคุณลักษณะของเว็บไซต์ และตัวผู้เรียน

4.2 นอกจากนี้ในการเรียนการสอนบทเรียนบนเว็บยังต้องการผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นระหว่างเรียน (Active learner) โดยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างเรียนหรือจบบทเรียน เช่น มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนหน่วยย่อยแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำบทสรุป วิเคราะห์ นำเสนอแง่มุมมองของตนเองต่อเรื่องที่เรียนมา ส่งผู้สอนหลังจากเรียนจบบทเรียนนั้น ๆ

5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ (Offering guidance and feedback)

5.1 การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรมต่อผู้ใช้ ค่อนข้างทำได้ยากในบทเรียนบนเว็บ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมภาษาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

5.3 เราสามารถให้คำแนะนำ และการตอบกลับในการใช้งานของการตั้งกระทู้ในหน้าเว็บ หรือ e-mail ก็ได้

6. การทดสอบ (Testingcomprehension)

6.1 สิ่งที่ทำเป็นอย่างหนึ่งคือการทดสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่

6.2 การทำแบบทดสอบสามารถทำได้จากในบทเรียนออนไลน์แต่อย่างไรก็ตามมีข้อวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของผู้ทำข้อสอบว่าเป็นตัวจริงกับผู้เรียนหรือไม่

6.3 ถ้าเป็นการทดสอบเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่โดยไม่เก็บคะแนนเพื่อการประเมินผลจริง ก็สามารถทำออนไลน์ได้

7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation)

7.1 การให้แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถทำได้ง่ายได้โดยการทำการลิงค์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนที่ผู้เรียนต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

7.2 ส่วนการให้ข้อมูลซ่อมเสริมก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการสร้างชิ้นเองหรือการลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องที่มีเนื้อหาง่ายดายไม่ซับซ้อนเกินไปสำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน

2.7 หลักการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพของชุดสื่อของบทเรียนเป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพสื่อของบทเรียน เป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการใช้งาน ซึ่งจะต้องใช้กระบวนการทางสถิติเป็นตัววัดว่าสื่อของบทเรียนนั้น ๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่

2.7.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521:44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้คือ การหาประสิทธิภาพชุดการเรียนการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “ Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงผลิตผลงานออกมา โดยการทดลองใช้หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพชุดการสอนให้เท่ากับเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริงหมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองแล้วปรับแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชา ไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.7.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง และ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.7.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วยพฤติกรรมหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2.7.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นการประเมินผลลัพธ์ ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียนประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ $E_1; E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.7.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 แบบเดี่ยว เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับ ไปใช้ระดับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามอันดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นต่อไป ในขั้นนี้ $E_1; E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.7.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1:10 แบบกลุ่ม เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนละกันในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ $E_1; E_2$ ควรมีประมาณ 70:70

2.7.3.3 ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 แบบภาคสนาม เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้อีกครั้งหนึ่งให้ดีกว่าเดิมให้คิดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจจะอนุโลมระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้

ประมาณ 2.5 – 5 % หากต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องการประสิทธิภาพ

2.7.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างไรที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ วงพรหมวงศ์และคณะ(2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้นดังนี้

2.7.4.1 เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

2.7.4.2 ช่วยทำให้ผู้เรียนนำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

2.8 หลักการวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน

อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย (2525 : 4-9) ได้ให้ความหมายของคำว่า การวัดผลการศึกษากับการประเมินผลการศึกษา ดังนี้

การวัดผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีที่จะให้ได้มาซึ่งปริมาณตัวเลข ซึ่งมีความหมายแทนขนาดความสามารถ ทักษะ หรือคุณลักษณะของนักเรียน เช่น ความสามารถในการเรียนความรู้ในเนื้อหาวิชา ความซื่อสัตย์ และความอดทน

การประเมินผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัดทุกรายการประกอบกัน เพื่อพิจารณาวินิจฉัยและตัดสินใจ เป็นผลสรุปว่า นักเรียนมีความเก่งหรืออ่อนสอบได้หรือสอบตก หรือพัฒนาไปจากเดิมมากน้อยเท่าใด ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

ถ้าเราต้องการรู้ว่าเด็กได้อะไร ไปมากน้อยเท่าใดจัดว่าเป็นการวัดผล แต่ถ้าเราต้องการรู้ว่าเด็กมีความรู้แค่ไหนดีหรือเลวเพียงใดจัดว่าเป็นการประเมินผล การวัดผลเป็นเครื่องมืออันหนึ่งของการประเมินผล การวัดผลสามารถระบุแน่นอนลงไปตายตัวไม่เป็นอย่างอื่น ส่วนการประเมินผลต้องยึดถือจุดมุ่งหมายและคุณค่าจากแนวความคิดของบุคคล หรือสังคม หรืออาจเป็นทั้งสองอย่าง การประเมินผลที่ดีต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวัดที่ดี

การประเมินผลที่ดีมีส่วนช่วยครูได้หลายอย่าง ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ครูทราบพฤติกรรมของนักเรียน
2. ช่วยครูในการกำหนดและปรับปรุงจุดมุ่งหมายของนักเรียนแต่ละคนให้ชัดเจนขึ้น
3. ช่วยครูประเมินผลว่า ได้บรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
4. ช่วยครูในการกำหนด ประเมินผล และปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

การวัดและการประเมินผลก็มีส่วนช่วยนักเรียนด้วยเช่นกัน คือ

1. ทราบเป้าหมายของครู
2. เพิ่มแรงจูงใจในการเรียน
3. ให้มีนิสัยการเรียนที่ดี
4. ทราบว่าตนเองเก่งและอ่อนในเนื้อหาวิชาอะไรบ้าง

ถ้าครูไม่เคยประเมินผลคั่นหาว่าบรรลุเป้าหมายในการสอนหรือไม่ นักเรียนก็จะไม่ทราบเป้าหมายที่แท้จริงของครู แต่ถ้าครูสอนเสร็จแล้วจัดให้มีการทดสอบ ก็จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจะชี้ให้ประจักษ์แก่นักเรียนว่าเขาบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การที่ครูบอกเป้าหมายของครูแก่นักเรียน และนักเรียนเข้าใจเป้าหมายของครูก็จะเป็นผลดี และยังเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนแก่นักเรียนได้อีกด้วย เพราะการที่นักเรียนทราบว่านิพัตติกรรมอะไรบ้างที่จะนำมาประเมินตนเองเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการอยากเรียนมากขึ้น

ชนิดต่างๆ ของแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในห้องเรียน โดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. แบบทดสอบปรนัย แบบสอบถามชนิดนี้ค่อนข้างจะกำหนดโครงสร้างไว้แน่นอนและต้องการให้ผู้ตอบหาคำตอบมาเติมหนึ่งหรือสองคำหรือเลือกคำตอบที่ถูกจากตัวเลือกที่กำหนดมาให้
2. แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้ต้องการให้ผู้ตอบ เลือก เรียบเรียงและเสนอคำตอบในลักษณะที่เป็นอัตนัย

การสร้างข้อสอบแบบปรนัย

ข้อสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่ยอมรับกันดี มี 4 ประเภท คือ

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

ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

ข้อสอบแบบเลือกตอบเป็นข้อสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าข้อสอบปรนัยแบบอื่น

หลักในการเขียนข้อสอบประเภทเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามหรือตอนนำให้อยู่ในรูปประโยคคำถามที่สมบูรณ์
2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด
3. ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับผู้สอน
4. คำถามควรสั้นและชัดเจน
5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน
6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม
7. ใช้คำถามให้คุ้มงานสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับทำ งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำหรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว
9. เขียนตัวถูก-ผิด ให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา
10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระขาดจากกัน
11. เรียงลำดับตัวเลข
12. พยายามใช้รูปภาพช่วย
13. หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะคำตอบ

2.8.1 การสร้างคำถามวัดพฤติกรรมตามจุดประสงค์ด้านสติปัญญา

Benjamin S. Bloom และคณะได้จำแนกพฤติกรรมตามจุดประสงค์ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ระดับ โดยเรียงลำดับจากความสามารถขั้นต่ำไปสูงดังนี้

1) ความรู้-ความจำ (Knowledge) คือความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่างๆ ที่มีประสบการณ์มาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน คำถามประเภทนี้จะถามถึงเรื่องราวและเนื้อหาที่เคยประสบมาในลักษณะต่างๆ กันดังนี้

- 1.1 ความรู้เฉพาะเรื่อง
- 1.2 ความรู้ในวิธีการดำเนินการ
- 1.3 ความรู้รอบขอบในเนื้อหา

2) ความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และขยายความได้ คำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่ครูกำหนดสถานการณ์ขึ้น โดยการเขียนของเก่าหรือใช้เนื้อความเก่ามาเรียบเรียงใหม่

- 2.1 การแปลความหมาย
- 2.2 การตีความ
- 2.3 การขยายความ

3) การนำไปใช้ (Application) คือความสามารถที่จะนำเอาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้มาแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน แต่อาจจะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อน การนำความรู้ไปใช้มิได้หมายความว่าต้องนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงเท่านั้น แต่อาจนำความรู้ที่เรียนเรื่องหนึ่งไปใช้ตอบปัญหาอีกเรื่องหนึ่ง หรืออีกวิชาหนึ่งก็ได้ ฉะนั้นการสอบจะต้องไม่ใช่โจทย์ปัญหา

4) การวิเคราะห์ (Analysis) คือความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้ได้ ลำดับชั้นความคิดที่แสดงออกอย่างชัดเจนเพื่อค้นหาความจริงต่างๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่

เอกสารนี้
ไม่ว่ากรณี
ภายในเนื้อเรื่องนั้นๆ การถามให้ผู้สอบวิเคราะห์มีหลักสำคัญคือการยกวัตถุ สิ่งของ ข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ โคลง กลอน รูปภาพ หรือเครื่องมือต่างๆ มาตั้งเป็นตัวอย่างปัญหา แล้วถามให้นักเรียนค้นหาสิ่งต่างๆ ในมุมต่างๆ ตามเกณฑ์ที่เรากำหนดให้ การวิเคราะห์มี 3 ประเภท คือ

4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ

4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์

4.3 วิเคราะห์หลักการ

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำสิ่งต่างๆ หรือหน่วยต่างๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปเข้าเป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อเป็นสิ่งใหม่เรื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะบางอย่างแปลกพิสดารไปจากส่วนประกอบย่อยของเดิม การรวมนี้อาจเป็นการรวมวัตถุดิบของ ข้อเท็จจริง ข้อความที่รวบรวมได้ ผนวกกับความคิดเห็นส่วนตัวเข้าด้วยกัน การสังเคราะห์มีลักษณะคล้ายความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งความสามารถขั้นนี้ ก่อให้เกิดหลักการใหม่ ผลผลิตแปลกใหม่ที่มีประโยชน์ต่อสังคมอย่างมาก การสังเคราะห์มี 3 ประเภท คือ

5.1 สังเคราะห์ความ

5.2 สังเคราะห์แผนงาน

5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์

6) การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการต่างๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นดี-เลว เหมาะสมหรือไม่เพียงไร การประเมินค่า ใช้เกณฑ์ในการตัดสินใจ 2 อย่างคือ

6.1 การตัดสินใจโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือเกณฑ์ภายในเนื้อเรื่อง

6.2 การตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก

2.8.2 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม (ภัทรา นิคมานนท์. 2540: 108)

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

1. พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจากหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะทัศนคติ เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่ง ๆ มักแยกออกได้ 6-8 พฤติกรรมใหญ่ ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรมเมื่อจำแนกได้ว่ามีกี่พฤติกรรมแล้วควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพฤติกรรมนั้นมีความหมายอย่างไรแสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน

2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์

หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้ง
ด้านบน

3. สมมุติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนน
เต็มเป็น 10 หน่วยเท่ากันทุกช่อง

4. ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรม
ที่จะวัดในแต่ละช่องว่าจะให้น้ำหนักคะแนนช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

เพื่อให้การกำหนดน้ำหนักคะแนนของผู้วิเคราะห์ในกลุ่มเดียวกันมีความเป็นมาตรฐาน
เดียวกัน อาจกำหนดค่าของคะแนนเพื่อใช้ร่วมกันดังนี้

น้ำหนักคะแนน 0 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น

น้ำหนักคะแนน 1-2 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย

น้ำหนักคะแนน 3-4 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย

น้ำหนักคะแนน 5-6 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง

น้ำหนักคะแนน 7-8 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก

น้ำหนักคะแนน 9-10 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

นอกจากการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักคะแนนร่วมกันแล้ว ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนน
ลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพฤติกรรมตรงกัน การอภิปราย
ร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

5. นำคะแนนในแต่ละช่องที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม

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

7. รวมคะแนนรวมย่อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งต้องได้คะแนนเท่ากัน เรียก
คะแนนรวมจำนวนนี้ว่า “คะแนนรวมยอด”

8. แปลงคะแนนรวมยอด โดยวิธีเทียบอัตราส่วน เช่น กำหนดว่าเรื่องที่ 1 จะมี
ข้อกระทงสำหรับ วัดความรู้ 30% ความเข้าใจ 25% การนำไปประยุกต์ใช้ 20% เป็นต้น ถ้า
ข้อสอบมีจำนวน 60 ข้อ ก็จะเทียบได้ว่า 30% ที่เน้น พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อ
กระทงเป็นต้น $\frac{60 \times 30}{100} = 18$

9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1
รองลงมาเป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.3 การเขียนคำถามเพื่อวัดพฤติกรรม 6 ด้าน (เยาเวตี วิบูลย์ศรี. 2539: 179-213)

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย นิยมใช้เป็นเครื่องมือหลักสำหรับการวัดผลการเรียน ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ให้มีคุณภาพนั้น นอกจากจะต้องคำนึงถึงความครอบคลุมเนื้อหาและใช้คำถามที่ดีแล้ว จำเป็นต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วย กล่าวคือ ต้องพยายามเขียนคำถามวัดพฤติกรรมต่างๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นๆ ด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 6 ชนิด แต่ละชนิดยังแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้อีกหลายประเภท คือ

ความรู้-ความจำ (knowledge)

ความรู้ในเนื้อเรื่อง (knowledge of specifics)

- ศัพท์และนิยาม (terminology)
- กฎและความจริง (specific facts)

ความรู้ในวิธีดำเนินการ (knowledge of ways and means of dealing with specifics)

- เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน (conventions)
- เกี่ยวกับลำดับชั้นและแนวโน้ม (trends and sequences)
- เกี่ยวกับการจัดประเภท (classifications and categories)
- เกี่ยวกับเกณฑ์ (criteria)
- เกี่ยวกับวิธีการ (methodology)

ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (knowledge of the universals and abstractions)

- เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยาย (principles and generalizations)
- เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (theories and structures)

ความเข้าใจ (comprehension)

- การแปลความ (translation)
- การตีความ (interpretation)
- การขยายความ (extrapolation)

การนำไปใช้ (application)

การวิเคราะห์ (analysis)

- วิเคราะห์ความสำคัญ (analysis of elements)
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (analysis of relationships)
- วิเคราะห์หลักการ (analysis of principles)

การสังเคราะห์ (synthesis)

- สังเคราะห์ข้อความ (production of a unique communication)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สัเคราะห์แผนงาน (production of a plan or proposed set of operations)
- สัเคราะห์ความสัมพันธ์ (derivation of a set of abstract relations)

การประเมินค่า (evaluation)

- อาศัยข้อเท็จจริงภายใน (judgments in terms of internal evidence)
- อาศัยเกณฑ์ภายนอก (judgments in terms of external criteria)

2.8.3.1 การวัดความรู้ความจำ (เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539: 179-213)

ความรู้หมายถึงบรรดาข้อเท็จจริง หรือรายละเอียดของเรื่องราว การกระทำ อันเป็นประสบการณ์ของบุคคลซึ่งสะสมและถ่ายทอดสืบต่อกันไป ความจำ คือความสามารถของบุคคลในการเก็บรักษาไว้ซึ่งความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยพบเห็นมา การวัดความรู้ความจำจึงเป็นการวัดความสามารถในการระลึก (recall) เรื่องราว ข้อเท็จจริงหรือประสบการณ์ต่างๆ หรือเป็นการวัดการระลึกประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนได้รับจากคำสอน การบอกกล่าว การฝึกฝนของผู้สอน รวมทั้งจากตำรา จากสิ่งแวดลอมต่างๆ ด้วย คำถามวัดความรู้ความจำแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1) **ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง** เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริงต่างๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้วัดออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) **ถามศัพท์และนิยาม** ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความหมายของคำ คำศัพท์ คำนิยาม คำจำกัดความต่างๆ คำถามประเภทนี้มักจะถามสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

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

(2) **ถามกฎและความจริง** ได้แก่คำถามที่ถามเกี่ยวกับ สูตร กฎ เรื่องราว ข้อเท็จจริง ใจความ หรือรายละเอียดของเนื้อหาต่างๆ คำถามประเภทนี้มักถามเกี่ยวกับ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประโยชน์และโทษ

2) **ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ** เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่างๆ แบบแผน ประเพณีขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้ถามออกเป็น 5 ประเภท คือ

(1) **ถามระเบียบแบบแผน** ได้แก่ การถามเกี่ยวกับวิธีประพฤติปฏิบัติ ตามระเบียบประเพณีหรือวัฒนธรรมของสังคม รวมทั้งแบบแผนการปฏิบัติในสิ่งต่างๆ ที่คนส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติ คำถามชนิดนี้จะถามเกี่ยวกับ

- แบบแผน แบบฟอร์ม
- คำสุภาพ ราชศัพท์
- ธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม

(2) **ถามลำดับขั้นและแนวโน้ม** ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการปฏิบัติและการหาความเอนเอียงหรือแนวโน้มของสิ่งที่จะเป็นไป มันจะถามเกี่ยวกับ

- ลำดับขั้นหรือขั้นในการปฏิบัติ
- ลำดับเวลาของเหตุการณ์หรือเรื่องราว

(3) **ถามการจัดประเภท** ได้แก่ การถามความสามารถในการจำแนกแจกแจงชนิด การจัดหมวดหมู่หรือประเภทของสิ่งของ เรื่องราว โดยยึดกฎเกณฑ์ หรือวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใดเป็นหลัก คำถามชนิดนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

- ชนิดหรือประเภท
- สิ่งที่อยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกัน
- สิ่งที่แตกต่างกันจากกลุ่ม

(4) **ถามเกณฑ์** ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความสามารถในการจดจำหลักเกณฑ์ต่างๆ หรือข้อกำหนดที่ยึดเป็นหลักสำหรับการพิจารณาวินิจฉัยข้อเท็จจริง การกระทำ หรือเรื่องราวต่างๆ ว่าคืออะไร ใช้สำหรับตัดสินสิ่งใด คำถามประเภทนี้มักจะถามถึง

- ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่ใช้พิจารณาหรือชี้ขาด
- เปรียบเทียบข้อแตกต่าง

(5) **ถามวิธีการ** ได้แก่ การถามวิธีปฏิบัติหรือกรรมวิธีต่างๆ ที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์หรือเกิดผลตามที่ต้องการ โดยถามถึงวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จนทำให้ได้ผลที่มีประสิทธิภาพ จึงมักถามเกี่ยวกับ

- วิธีปฏิบัติ
- แนวทางการแก้ปัญหา
- การเปรียบเทียบหรือเลือกวิธีที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
3) ถามความรู้รวบยอด เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุปหรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหลักขณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อกลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหานั้นๆ คำถามความรู้รวบยอดมี 2 ชนิด คือ

(1) **ถามหลักวิชาและการขยายหลักวิชา** ได้แก่ การถามสาระสำคัญของเรื่องที่ได้อาจมาจากการสรุปลักษณะปลีกย่อยหรือรายละเอียดต่างๆ พร้อมทั้งความสามารถในการนำหลักเหล่านั้นไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่น มักจะถามเกี่ยวกับ

- หลักสรุป
- การขยายหลักไปสู่สภาพอื่น

(2) **ถามทฤษฎีและโครงสร้าง** ได้แก่ การถามความสามารถในการโยงความสัมพันธ์จากรายละเอียดหรือหลักวิชาต่างๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อหาสาระสำคัญจนตั้งเป็นกฎเกณฑ์ทฤษฎี หรือ โครงสร้างที่มีลักษณะร่วมกัน แนวคำถามมักจะถามเกี่ยวกับ

- ลักษณะร่วม
- หลักวิชาที่ยึดถือร่วมกัน

2.8.3.2 การวัดความเข้าใจ (เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539: 179-213)

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำ ไปดัดแปลง ปรับปรุง เพื่อให้สามารถจับใจความอธิบาย หรือเปรียบเทียบ บ่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่างๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะและสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิม ได้ บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใด จะสามารถแปลความหมายหรือตีความหรือขยายความเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้ คำถามที่ใช้วัดความเข้าใจแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

(1) **ถามการแปลความ** ได้แก่ คำถามที่ให้อธิบายความตามลักษณะและนัยของเรื่องราวต่างๆ โดยให้แปลงเรื่องราวเดิมออกมาเป็นคำพูดใหม่ ลักษณะใหม่ตามเลขนับเดิม มักถามเกี่ยวกับ

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

(2) **ถามการตีความ** เป็นการถามความสามารถในการโยงความสัมพันธ์ของรายละเอียดต่างๆ ของเรื่องราว เพื่อนำมาอธิบาย เรียบเรียง บันทึกในแง่มุมใหม่ ทั้งนี้จะต้องอาศัยการค้นหาเปรียบเทียบทั้งรายละเอียดและสิ่งที่เป็นเงื่อนไขต่างๆ เพื่อแปลความหมาย แล้วนำสิ่งที่แปลความได้นั้นมาเปรียบเทียบพิจารณาต่ออีกขั้นหนึ่ง การถามให้ตีความมักจะถามเกี่ยวกับ

- ตีความเรื่อง
- ตีความข้อเท็จจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
สภาพในปัจจุบันไปพยากรณ์หรือขยายความคิด คาดคะเนข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวต่างๆ ที่ไกลจากที่เป็นอยู่อย่างสมเหตุ มีลักษณะคล้ายกับการสร้างจินตนาการโดยใช้ข้อเท็จจริงเป็นหลักนั่นเอง การ

ตั้งคำถามวัดความเข้าใจในแง่การขยายความอาจจะให้เรื่องราว เหตุการณ์ หรือข้อเท็จจริงทั้งไปให้ไกล ไปข้างหน้าและข้างหลังหรือเบื้องหลัง จึงมีถามเกี่ยวกับ

- การคาดคะเน พยากรณ์แนวโน้ม ความคิด
- การขยายความแบบสมมุติ

2.8.3.3 การวัดการนำไปใช้ (เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539: 179-213)

การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจ ที่มีในเรื่องราว ข้อเท็จจริง วิธีการต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน การนำไปใช้จัดเป็นความสามารถขั้นสูงกว่าความจำ ความเข้าใจ โดยต้องสามารถที่จะนำความจำ และความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นสูตร กฎ ทฤษฎี หรือรายละเอียดต่างๆ ไป ไปใช้แก้ปัญหาที่มีลักษณะผิดแผกแตกต่างจากที่เคยพบเห็นมา คำถามที่ใช้ถามความสามารถในการนำไปใช้ มักจะถามเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

- การนำหลักวิชาไปแก้ปัญหา หรือ ไปใช้เป็นหลักปฏิบัติ
- การนำความรู้ไปอธิบายหลักวิชา หรือยกตัวอย่าง
- การถามเหตุผลของการปฏิบัติ

2.8.3.4 การวัดการวิเคราะห์ (เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539: 179-213)

การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกหารายละเอียด หาประเด็นของ เรื่องราว เหตุการณ์ การกระทำ ความคิด ความจริงต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณา ไตร่ตรอง เปรียบเทียบ หาสาระหรือแก่นสาร หลักการ ความเกี่ยวข้อง หรือหามูลเหตุหรือต้นกำเนิดของสิ่งนั้นๆ ลักษณะของการวิเคราะห์ก็คือการใช้วิจารณ์เพื่อไตร่ตรองนั่นเอง คำถามประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

1) **ถามการวิเคราะห์ความสำคัญ** เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กค้นหา คุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราว ความคิด การกระทำหรือเหตุการณ์ต่างๆ คำถามแบบนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

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

2) **ถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์** เป็นคำถามเกี่ยวกับการค้นหาความ เกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่างๆ ของเรื่อง ของเหตุการณ์ ว่าพวกพัว เกี่ยวโยงกันอย่างไร มากน้อยเพียงใด รวมทั้งผลที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ ลักษณะคำถามมักถามเกี่ยวกับ

- ความสอดคล้องสัมพันธ์
- ความขัดแย้งกัน
- เหตุและผลที่ตามมา (cause and effect)

3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวัดความสามารถในการค้นหาเค้าเงื่อนหลักที่ขัดถือเทคนิค ระเบียบวิธี โครงสร้าง ของเรื่องราว ความคิด คำพูด มักจะถามในลักษณะต่อไปนี้

- ถามโครงสร้าง
- ถามหลักหรือวิธีการที่ขัดถือ

2.8.3.5 การวัดการสังเคราะห์ (เยาเวดี วิบูลย์ศรี. 2539: 179-213)

การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการรวบรวม ผสมผสานสิ่งต่างๆ เช่น สิ่งของ ข้อเท็จจริง รายละเอียด ความคิด เพื่อนำมาผลิตหรือทำให้เป็นสิ่งใหม่ หรือเพื่อหาข้อสรุปเป็นข้อยุติ การวัดความสามารถในการสังเคราะห์ มีคำถามอยู่ 3 แบบ คือ

1) การวัดการสังเคราะห์ข้อความ เป็นการวัดความสามารถในการแสดงการสื่อสารเพื่อเสนอความคิด เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ โดยอาศัยข้อความ ภาพ การพูด ลักษณะดังกล่าวก็คือการผลิตข้อความบทประพันธ์ การเขียนภาพ การพูด การวัดความสามารถดังกล่าว นิยมใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติเป็นหลักหรือใช้ข้อสอบข้อเขียนแบบความเรียง (essay type) เพราะจะช่วยให้การวัดเที่ยงตรงกว่าแบบอื่นๆ ลักษณะคำถามประเภทนี้มักจะเกี่ยวกับ

2) การวัดการสังเคราะห์แผนงาน เป็นการวัดความสามารถในการผลิตโครงการ แผนปฏิบัติหรือการวางแผนกิจกรรมการทำงานต่างๆ ว่าจะต้องกระทำอย่างไร ต้องเตรียมสิ่งใด มีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างไร ต้องเตรียมแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ดังนั้น คำถามชนิดนี้จึงนิยมถามแบบเดียวกับการสังเคราะห์ข้อความ คือใช้วิธีให้เด็กเขียนโครงการต่างๆ ออกมา หรือใช้วิธีบรรยายถึงแผนการต่างๆ ลักษณะคำถามจึงมักถามเกี่ยวกับ

- การเสนอแผนการ
- การวางแผนกิจกรรม
- ขั้นตอนการปฏิบัติ และปัญหาที่อาจมีรวมทั้งวิธีแก้ไข

3) การวัดการสังเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามที่วัดความสามารถในการเก็บรวบรวมรายละเอียดต่างๆ เพื่อนำมาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ตรวจสอบ หาข้อยุติหรือลงสรุป โดยการเชื่อมโยงรายละเอียดเหล่านั้น ลักษณะดังกล่าวคือความสามารถในการริเริ่มสร้างสรรค์นั่นเอง คำถามที่นิยมใช้กันมักจะเป็น ดังนี้

- นำรายละเอียดมาตั้งสมมุติฐานใหม่
- เชื่อมโยงความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน หรือข้อสรุปหรือข้อยุติที่เหมาะสมให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.3.6 การวัดการประเมินค่า (เยาเวดี วิบูลย์ศรี. 2539: 179-213)

การประเมินค่า เป็นการวินิจฉัย ตีราคา เรื่องราว ความคิด การกระทำ เหตุการณ์ ต่างๆ โดยการสรุปเป็นคุณค่าว่า ดี - เลว เหมาะ - ไม่เหมาะ อย่างมีหลักเกณฑ์ ดังนั้นคำถามที่วัด การประเมินค่าจึงเป็นคำถามที่ให้เกิดพิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ เช่น บทประพันธ์ ผลงาน ความคิดเห็น ตลอดจนเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่างๆ ว่าเหมาะสมหรือดีเลวหรือไม่ เพราะเหตุใด โดยสามารถใช้คำถามได้ 2 แบบ คือ

1) การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นคำถามที่ให้ประเมินสิ่ง ต่างๆ โดยใช้ข้อเท็จจริง รายละเอียด หลักการ หรือทฤษฎีต่างๆ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินพิจารณา นั่นคือบรรดาเกณฑ์ที่นำมาใช้ตัดสินหรือประเมินนั้น เป็นเรื่องราวหรือความจริงตามเนื้อหาและ หลักวิชาที่ปรากฏอยู่จริงการถามจึงมักจะให้ตัดสินหรือประเมินเกี่ยวกับ

- ความถูกต้องเหมาะสมของเรื่อง
- ประสิทธิภาพของวิธีการ
- คุณค่าของผลงาน
- ความสมเหตุสมผลของเรื่อง วิธีการ ความคิด

2) การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นคำถามที่ให้พิจารณาตัดสิน สิ่งต่างๆ เช่นเดียวกับแบบ 6.10 เพียงแต่เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาตัดสินนั้น เป็นเกณฑ์ที่ได้มาจากสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากข้อเท็จจริงหรือหลักวิชา ส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับแบบแผนทางสังคม ลัทธิการ ปกครอง ค่านิยม คุณธรรมต่างๆ ที่เป็นบรรทัดฐานของคนส่วนรวม คำถามประเภทนี้จึงมักให้ ประเมินค่าเกี่ยวกับ

- ลักษณะโดยสรุปรวม
- การเปรียบเทียบความเหมาะสม ลักษณะเด่นและด้อย
- การตัดสินตามมาตรฐาน

สรุป การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน อันเป็นผลมาจากการสอนฝึกฝน ของผู้สอน จึงเป็นการวัดผลการเรียนที่จะตอบคำถามให้ได้ว่าเด็ก เรียนมาแล้วรู้เท่าไร การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย สามารถวัดได้โดยใช้ ข้อสอบภาคปฏิบัติและข้อสอบผลสัมฤทธิ์การวัดความเสมอภาคด้านนี้ ต้องคำนึงถึงเนื้อหา (content) และพฤติกรรม (behavior) ของผู้เรียนควบคู่กันไป โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงของ ข้อสอบเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่ใช้ต้องสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ได้อย่างแท้จริง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.4 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร

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

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เจาะจงเฉพาะเจาะจง ตัวอย่างเช่น

ก. เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

ข. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

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

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อการสร้างข้อสอบนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

ประการแรก เนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือมีความสัมพันธ์กับคำถามของข้อสอบที่จะสร้าง โดยเนื้อหาวิชานั้น ๆ จะต้องสามารถแยกแยะออกเป็น นิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ และการขยายความ ฯลฯ เป็นต้น

ประการที่สอง ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ต้องใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการตอบคำถามของข้อกระทงที่จะสร้าง โดยพิจารณาตามแนวความคิดของบลูมและคณะที่ได้กล่าวไว้ว่า สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้นสามารถที่จะจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้จากสิ่งที่ย้ำไปหาสิ่งที่ยากได้ดังนี้

ขั้นที่ 1: ความรู้ การวัดระดับความรู้หรือวัดระดับ “ความจำ” นั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

ขั้นที่ 2: ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้อะไรมาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3: การนำไปใช้ การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ

แต่ก็ไม่เหมือนกับระดับความเข้าใจตรงที่ว่า ความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้นจะใช้อะไรมาแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4: การวิเคราะห์ ข้อกระทงที่วัดในระดับการวิเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

ก. ซึ่ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่าง ๆ

ข. ซึ่ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่าง ๆ

ขั้นที่ 5: การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้ย่อย ๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้ จะต้องมีความสามารถในการมองเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลายแง่หลายมุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่า ซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่ามีความสามารถในการสังเคราะห์

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

2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรจะมีระบุเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการทดสอบ

2.8.5 การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย

แบบสอบถามที่ใช้ในห้องเรียน โดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. แบบทดสอบปรนัย แบบสอบถามชนิดนี้ค่อนข้างจะกำหนดโครงสร้างไว้แน่นอนและต้องการให้ผู้ตอบหาคำตอบมาเติมหนึ่งหรือสองคำหรือเลือกคำตอบที่ถูกจากตัวเลือกที่กำหนดมาให้

2. แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้ต้องการให้ผู้ตอบ เลือก เรียบเรียงและเสนอคำตอบในลักษณะที่เป็นอัตนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่รู้จักกันดีมี 4 ประเภท คือ (ภัทรา นิคมานนท์.

2540 : 72-85)

1. แบบถูก-ผิด (True-False)

2. แบบเติมคำ (Completion)

3. แบบจับคู่ (Matching)

4. แบบเลือกตอบ (Multiple-Choices)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันฯ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิอาจนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสถาบันฯ

1. แบบถูก-ผิด (True-False)

แบบทดสอบแบบถูก-ผิดที่แท้ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเอง ผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็นรูปคำถามโดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้องหรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้รับความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอกๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดจำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

4.1 หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

4.1.1 เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปปรับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความคิดต่อกันกับตัวเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่แท้จริงที่มีการนำไปใช้ ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าจะรู้ถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

4.1.3 ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเองไม่ใช่ยากที่ภาษา ส่วนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษา ยกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้น โดยเฉพาะ การใช้ภาษายากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้น โดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้

การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้างคำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4.1.4 คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาว ๆ วกไป วนมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มี ข้อความซ้ำ ๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาว โดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

4.1.5 พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อนกลับโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดขึ้นหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

4.1.6 ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวเลือกที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี

การใช้ตัวเลือกปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวเลือกหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นด้อยคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น

ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่

ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” จะใช้ได้กับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” สามารถใช้ลวงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง ไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก

“ไม่มีข้อถูก”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังไม่คิดเปลี่ยนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
คำตอบและต้องจัดให้เลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

4.1.7 ใช้คำถามให้กลุ่มงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำ มากนัก แต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช้ข้อความที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบ ที่วัดความสามารถด้านภาษาไป

ข้อสอบที่ถามไม่คุ้มงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่ามีใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คุ้มงานสอบเช่นกัน

4.1.8 ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อย ๆ ที่ผู้ออกข้อสอบ ไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อย ๆ

4.1.9 เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะนำคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น
2. ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบและผู้ที่ถูกเลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แน่นอนในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิดโดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

4.1.10 เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดก้าวก่ายกัน หรือมีความหมายสืบเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

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

4.1.12 พยายามให้รูปภาพช่วย การใช้รูปภาพเป็นตัวสถานการณ์ หรือคำถาม หรือตัวเลือกจะช่วยคลายความเครียดให้ผู้สอบได้มาก โดยเฉพาะในชั้นเด็กตอนต้น การใช้รูปภาพ นอกจากจะคลายความเครียดได้แล้วยังช่วยให้เด็กเข้าใจคำถามง่ายขึ้น และยังช่วยทำให้ข้อสอบ น่าสนใจยิ่งขึ้น ข้อสำคัญรูปภาพที่ใช้ควรเขียนให้ชัดเจน สวยงาม น่าดู และถูกต้อง ไม่ทำให้ผู้สอบ

มองแล้วเข้าใจผิดได้ ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใด ๆ ก็ได้เป็นการพักสายตาผู้สอบด้วย

4.1.13 หลีกเลี่ยงคำถามที่เน้นคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัวลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้引导孩子เลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ คำถามที่มีลักษณะเน้นคำตอบมีดังนี้

- 1.) ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
- 2.) ออกคำถามที่ซ้ำกันได้แก่ การถามสิ่งเดียวกันแต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
- 3.) ตัวถูก ตัวผิด ขาวไม่ส่ำเสมอกัน ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกดใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่ถ้าแต่งให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
- 4.) คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลก สะกดต่างกว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภทเดียวกันทุกตัวเลือก
- 5.) คำตอบ หรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวลวงแตกต่างกันมากจนสะดุดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบโดยตัดตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
- 6.) คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวลวงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความตอนท้ายเป็น ตัวถูก ส่วนตัวลวงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อคำถามนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถเดาคำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกันได้ดีก็แสดงว่าเป็นข้อถูก
- 7.) ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุกที่” “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลวงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท “บางที่” “โดยมาก” “โดยทั่วไป” ฯลฯ นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลวง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเลี่ยงไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะดี
- 8.) ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์ หรือคำเตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว
- 9.) คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างมีระบบจะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวถูก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในวงการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

2.8.6 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

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

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด
2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกันผลจากการวัดจะเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับเดิมจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. แบบปรนัย (Objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการคือคำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย
5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็นคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่ดีจำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่ง และคนอ่อนตอบถูก หรือผิดพอ ๆ กัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า r บวก หมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี r เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ หรือค่าใกล้ศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง -.19 ถึง +.19) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00
6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงานน้อย
7. มีความยุติธรรม (Fair) คือ ไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน
8. ถามลึก (Searching) หมายถึงข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ
9. ชั่วๆ (Exemplary) หมายถึงข้อสอบที่มีลักษณะทำทาบให้ผู้สอบอยากคิดอยากตอบ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีหลุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีหลุดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึงไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

2.8.7 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 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 แล้วหรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปี เพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับที่เท่าไร หรืออาจนำผลการวัดไปใช้เพื่อการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหรือทำงาน ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้น ๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่า เป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้นๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน โดยวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่จบในแต่ละจุดประสงค์ของบทเรียนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละหน่วย โดยนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน** มุ่งอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกร่างกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดกรอบว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่า

ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ครูผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์จุดประสงค์ต้องพิจารณาและตัดสินใจในวิชานั้น ๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใด อย่างไร เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการวัดด้านพุทธิพิสัย คือ แบบทดสอบ ดังนั้นในการออกข้อสอบ จึงต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์นั้น ๆ ถ้าเป็นการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการนำผลการวัดไปใช้เพื่อสรุปหรือตัดสินใจผลการเรียนหรือเพื่อการคัดเลือกผู้เรียนนั้น จะวัดเฉพาะจุดประสงค์ที่สำคัญเท่านั้น หรือวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ทั้งรายวิชาหรือจุดหมายปลายทางของรายวิชา และระดับของพฤติกรรมที่วัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นที่สูงกว่าชั้นความรู้ ความเข้าใจ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ จะวัดให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในแต่ละหน่วยการสอน แต่ละบทหรือแต่ละเรื่องนั้น ๆ และระดับของพฤติกรรมที่วัดมักเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม เน้นการกำหนดจุดประสงค์ที่มีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเขียนข้อสอบให้สอดคล้องและครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น การเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบรรยายความสามารถของผู้เรียนได้ชัดเจนว่า เป็นผู้ที่มีความรอบรู้ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ ดังนั้นการวัดในแต่ละจุดประสงค์จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ชัดเจน จึงจะสามารถแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการวัดได้

3. การกำหนดเนื้อหา

นอกจากจะมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ในแต่ละรายวิชาที่สอนต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนให้ชัดเจน ทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้น ๆ ออกเป็นบท ๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อย ๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนหลัง ตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้น ๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญมากนักอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ ดังตัวอย่างที่ 2 ในส่วนของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม จะเน้นเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญ ๆ ดังนั้น การกำหนดเนื้อหาที่ก็ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญ ๆ ของรายวิชานั้น ๆ หรือบทนั้น ๆ หรือหน่วย นั้น ๆ สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิง

เกณฑ์ การนิยามหรือกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก ซึ่งต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สร้างข้อสอบสามารถเขียนข้อสอบได้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเพื่อประโยชน์ในการตีความหมายของคะแนน ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบทั้งแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์จึงต้องมีความชัดเจน เพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรต่อไป

4. การทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางวิเคราะห์เนื้อหา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (Table of Specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทางที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา ที่ต้องการจะวัดหรือต้องการทดสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 บรรจุนี้อลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวดิ่ง

4.2 จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การจัดอันดับความสำคัญของเนื้อหา ควรพิจารณาจากปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาหรือจำนวนคาบที่ใช้ในการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยการสอน การกำหนดอันดับความสำคัญของพฤติกรรมที่วัดทำนองเดียวกันคือพิจารณาจากจำนวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละด้านที่ต้องการวัด

4.3 กำหนดน้ำหนักของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดน้ำหนักในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดควรพิจารณาให้สอดคล้องกับอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้น ๆ การกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาสามารถคิดได้จากร้อยละของเวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละเนื้อหา ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 2

สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อย หรือ ตารางพัน โดยกำหนดผลรวมของน้ำหนัก มีค่าเท่ากับ 100 หรือ 1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกต่อการนำไปใช้กำหนดสัดส่วนของข้อคำถามหรือนำไปคิดจำนวนข้อสอบในเนื้อหาย่อย ๆ นั้น ๆ

4.4 กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ ในการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรครูผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจาก มีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณาแต่ละคน วิธีการทำได้โดยให้ผู้สอนแต่ละคนกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละช่องมีค่าเป็น 10 แล้วรวมน้ำหนักความสำคัญนั้นในช่องรวม แล้วจัดลำดับความสำคัญโดยให้เนื้อหาที่มีผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญ เป็นลำดับสุดท้าย หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม

5. การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม

สิ่งที่ได้กล่าวมาแล้วว่าข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในชั้นใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบแบบถูกผิดเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงแบบจับคู่ เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการแบบเติมคำเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์นิยามความสามารถในการแก้ปัญหาแบบเลือกตอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ทุกระดับพฤติกรรม และแบบอัตนัยเหมาะสำหรับวัดแนวคิด การเรียบเรียงแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งวัดว่าข้อสอบแต่ละชนิดหรือข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใด ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของข้อสอบแต่ละประเภท รวมไปถึงข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบแต่ละประเภทเป็นอย่างดี

เกณฑ์ในการพิจารณาว่าจะใช้รูปแบบคำถามใด มีดังนี้

- 5.1 จุดประสงค์การเรียนการสอน ต้องพิจารณาว่าต้องการวัดพฤติกรรมชั้นใดหรือลักษณะใดบ้าง เช่น ความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์หรือการแก้ปัญหา เป็นต้น
 - 5.2 ทักษะความสามารถของผู้ออกข้อสอบมีอย่างน้อยเพียงใด ซึ่งควรออกข้อสอบตามรูปแบบที่ตนถนัดเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ
 - 5.3 วัยของผู้เรียน ถ้าเป็นผู้เรียนชั้นเด็กเล็กไม่ควรออกข้อสอบอัตนัย
 - 5.4 เวลาในการออกข้อสอบที่ผู้ออกข้อสอบมี มีมากพอหรือไม่
 - 5.5 จำนวนผู้เข้าสอบ หากจำนวนมาก ข้อสอบปรนัยย่อมมีความเหมาะสมกว่า
- โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ควรเลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เนื่องจากสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกระดับ และรูปแบบของข้อสอบสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และสามารถตรวจสอบคุณภาพได้ทั้งในแง่ของความยากง่ายและอำนาจจำแนก สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบ เนื่องจากส่วนใหญ่มักวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ ดังนั้นประเด็นสำคัญของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ คือให้สอดคล้องกับระดับของพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเนื้อหาที่กำหนด

6. การเขียนข้อสอบ

การเขียนข้อสอบสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มและแบบอิงเกณฑ์ ต้องให้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพิจารณาถึงเทคนิคในการเขียนข้อสอบแต่ละประเภทด้วย สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มนั้น ประเด็นที่ควรพิจารณาอีกประเด็นหนึ่งในการเขียนข้อสอบคือ ความยากง่ายของข้อสอบ ซึ่งต้องยากง่ายปานกลาง ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผล

ให้ข้อสอบไม่สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อนได้ ตามแนวคิดของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าหากการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ผู้เรียนสามารถตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

7. การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข

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

8. การจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และจัดทำคู่มือการนำไปใช้

หลังจากที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ผ่านขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น มีการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ต้องมีการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการนำแบบทดสอบไปใช้ ซึ่งต้องประกอบด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน พร้อมทั้งบรรยายถึงคุณลักษณะของข้อสอบ มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้หรือการนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่มีความเป็นมาตรฐานต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้สร้างข้อสอบต้องมีการเตรียมการวางแผนดำเนินการล่วงหน้า เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี จะเห็นได้ว่า การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือการวัดความรู้ความสามารถทางสมอง วิธีการที่เหมาะสมและใช้มากที่สุดคือ การทดสอบโดยมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัดแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่เน้นพุทธิพิสัย ที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ที่เป็นที่ยู้งักกันแพร่หลายและใช้มากที่สุดคือแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้แบบทดสอบชนิดใด ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดรวมทั้งข้อดีข้อจำกัดของแบบทดสอบแต่ละชนิดก่อนเลือกใช้ด้วยเพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและไม่ว่าจะเป็นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามไปคัดลอกแบบอื่นมา และต้องทำจนถึงขั้นการตรวจสอบครั้งที่มีอาจารย์แบบทดสอบรูปแบบใดก็ตาม ในกระบวนการสร้างต้องสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพซึ่งขั้นตอนสำคัญของการสร้างแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมายการทดสอบ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กำหนดเนื้อหา ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ลงมือเขียนข้อสอบ ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไขและจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์พร้อมจัดทำคู่มือการนำไปใช้

2.8.8 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

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

การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 3 ท่านเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดคะแนนเท่ากับ -1 และ ถ้าไม่แน่ใจให้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลคำนวณที่ได้ไปหาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้องเท่ากับ +0.5 ขึ้นไปนำไปใช้ได้ แต่ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไป เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาลงในแบบประเมินแล้ว นำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรหาความตรงตามเนื้อหา (ชาติรี เกิดธรรม, 2544: 104)

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

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

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

การหาค่าความยากง่าย เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย(p) ที่เหมาะ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูกร้อยละ 50 หรือ คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า P=0.5 การทำข้อสอบให้มีค่าเอกสารนี้ ความยากง่ายพอเหมาะ โดยที่คำถามที่จะใช้ได้จะต้องมีค่า P อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 การคำนวณใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538: 210) จึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = แทนระดับความยากของคำถามแต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

กำหนดเกณฑ์ความยากหรือกำหนดค่า $p = .20 - .80$ และขอบเขตค่า p มีดังนี้

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

การหาค่าอำนาจจำแนก ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึง ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อนหรือกลุ่มที่มีความรู้ดีก็คล้อยตามกับกลุ่มที่มีความรู้ดีก็คล้อยตามได้เด่นชัด วิธีการคือ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนนจากนั้นเรียงจากคะแนนมากไปคะแนนน้อย แล้วนำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน และ กลุ่มคะแนนต่ำครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน การคำนวณใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 210)

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำข้อมูลไปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งเมื่อมีการใช้

การหาค่าความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผล การวัด การนำแบบทดสอบไปทดสอบ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่ากี่ครั้งก็ยังคงได้คะแนนเท่า เดิม การหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัด องค์ประกอบร่วมกัน และ คะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ทำถูกต้อง 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR-20 กับ KR-21(ล้วน สาย ยศ และ อังคณา สายยศ 2538: 198)

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

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

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $r_{tt} = .75$ และ ขอบเขตค่า r_{tt} มีดังนี้ +1.00 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบสอบฉบับนี้เชื่อถือได้ 0.00 หรือ ใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบนี้ไม่มีความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบฉบับนี้มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถ นำมาสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ดังนี้

2.9.1 งานวิจัยในประเทศ

สมยศ กล้วยน้อย (2545 : 59) พบว่า การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.57:80.82 สูงกว่าเกณฑ์ที่ กำหนดคือ 80:80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

นอกจากนี้ เอกสารนี้ยังเป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับครูโรงเรียนเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้เผยแพร่เป็นเชิงพาณิชย์บนการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 74) พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และสถานที่ในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่ 4.55 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นฤมล รอดเนียม (2546 : บทคัดย่อ) งานวิจัยเรื่อง บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.40:85.11

พอว์เซีย ทินกร (2547 : 81) งานวิจัยเรื่อง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์เบื้องต้น เวอร์ชัน 6.0 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ 80.50:80.10 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รจนา อินกลับ (2548 : 98) พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา บทเรียนโปรแกรม ได้ค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.75:82.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา บทเรียนโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รุ่งนภา นวลฝัน (2548 : 100) พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.88 : 80.55 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อการเรียนการสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Davenport (1995 : 1323) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียน หรือเพื่อพัฒนาอาชีพของนักศึกษาที่สอนนักเรียนในระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี โดยสอบถามความเชื่อเกี่ยวกับเทคโนโลยี การฝึกอบรม และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้

อินเทอร์เน็ต พบว่าอินเทอร์เน็ตจะถูกนำมาใช้โดยนักศึกษาที่ให้ความสนใจกับการฝึกปฏิบัติและสัมมนาอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ E-mail และ Gopher เป็นเครื่องมือบนอินเทอร์เน็ตที่ถูกนำมาใช้บ่อยมากที่สุด ส่วนความเชื่อด้านการจัดฝึกอบรมและด้านการได้รับการสนับสนุนการใช้อินเทอร์เน็ตจากโรงเรียน ระหว่าง นักการศึกษาที่ใช้และไม่ใช้อินเทอร์เน็ตจะแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าโรงเรียนระดับ K-12 ในรัฐเทนเนสซี มีส่วนน้อยที่พัฒนาการใช้อินเทอร์เน็ตให้กับนักศึกษาของโรงเรียน ทั้ง ๆ ที่นักการศึกษาความต้องการได้รับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ตในห้องเรียนและเพื่อพัฒนาอาชีพของตนให้มากขึ้นกว่าเดิม

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

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

Baugh (1996 : 3545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในโรงเรียนชนบทโดยใช้ครูอาสาในชนบทจำนวน 10 ท่าน เข้ารับการฝึกอบรมการใช้อินเทอร์เน็ต ก่อนนำกลับไปใช้ในการเรียนการสอนพบว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าอย่างมากสำหรับห้องเรียนในชนบท ความรู้ที่ได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตของครูและนักเรียนเป็นไปในทางบวกสูงสุด โดยครูผู้สอนกล่าวว่าอินเทอร์เน็ตได้เปิดโลกทัศน์ให้กับนักเรียน อินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้ได้แม้ในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมเช่นในชนบท ดังนั้นจึงควรให้การสนับสนุนและจัดฝึกอบรมให้อย่างเพียงพอและทั่วถึง

จากงานวิจัยที่กล่าวข้างต้นพบว่าสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการสอนที่ผู้เรียนให้ความสนใจและผู้เรียนสามารถเรียนในเวลาที่เหมาะสมไม่ว่าจะอยู่ที่ใดในโลก การให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน ผู้เรียนจะมีบทบาทในการเรียนโดยที่ผู้สอนเป็นผู้ให้คำปรึกษาและประเมินผลเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สนใจ ได้มีสื่อการสอนอีกประเภทหนึ่ง ให้ได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน และยังเป็นแนวทางให้ผู้สอนนำมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับการวิจัยดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 40 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งผู้วิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

3.2.2 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขั้นมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำเนื้อหาและสร้าง

เป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหา เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยแบ่งออกเป็น 3 หน่วยเรียน ดังนี้

หน่วยที่ 1 องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

หน่วยที่ 3 เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

2. วิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหาโดยการแยกเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหาและให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก

3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละส่วนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา

4. ออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ของบทเรียนแต่ละหน่วย โดยศึกษาเนื้อหาจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และดำเนินการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ทฤษฎีหลักการออกแบบของ Dick & Reiser

5. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

6. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพที่สร้างขึ้น ไปเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ทำการประเมินผลบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาคุณภาพและข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง

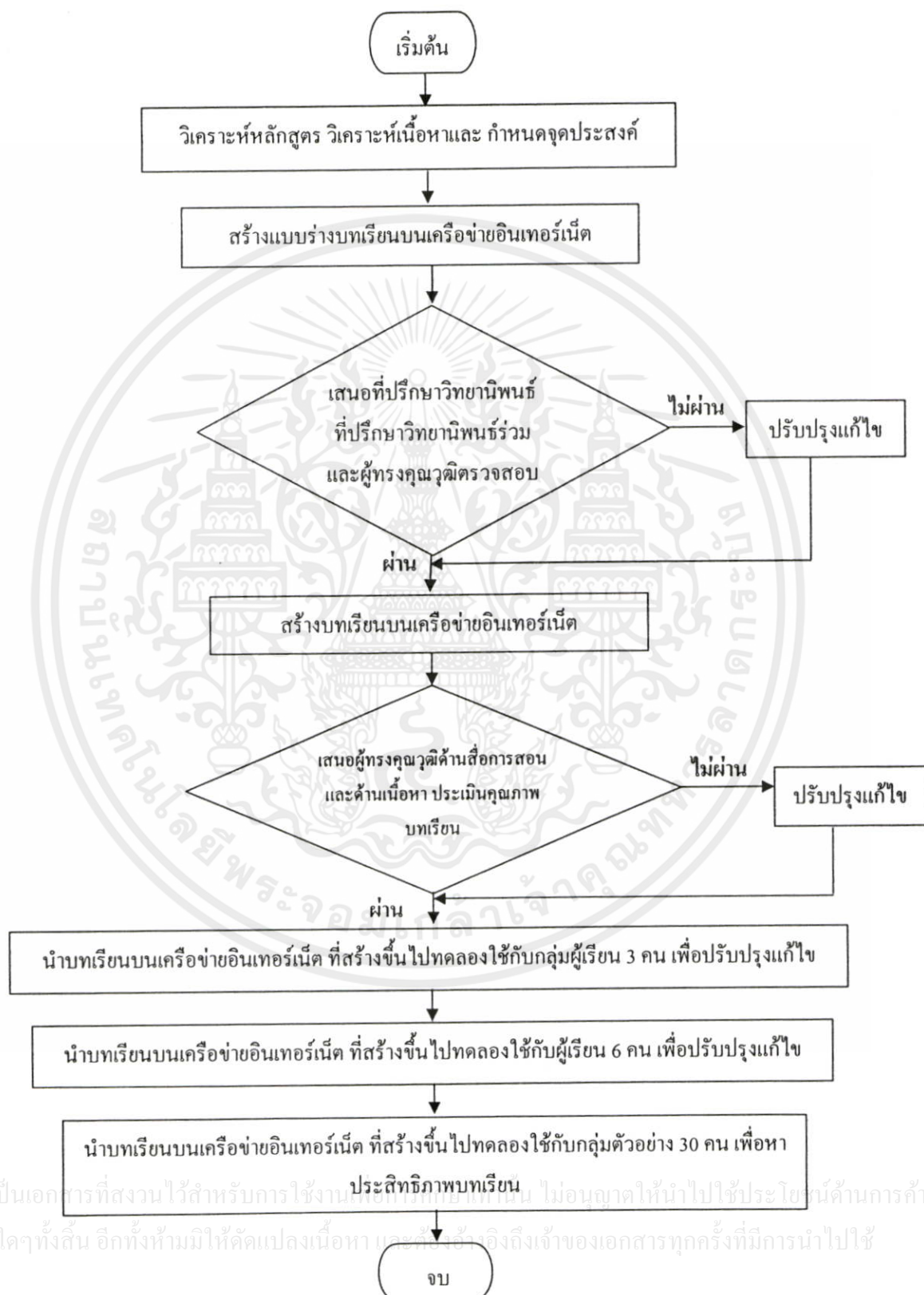
7. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อปรับปรุงสื่อ จำนวน 3 คน คือ ผู้ที่มีผลการเรียนดี ผลการเรียนปานกลาง และผลการเรียนพอใช้ อย่างละ 1 คน เพื่อบันทึกหาข้อบกพร่องของบทเรียนและเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

8. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองกับนักศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเพื่อปรับปรุงสื่อ จำนวน 6 คน คือ ผู้ที่มีผลการเรียนดี ผลการเรียนปานกลาง และผลการเรียนพอใช้ อย่างละ 2 คน การทดลองครั้งนี้ได้บันทึกหาข้อบกพร่องของบทเรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนอีกครั้ง

9. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไปจนถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการค้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อีกครั้ง ก่อนนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

10. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ไปทำการทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน นำผลที่ได้จากการทดลองมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนแบบทดสอบและการวิเคราะห์แบบทดสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหากับจุดประสงค์
3. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ในวิชาที่เรียนจำนวน 90 ข้อ

4. นำแบบทดสอบไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่องของแบบทดสอบพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้สูตร IOC (Index of Object Congruency) หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ถ้ามีตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นแบบทดสอบใช้ได้ กรณีที่แบบทดสอบบางข้อมีค่าต่ำกว่า 0.5 จะทำการปรับเปลี่ยนตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

5.1 การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร(บุญเชิด ภิญ โยธอนันต์พงษ์, 2538 : 88-89)

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

5.2 เกณฑ์การให้คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่
 +1 คะแนน ไว้สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 0 คะแนน ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้นำไปใช้
 -1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งข้อที่ใช้ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่ต้องการจำนวน 87 ข้อ

6. ทำการเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอีกครั้ง เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน และเคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน แล้วนำมาวิเคราะห์ความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

7.1 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 209 – 210) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N} \quad (3.2)$$

โดยที่ P คือ ค่าความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
R คือ จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก
N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

สำหรับแบบทดสอบที่ใช้จะต้องมีความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง .20 – .79 ได้ข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 68 ข้อ ซึ่งได้ค่าอยู่ระหว่าง .23 – .73 (คู่มือผนวก จ.2 หน้า 103 – 105)

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย

เกณฑ์	ความหมาย	ผลการพิจารณา
0.80 – 1.00	ค่าความยากง่ายสูง	เป็นแบบทดสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	ค่าความยากง่ายค่อนข้างสูง	เป็นแบบทดสอบที่ง่าย
0.40 – 0.59	ค่าความยากง่ายปานกลาง	เป็นแบบทดสอบที่ปานกลาง
0.20 – 0.39	ค่าความยากง่ายค่อนข้างต่ำ	เป็นแบบทดสอบที่ยาก
0.00 – 0.19	ค่าความยากง่ายต่ำ	เป็นแบบทดสอบที่ยากมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 209 – 210) โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร } D = \frac{R_u - R_L}{\frac{N}{2}} \quad (3.3)$$

โดยที่	D	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
	R_u	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
	R_L	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

สำหรับแบบทดสอบที่ใช้ได้จะต้องมีค่า D อำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป และได้ค่าอยู่ระหว่าง .20 – .60 (ดูภาคผนวก จ.2 หน้า 103 – 105)

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก

ค่า D	ความหมาย	ผลการพิจารณา
0.40 – 1.00	อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุด
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพปานกลาง
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) หรือค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของKuder Richardson (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

$$\text{สูตร } r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\} \quad (3.4)$$

โดยที่	r_{11}	คือ	ความเชื่อมั่นหรือค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ
	n	คือ	จำนวนข้อสอบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้สำหรับศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้สำหรับศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ (จำนวนคนที่ทำถูก / จำนวนคนที่ทำทั้งหมด) เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

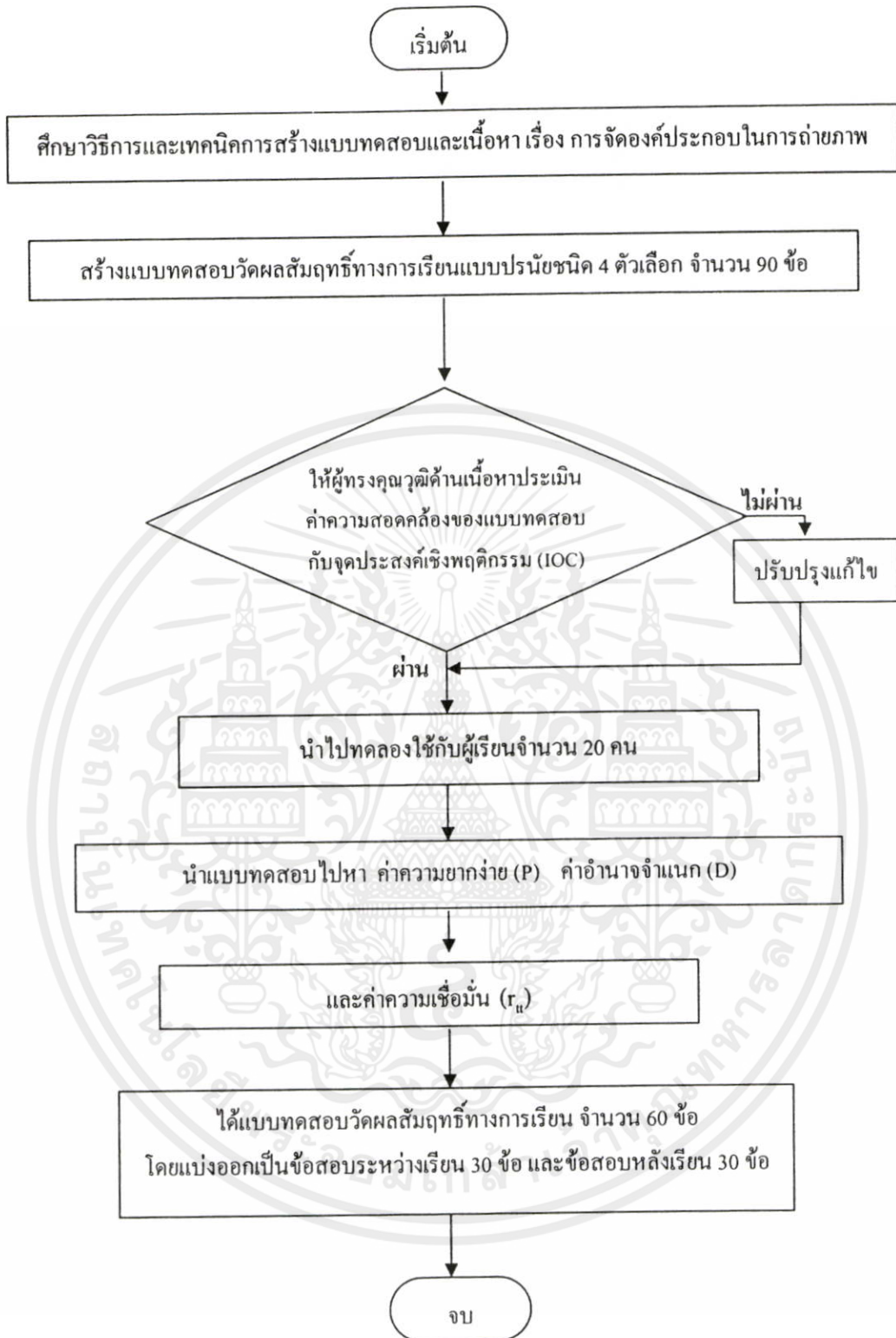
- q คือ สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
 S_r^2 คือ ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งหมด

ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.78 ค่าที่ยอมรับ เท่ากับ 0.75 (ดูภาคผนวก จ.4 หน้า 107 – 109)

9. นำแบบทดสอบที่ผ่านการคำนวณ หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) จำนวน 60 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ (ชุดเดียวกัน) และแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 3 หน่วย หน่วยละ 10 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.2 แสดงแผนภูมิการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็นทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบ เพื่อแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน แบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ และกำหนดเป็นค่าคะแนนดังนี้

- | | |
|---------|--|
| 5 คะแนน | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก |
| 4 คะแนน | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับดี |
| 3 คะแนน | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 คะแนน | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1 คะแนน | บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง |

โดยมีการแปลความหมายของการประเมินคุณภาพเป็นดังนี้ คือ

- | | |
|-------------|--|
| 4.50 – 5.00 | คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดีมาก |
| 3.50 – 4.49 | คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดี |
| 2.50 – 3.49 | คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับปานกลาง |
| 1.50 – 2.49 | คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับพอใช้ |
| 1.00 – 1.49 | คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง |

2. ทำการเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมอีกครั้ง เพื่อการตรวจสอบและปรับปรุงตามคำแนะนำ

3. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ทำการประเมินเป็นที่เรียบร้อยแล้วมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผลการประเมินแต่ละส่วนจะต้องมีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพและถ้าผลการประเมินต่ำกว่า 3.50 ต้องทำการแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องเพื่อให้มีคุณภาพที่เหมาะสม

4. นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ทำการประเมิน โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้าน

เทคนิคการผลิตสื่อการสอน จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน 3 ท่าน ดังนี้

4.1 แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย ในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.44 อยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก ก.1 หน้า 88-89)

ตารางที่ 3.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ	4.36	0.46	ดี
2. ภาพและภาษาที่ใช้	4.44	0.58	ดี
3. เวลาเรียน	4.44	0.38	ดี
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	4.53	0.35	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.44	0.46	ดี

4.2 แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ได้ค่าเฉลี่ย 4.31 อยู่ในระดับดี (ดูภาคผนวก ก.2 หน้า 90 - 91)

ตารางที่ 3.4 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน	4.55	0.58	ดีมาก
2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.11	0.58	ดี
3. เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่	4.33	0.29	ดี
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่	4.44	0.58	ดี
5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ	4.11	1.05	ดี
6. การทดสอบ	4.33	0.38	ดี
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม	4.33	0.58	ดี
เฉลี่ยรวม	4.31	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ผลรวมของค่าเฉลี่ยทั้งสองด้านได้เท่ากับ 4.37 คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง ขอเชิญแจ้งข้อผิดพลาดทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. เนื้อหาบางหน่วย ควรที่จะบรรยายเสริมหรือแทรกเข้าไปด้วยเพื่อสร้างความเข้าใจให้ผู้เรียนได้เข้าใจง่ายขึ้น

2. ควรระวังเรื่องการใช้ภาษาที่ไม่ครบถ้วน และเป็นไปตามหลักของภาษา และต้องตรวจสอบความถูกต้องของคำบรรยายเพื่อสร้างความเข้าใจให้ถูกต้องด้วย

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

1. ตัวอักษรเล็กเกินไปทำให้อ่านแล้วไม่สบายตา
2. สีของหัวข้อสีสดเกินไป ทำให้ปวดตาเวลาอ่าน

5. ทำการแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้าน เพื่อให้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีความสมบูรณ์ที่สุด

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูลการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ไว้ดังนี้

1. ทำการติดต่อขอหนังสืออนุญาตจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอตกลงใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2. ติดต่อและขออนุญาต คณบดี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัด ฉะเชิงเทรา เพื่อขอตกลงใช้เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

3. ติดต่อนัดหมายขอใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และตรวจความเรียบร้อยของเครื่องคอมพิวเตอร์

4. นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่ผ่านการประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผ่านการทดลองใช้กับผู้เรียนและผ่านการปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว มาใช้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยมิขั้นตอนดังนี้

4.1 ทำการแนะนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเข้าใจในการปฏิบัติเบื้องต้น

4.2 ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียด ข้อตกลงก่อนเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) จำนวน 30 ข้อ

4.3 ผู้เรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเรียนครบทุกหน่วย พร้อมทั้งทำแบบทดสอบแต่ละหน่วย ตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน

4.4 เมื่อผู้เรียนทำการศึกษายบทเรียนจนครบทุกหน่วยแล้ว ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อหาค่า t-test แบบ Dependent Samples

4.5 ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนตามสูตร $E_1 : E_2$

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังนี้

3.4.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.5)$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินคุณภาพบทเรียน

$\sum X$ คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

3.4.1.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 79)

$$\text{สูตร} \quad S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}} \quad (3.6)$$

เมื่อ S.D. คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X คือ คะแนนแต่ละค่าของชุดข้อมูล

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ตามเกณฑ์ $E_1 : E_2$ (ล้วน สายศ และอังคณา สายศ. 2538 : 191)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \quad (3.7)$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \quad (3.8)$$

- เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคำนวณได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ระหว่างเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
- E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคำนวณได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
- $\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
- $\sum F$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
- N คือ จำนวนผู้เรียน
- A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
- B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนใช้สูตร t-test แบบ Dependent Samples ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 109 – 112)

สูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} , df = n - 1 \quad (3.9)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในงานวิจัยที่ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคู่คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ทั้งหมดกำลังสอง
	n	แทน	จำนวนผู้เรียนหรือจำนวนคู่คะแนน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยได้ทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

การหาประสิทธิภาพ ของ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (ที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง พอใช้ อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในเนื้อหาบทเรียนพอสมควร โดยจากการสังเกตและสัมภาษณ์ พบว่า ควรเพิ่มสีสันให้บทเรียนน่าสนใจ และเน้นในจุดต่าง ๆ ที่ควรเน้นให้มากขึ้น เช่น หัวข้อต่าง ๆ ในบทเรียน จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหา คือ กำหนดตัวอักษรบอกชื่อเรื่องให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ก่อนการนำไปทดลองครั้งต่อไป

4.1.2 การทดลองกลุ่มย่อย

การทดลองกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน (ที่มีผลการเรียนดี ปานกลาง พอใช้ อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ การทดลองครั้งนี้ผลการทดลองพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้น ในส่วนที่เป็นรูปภาพประกอบ ง่ายต่อความเข้าใจ

และได้ทราบถึงวิธีการ และบอกหัวข้อที่สำคัญ ๆ ได้อย่างชัดเจน จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนชอบที่บทเรียนมีรูปภาพตัวอย่างให้ดูหลากหลาย ทำให้สามารถเข้าใจได้ง่าย อีกทั้งมีเสียงบรรยายสรุปแต่ละหน่วย ทำให้บทเรียนน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนการนำไปทดลองกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ต่อไป

4.1.3 การทดลองเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน ซึ่งก่อนการเรียนผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วจึงเริ่มเรียนแต่ละหน่วย ซึ่งมีทั้งหมด 3 หน่วย เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละหน่วยจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบท้ายหน่วย หน่วยละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ และเมื่อผู้เรียนศึกษาทุกหน่วยจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีก 30 ข้อ และผลการทดลองผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจกับบทเรียนเป็นอย่างดี ผลการทดลองบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างขึ้น

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	742	24.73	82.44
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	735	24.50	81.66

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 82.44 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.66 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80 (ดูภาคผนวก จ.5 หน้า 110-111)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน และหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และ แบบทดสอบหลังเรียน

ผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	N	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30	15.03	1.99	26.22
หลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	30	24.50	1.27	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ($\alpha = 0.05$, $df = 29$, $t = 1.699$)

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบก่อนเรียน และหลังเรียนจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 15.03 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 24.50 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test ได้เท่ากับ 26.22 ซึ่งมีความมากกว่าค่า t จากตารางที่ $\alpha = .05$, ค่า $df = 29$ ตาราง $t = 1.699$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.50 ซึ่งมากกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 15.03 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 โปรรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 3 ประเภท คือ 1) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ 2) แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตคือ มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 4.44 และด้านเทคนิคการผลิตคือ 4.31 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้านเท่ากับ 4.37 อยู่ในเกณฑ์ดี 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียน 30 ข้อ รวม 60 ข้อ โดยการทดลองกับผู้ที่เคยเรียนในรายวิชา หลักการถ่ายภาพ มาแล้ว จำนวน 20 คน ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.23 – 0.73 ค่าอำนาจจำแนก(D)ระหว่าง 0.20 – 0.60 และค่าความเชื่อมั่น(r_{tt})เท่ากับ 0.78

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ก่อนการศึกษบทเรียนผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจ การเข้าสู่บทเรียนครั้งแรกนั้นผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน(Pre-Test)จำนวน 30 ข้อ และระหว่างเรียนผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละหน่วยทุกครั้งจำนวนหน่วยละ 10 ข้อ เมื่อศึกษาจนจบครบทุกหน่วยแล้ว ผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน(Post-Test)จำนวน 30 ข้อ หลังจากที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วผู้วิจัยนำผลที่

ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดการองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ได้ผลดีเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 82.44 และ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.66 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ พบว่า คุณภาพสื่อด้านเนื้อหา การประเมินเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4.44 จัดอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากเนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การจัดแบ่งเนื้อหาในการนำเสนอแต่ละหน่วยดี เนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ จัดเรียงลำดับ และรูปแบบการนำเสนออำนวยความสะดวกความเข้าใจของผู้เรียน เพราะมีภาพตัวอย่างประกอบอย่างชัดเจน มีการสรุปเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละหน่วย ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และมีแบบทดสอบเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน

คุณภาพสื่อด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน การประเมินเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4.31 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้ยึดขั้นตอนตามแนวคิดการออกแบบบทเรียนที่ดัดแปลงมาจากบัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Dick & Reiser มาเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย นอกจากนี้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างขึ้น มีลักษณะดึงดูดใจผู้เรียน โดยใช้ภาพประกอบที่น่าสนใจ บอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแก่ผู้เรียน และผู้เรียน

สามารถกลับไปดูเนื้อหาบทเรียนแต่ละหน่วยที่เรียนผ่านมาแล้วได้ตลอดเวลา เพื่อเป็นการทบทวน เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละหน่วยจบแล้ว จะมีการทดสอบเพื่อสรุปผลว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตาม จุดมุ่งหมายหรือไม่

ผลสรุปของการประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน จากผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ระดับ 4.37 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี การหาประสิทธิภาพของ บทเรียน ด้านประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ได้ค่าเท่ากับ 82.44 และ ค่าประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2) ได้ค่าเท่ากับ 81.66 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งนภา นวลฝัน (2548 : บทคัดย่อ) พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อการเรียนการสอน ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปว่า บทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสื่อการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.88 : 80.55 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

5.2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากการวิจัยครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างผลที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จาก ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียน มีค่าสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยดังกล่าวแล้วพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น ได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบ ที่ดัดแปลงมาจาก บัญญัติ 7 ประการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ Dick & Reiser คือ ให้ แรงจูงใจแก่ผู้เรียน ซึ่งการออกแบบในขั้นนี้ ได้นำภาพถ่ายมาประกอบ เพื่อดึงดูดความน่าสนใจต่อ การเรียน และยังมีกรบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนเพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงประเด็น สำคัญของเนื้อหา ซึ่งจะเป็ผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในบทเรียนจะมีการทดสอบ ความรู้ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียน ได้รับความรู้ มีการทดสอบระหว่างเรียน การทดสอบท้ายบทเรียน โดยสร้างข้อสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ในบทเรียนยังมีการนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม โดยจะเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ

จากการอภิปรายผลการวิจัยที่กล่าวมาส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่ เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หลังเรียน สูง กว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรจนา อินถลับ (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาบทเรียน โปรแกรม ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาบทเรียน โปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ และมีความเร็วสูง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายกับการที่ต้องรอการแสดงผลของสื่อการสอนผ่านระบบเครือข่ายที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ การออกแบบภาพหรือแสดงสิ่งเคลื่อนไหวควรจะต้องคำนึงถึงความเร็วของระบบเครือข่ายด้วย
2. จากการวิจัยพบว่าการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไม่ควรจำกัดเวลาในการเรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมและความสามารถไม่เท่ากัน
3. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนควรที่จะมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตและทำความเข้าใจกับการใช้คอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การทำวิจัยในครั้งต่อไป ควรจะเป็นหัวข้อเรื่อง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคนิคการถ่ายภาพ
2. การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ อาจจะนำมาจัดทำในรูปแบบสื่อประเภทอื่นๆ เช่น Electronic Book(E-Book) เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หรือซีดีรอมเรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ เนื่องจากจะช่วยแก้ปัญหาในการดึงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2539. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ : เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2539. “บัณฑิตศึกษาระบบ Onloine.” พัฒนาเทคนิคศึกษา, ปีที่ 8, ฉบับที่ 19, กรกฎาคม – กันยายน. (23-28).
- ชม ภูมิภาค. 2524. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร.
- ชาติร์ เกิดธรรม. 2544. อยากทำวิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น. กรุงเทพฯ : เสี่ยงเสี่ยง.
- ชัยวุฒิ จันมา. 2544. การใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร ดันพิพัฒน์. 2539. อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพดล อาษาสันติสุข. 2536. เทคนิคการถ่ายภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- นฤมล รอดเนียม. 2546. “บทเรียนการสอนผ่านเว็บเรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ” วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2535. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ ประสานมิตร.
- พอว์เซีย ทินกร. 2547. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการใช้โปรแกรม อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์โพลเรอร์เบื้องต้น เวอร์ชัน 6.0.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2540. การประเมินผลการเรียน. ภาควิชาทดสอบและวิจัย คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิ์ การพิมพ์.

เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอกสารบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. *ไม่ทราบว่ากรณีใดๆที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้*

วชิระ อินทร์อุดม. 2540. **หลักการและทฤษฎีการออกแบบสาร.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

รจนา อินถ์กลับ. 2548. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาบทเรียนโปรแกรม.”วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

รุ่งนภา นวลพื่น. 2548. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาสื่อการเรียนการสอน” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ล้วน สานยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น

สมยศ กล้วยน้อย. 2545. “การเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสื่อสารข้อมูล” วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สรญา สาโรวาท. 2543. “สภาพและปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ตในสถาบันราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สรวงสุดา สายสีสด. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ. 2545. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีการทำและการใช้แผ่นภาพโปร่งใส.** กรุงเทพฯ : อักษรเจริญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ

เสวกสรณ์ สายสีสด. 2542. **การใช้สื่ออินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ : เอเชียเพรส.

- ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี . 2546. “หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” เอกสารประกอบการเรียน. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2540. การบริหารโครงการในระบบงานคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- อังฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2543. สถิติและวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อังฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2547 ตารางวิเคราะห์หลักสูตรสำหรับการวิจัย. เอกสารอัดสำเนา.
- Baugh, Jeanne M. 1996. **Internet use in the rural schooll (Rural Education).** Disseertation Abstracts International 56 (March):3545.
- Devenport, Martha K. 1995. Factors related to the tennessee K-12 educators implementation of the Internet into classroom activities and professional development.
- Lynch, P.J, and Horton, S. 1999. **Web style guide: Basic design principles for creating web sites.** New Haven and London: Yale University Press.
- Mohaiadin, Jamaludin. 1996. **Utilization of the internet by Malasian student who are studing In foreign countries and factors the intluence it's adoption** abstracts International 57 (July) : 180.
- Olsen,G. 1997.**The best interactive information designs organic,tells a story.**31-33
- Person, K.A. 1997. **Computer-Based Education.** Encyclopedia of Educational Research.3
- Relan, A.& Gillani, B. 1995. **Web-Based Instruction and the Traditional classroom : Similarities and differences.**58.
- Smith, Richard J.1996. **Design and implementation of a distance education course over the Internet.** Dissertation Abstracts International 56 (May) : 4187.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวเพ็ญศิริ คุลยคง รหัสประจำตัว 48063715 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ (WEB-BASED INSTRUCTION ON PHOTOGRAPHIC COMPOSITION)" โดยมี รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ และ รศ.อรรณพ ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2549

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระบบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2549

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจาด)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0172

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๙ มกราคม 2551

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ

ด้วย นางสาวเพ็ญศิริ คุลขง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ" โดยมี รศ.ดร.สุทิพย์ กาญจนพันธุ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.อรอดพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2549 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวเพ็ญศิริ คุลขง ทดลองใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ช่วยสอนกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาการจัดการ โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในคณะท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค

รายละเอียดการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและขั้นตอนการนำเสนอ							
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	5	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
1.2 ความครอบคลุมของเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
1.3 การแบ่งเนื้อหาของบทเรียน	4	4	5	13	4.33	0.33	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.33	ดีมาก
1.5 ความยาก-ง่ายของเนื้อหา	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละขั้นตอน	4	5	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
1.9 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4	4	5	13	4.33	0.33	ดี
1.10 ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1					4.37	0.46	ดี
2. ภาพและภาษาที่ใช้							
2.1 ความถูกต้องของภาพที่ใช้	4	5	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
2.2 ความชัดเจนของภาพที่นำเสนอ	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
2.3 ความชัดเจนของเนื้อหาที่นำเสนอ	4	4	5	13	4.33	0.33	ดี
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	5	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
2.5 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับคำบรรยาย	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
2.6 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับภาพ	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2					4.44	0.58	ดี
3. เวลาเรียน							
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลา	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	4	5	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้นำเสนอบทเรียน	4	5	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3					4.45	0.38	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3 ปลูกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกฉบับ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
4. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน							
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์	5	5	5	15	5.00	0.00	ดีมาก
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา	5	5	4	14	4.67	0.33	ดีมาก
4.4 ความครอบคลุมของข้อสอบกับเนื้อหา	5	4	4	13	4.33	0.33	ดี
4.5 ความเหมาะสมในการตั้งคำถาม	5	4	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4					4.53	0.35	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 4 ส่วน					4.44	0.46	ดี

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.44 แสดงว่าอยู่ใน ระดับ ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน							
1.1 การออกแบบบทเรียนมีลักษณะน่าสนใจ	5	4	4	13	4.33	0.33	ดี
1.2 การใช้ภาพที่มีลักษณะน่าสนใจ	4	5	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
1.3 การสร้างแรงจูงใจในบทเรียน	5	4	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1					4.55	0.33	ดีมาก
2. บอกรัตถุประสงค์ของการเรียน							
2.1 ข้อมูลถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
2.2 การเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่สัมพันธ์กัน	4	5	4	13	4.33	0.33	ดี
2.3 ความเหมาะสมของจำนวนการเชื่อมโยง	4	4	3	11	3.67	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2					4.11	0.33	ดี
3. เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่							
3.1 มีลักษณะสอดคล้องเกี่ยวกับเนื้อหาใหม่	5	4	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาที่ผ่านมาแล้ว	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3					4.33		ดี
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่							
4.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาและเวลา	4	4	5	13	4.33	0.33	ดี
4.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	5	5	4	14	4.67	0.33	ดีมาก
4.3 ความเหมาะสมของเวลาที่ให้นำเสนอบทเรียน	5	4	4	13	4.33	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4					4.44		ดี
5. การให้ข้อเสนอแนะและข้อมูลตอบกลับ							
5.1 การให้ข้อมูลตอบกลับของโปรแกรม	4	5	3	12	4.00	1.00	ดี
5.2 การใช้โปรแกรมภาษาที่เหมาะสม	4	3	5	12	4.00	1.00	ดี
5.3 ความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ	5	3	5	13	4.33	1.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5					4.11		ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ				ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	รวม	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
6. การทดสอบ							
6.1 มีคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	5	4	5	14	4.67	0.33	ดีมาก
6.2 การตรวจสอบการเขียนของผู้เรียน	4	4	4	12	4.00	0.00	ดี
6.3 การประเมินผลการเรียน	4	4	5	13	4.33	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 6					4.33		ดี
7. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม							
7.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมที่มีประโยชน์	4	4	5	13	4.33	0.33	ดี
7.2 สรุปประเด็นที่ชัดเจนและกะทัดรัด	4	4	5	13	4.33	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 7					4.33	0.33	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 7 ส่วน					4.31	0.58	ดี

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพต่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เท่ากับ 4.31 แสดงว่าอยู่ในระดับดี เมื่อรวมทั้งสองด้านจะได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 อยู่ในระดับ ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง.

รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ใช้เวลาศึกษาบทเรียน 3 คาบ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา และจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบโครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัด

2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. อธิบายองค์ประกอบในภาพถ่ายที่ดีได้ อย่างถูกต้อง
2. อธิบายองค์ประกอบที่จะนำมาจัดให้สอดคล้องกันได้ อย่างถูกต้อง
3. อธิบายหลักการในการจัดวางองค์ประกอบภาพได้ อย่างถูกต้อง
4. บอกหลักการในการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพให้มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์ได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายเทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพได้อย่างถูกต้อง

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีหลักการ คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ นำเสนอเนื้อหาใหม่ ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ ทดสอบความรู้ การนำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการซ่อมเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เนื้อหา / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์ที่วัด						รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล(10)		
หน่วยที่ 1 องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบในภาพถ่ายที่ดีได้อย่างถูกต้อง	6	8	0	8	0	0	22	2
2.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบที่จะนำมาจัดให้สอดคล้องกันได้อย่างถูกต้อง	8	6	10	6	0	0	30	
รวม	14	14	10	14	0	0	52	
หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการในการจัดวางองค์ประกอบภาพได้อย่างถูกต้อง	8	6	10	6	0	0	30	1
2.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกหลักการในการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์ได้อย่างถูกต้อง	8	6	10	6	0	0	30	
รวม	16	12	20	12	0	0	60	
หน่วยที่ 3 เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพได้อย่างถูกต้อง	0	8	8	0	0	0	16	3
รวม	0	8	8	0	0	0	16	
ผลรวม	30	34	38	26	0	0	128	
แสดงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	3	2	1	4	0	0		

จากตารางที่ ง.1 แสดงการวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้
(หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่องจำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) X จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวน

ข้อสอบ $(10/128) \times 30 = 2.34$ ทำเช่นนี้จนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตารางที่ ง.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง. 2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (แสดงเป็นทศนิยม)กับเนื้อหาวิชา บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เนื้อหา / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์ที่วัด						รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล(10)		
หน่วยที่ 1 องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบในภาพถ่ายที่ดีได้อย่างถูกต้อง	1.40	1.87	0	1.87	0	0	5.14	2
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบที่จะนำมาจัดให้สอดคล้องกันได้อย่างถูกต้อง	1.87	1.40	2.34	1.40	0	0	7.01	
รวม	3.27	3.27	2.34	3.27	0	0	12.15	
หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการ ในการจัดวางองค์ประกอบภาพ ได้อย่างถูกต้อง	1.87	1.40	2.34	1.40	0	0	7.01	1
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกหลักการ ในการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์ได้อย่างถูกต้อง	1.87	1.40	2.34	1.40	0	0	7.01	
รวม	3.74	2.80	4.68	2.80	0	0	14.02	
หน่วยที่ 3 เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ได้อย่างถูกต้อง	0	1.87	1.87	0	0	0	0	3
รวม	0	1.87	1.87	0	0	0	3.74	
ผลรวม	7.01	7.94	8.89	6.07	0	0	29.91	
แสดงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	3	2	1	4				

ตารางที่ ง. 2 แสดงผลจากการแปลงน้ำหนักคะแนนเพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

หัวข้อการสอน / วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	วัตถุประสงค์ที่วัด						รวม	แสดงลำดับความสำคัญ
	ความรู้ความจำ (10)	ความเข้าใจ (10)	การนำไปใช้ (10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์ (10)	การประเมินผล(10)		
หน่วยที่ 1 องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบในภาพถ่ายที่ดีได้อย่างถูกต้อง	1	2	0	2	0	0	5	2
2.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบที่จะนำมาจัดให้สอดคล้องกันได้อย่างถูกต้อง	2	1	3	1	0	0	7	
รวม	3	3	3	3	0	0	12	
หน่วยที่ 2 หลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการในการจัดวางองค์ประกอบภาพได้อย่างถูกต้อง	2	1	3	1	0	0	7	1
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกหลักการในการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์ได้อย่างถูกต้อง	2	1	3	1	0	0	7	
รวม	4	2	6	2	0	0	14	
หน่วยที่ 3 เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ								
1.เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพได้อย่างถูกต้อง	0	2	2	0	0	0	4	3
รวม	0	2	2	0	0	0	4	
ผลรวม	7	7	11	5	0	0	30	
แสดงลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	3	2	1	4	0	0		

จากตารางที่ ง.3 พบว่า ลำดับความสำคัญของเนื้อหา หน่วยที่ 2 เรื่องหลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีความสำคัญเป็นลำดับ 1 และเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่ององค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีความสำคัญรองลงมาลำดับที่ 2 และเนื้อหาหน่วยที่ 3 เรื่องเทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีความสำคัญรองลงมาลำดับสุดท้าย ความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาเรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ พบว่าการวัดระดับ

การนำไปใช้ มีความสำคัญมากที่สุด และการวัดระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ ระดับการวิเคราะห์ มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

แบบทดสอบทั้งหมดมีจำนวน 30 ข้อ โดยแบ่งแบบทดสอบที่วัดระดับการนำไปใช้ จำนวน 11 ข้อ ระดับความรู้ความจำ จำนวน 7 ข้อ ระดับความเข้าใจ 7 ข้อ และระดับการวิเคราะห์ จำนวน 5 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์
โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปผ่านการหาค่าดัชนี
ความสอดคล้อง (IOC) ทั้งหมดจำนวน 90 ข้อ ดังที่แสดงในตารางนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำผลไปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำออก

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			\bar{X}	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
2	31	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	32	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	33	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	34	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	35	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	36	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	37	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	38	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	41	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	42	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	43	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	44	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	45	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	46	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	47	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	48	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	49	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	50	+1	+1	+1	2	1	สอดคล้อง
	51	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	52	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	53	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	54	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	55	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	56	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	57	-1	-1	0	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง
	58	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	59	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	60	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าใน "ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.1 (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			\bar{X}	IOC	ความหมาย
		1	2	3			
3	61	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	62	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	63	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	64	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	65	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	66	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	67	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	68	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	69	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	70	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	71	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	72	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	73	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	74	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	75	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	76	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	77	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	78	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	79	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	80	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	81	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	82	-1	-1	0	-2	-0.67	ไม่สอดคล้อง
	83	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	84	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	85	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	86	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
	87	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
	88	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	89	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
	90	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ จ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์ และผลการวิเคราะห์ จากจำนวนแบบทดสอบ 90 ข้อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 จากตารางพบว่าได้ ได้แบบทดสอบที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์จำนวน 87 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 แสดงค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบที่ได้ผ่านการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วทั้งหมด 87 ข้อ

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R _U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R _L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การนำไปใช้
1	8	4	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
2	9	5	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
3	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
4	12	5	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
5	8	4	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
6	4	3	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
7	11	4	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
8	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
9	13	6	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
10	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
11	9	5	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
12	12	9	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	พอใช้	ใช้ได้
13	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
14	9	5	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
15	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
16	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
17	13	7	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
18	10	4	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
19	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
20	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
21	11	6	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
22	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
23	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
24	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
25	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
26	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	ใช้ได้
27	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
28	8	4	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
29	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
30	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
31	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การ นำไปใช้
32°	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
33	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
34°	7	2	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
35	5	3	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
36	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
37°	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
38°	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
39°	8	3	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
40	7	5	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
41°	10	4	14	0.47	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
42°	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
43	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
44°	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
45°	12	5	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
46°	13	4	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.60	ดีมาก	ใช้ได้
47	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
48°	10	6	16	0.53	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.27	พอใช้	ใช้ได้
49	5	4	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
50°	13	8	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ดี	ใช้ได้
51°	11	5	16	0.53	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
52°	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
53°	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
54	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
55	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
56°	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
57	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
58	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
59°	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
60°	10	3	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
61	5	4	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
62	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย	การ นำไปใช้
63	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
64	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
65	6	5	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
66	8	7	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
67	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
68	4	3	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.07	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
69	13	6	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
70	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
71	8	3	11	0.37	ค่อนข้างยาก	0.33	ดี	ใช้ได้
72	6	2	8	0.27	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
73	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
74	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
75	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
76	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
77	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
78	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
79	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
80	5	2	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.20	พอใช้	ใช้ได้
81	9	3	12	0.40	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
82	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้
83	12	5	17	0.57	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
84	9	4	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
85	10	3	13	0.43	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.47	ดีมาก	ใช้ได้
86	8	2	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.40	ดีมาก	ใช้ได้
87	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.27	พอใช้	ใช้ได้
88	10	5	15	0.50	ยาก-ง่ายเหมาะสม	0.33	ดี	ใช้ได้
89	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	ใช้ได้
90	12	8	20	0.67	ค่อนข้างง่าย	0.27	พอใช้	ใช้ได้

จากตารางที่ จ.2 ได้ข้อสอบที่มีค่า(P) ความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.23 – 0.73 จำนวน 87 ข้อ

และได้ค่า(D) อำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับ ตั้งแต่ 0.20 – 0.60 จำนวน 68 ข้อ ดังนั้น

ข้อสอบที่นำไปใช้ได้ 68 ข้อ เลือกข้อสอบที่นำไปใช้ 60 ข้อ โดยมีเครื่องหมาย เป็นข้อที่นำไปใช้

ข้อสอบที่ไม่ได้นำมาใช้ เป็นข้อสอบที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ แต่มีจำนวนเกินจำนวนที่
ต้องการ

ตารางที่ ๑.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	คะแนนยกกำลัง 2 (X ²)
1	35	1225
2	38	1444
3	42	1764
4	48	2304
5	49	2401
6	32	1024
7	28	784
8	32	1024
9	38	1444
10	49	2401
11	52	2704
12	41	1681
13	29	841
14	27	729
15	35	1225
16	38	1444
17	42	1764
18	28	784
19	37	1369
20	42	1764
รวม	$\sum X = 762$	$\sum X^2 = 30,120$

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$S_t^2 = \frac{20(30,120) - 762^2}{20(20-1)} = 57.25$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 57.25
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.4 แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ข้อสอบที่ได้นี้ได้ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้ง 60 ข้อ

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.650	0.350	0.2275
2	0.600	0.400	0.2400
3	0.550	0.450	0.2475
4	0.450	0.550	0.2475
5	0.650	0.350	0.2275
6	0.650	0.350	0.2275
7	0.450	0.550	0.2475
8	0.700	0.300	0.2100
9	0.450	0.550	0.2475
10	0.550	0.450	0.2475
11	0.550	0.450	0.2475
12	0.500	0.500	0.2500
13	0.700	0.300	0.2100
14	0.450	0.550	0.2475
15	0.700	0.300	0.2100
16	0.350	0.650	0.2275
17	0.500	0.500	0.2500
18	0.400	0.600	0.2400
19	0.450	0.550	0.2475
20	0.500	0.500	0.2500
21	0.750	0.250	0.1875
22	0.550	0.450	0.2475
23	0.650	0.350	0.2275
24	0.250	0.750	0.1875
25	0.450	0.550	0.2475
26	0.350	0.650	0.2275
27	0.550	0.450	0.2475
28	0.400	0.600	0.2400
29	0.500	0.500	0.2500
30	0.400	0.600	0.2400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.4 (ต่อ)

ข้อที่	p=สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q= สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
31	0.400	0.600	0.2400
32	0.500	0.500	0.2500
33	0.400	0.600	0.2400
34	0.700	0.300	0.2100
35	0.650	0.350	0.2275
36	0.500	0.500	0.2500
37	0.750	0.250	0.1875
38	0.450	0.550	0.2475
39	0.700	0.300	0.2100
40	0.550	0.450	0.2475
41	0.450	0.550	0.2475
42	0.650	0.350	0.2275
43	0.650	0.350	0.2275
44	0.550	0.450	0.2475
45	0.500	0.500	0.2500
46	0.500	0.500	0.2500
47	0.750	0.250	0.1875
48	0.550	0.450	0.2475
49	0.750	0.250	0.1875
50	0.750	0.250	0.1875
51	0.750	0.250	0.1875
52	0.800	0.200	0.1800
53	0.750	0.250	0.1875
54	0.550	0.450	0.2475
55	0.450	0.550	0.2475
56	0.650	0.350	0.2275
57	0.550	0.450	0.2475
58	0.650	0.350	0.2275
59	0.750	0.250	0.1875
60	0.550	0.450	0.2475
รวม	33.80	26.20	13.7752

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยไว้ล่วงหน้า และจะแก้ไขปรับปรุงเอกสารฉบับนี้ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

การหาความเชื่อมั่น

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

$$r_u = \frac{60}{60-1} \left\{ 1 - \frac{13.7752}{57.25} \right\} = 0.78$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.78 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน(แบบฝึกหัด) และแบบ ทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อปรับปรุงบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบขั้นทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการทดลองกับนักเรียนจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องและปรับปรุงบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.5 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต แบบชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนรวม แบบทดสอบระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 10 คะแนน	หน่วยที่ 2 10 คะแนน	หน่วยที่ 3 10 คะแนน		
1	10	9	9	28	27
2	9	9	8	26	27
3	8	7	8	23	25
4	9	9	8	26	24
5	10	9	9	28	25
6	8	8	8	24	24
7	7	7	8	22	23
8	9	9	8	26	25
9	10	9	8	27	26
10	8	8	7	23	24
11	7	8	8	23	24
12	7	6	7	20	25
13	10	9	8	27	25
14	9	8	8	25	24
15	8	9	8	25	23
16	7	7	7	21	24
17	9	8	8	25	24
18	8	9	7	24	23
19	7	8	7	22	24
20	9	8	7	24	21
21	10	9	9	28	26
22	9	8	8	25	24
23	8	9	7	24	25
24	7	8	7	22	23
25	9	7	8	24	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.5 (ต่อ)

คนที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน			คะแนนรวม แบบทดสอบระหว่างเรียน (30 คะแนน)	คะแนนรวม แบบทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
	หน่วยที่ 1 10 คะแนน	หน่วยที่ 2 10 คะแนน	หน่วยที่ 3 10 คะแนน		
26	8	8	8	24	25
27	10	9	9	28	26
28	10	9	9	28	26
29	9	8	8	25	25
30	8	9	8	25	24
รวม	257	248	237	742	735
เฉลี่ยรวม				24.73	24.50
ร้อยละ				82.44	81.66

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ($E_1:E_2$) ชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการ

สูตร

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

$$E_1 = \frac{742}{30} \times 100 = 82.44$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{735}{30} \times 100 = 81.66$$

ดังนั้นได้ค่า $E_1:E_2 = 82.44 : 81.66$

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) จำกัด ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ตารางที่ จ.5 แสดงคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าที่คำนวณได้จาก
 แบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 82.44 และค่าที่คำนวณได้จากแบบสอบหลังเรียน (E_2)
 เท่ากับ 81.66

ตารางที่ จ.6 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน(กลุ่มตัวอย่าง)จำนวน 30 คน โดยแบ่งแบบทดสอบ
เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 30 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียนยกกำลังสอง	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียนยกกำลังสอง	D	D ²
1	11	121	21	441	10	100
2	17	289	26	676	9	81
3	15	225	25	625	10	100
4	16	256	23	529	7	49
5	17	289	24	576	7	49
6	15	225	25	625	10	100
7	17	289	26	676	9	81
8	18	324	26	676	8	64
9	18	324	25	625	7	49
10	14	196	24	576	10	100
11	16	256	24	576	8	64
12	15	225	23	529	8	64
13	17	289	24	576	7	49
14	18	324	27	729	9	81
15	14	196	23	529	9	81
16	15	225	24	576	9	81
17	13	169	25	625	12	144
18	12	144	25	625	13	169
19	14	196	24	576	10	100
20	14	196	24	576	10	100
21	17	289	27	729	10	100
22	18	324	24	576	6	36
23	15	225	25	625	10	100
24	15	225	24	576	9	81
25	19	256	25	625	9	81
26	10	100	24	576	14	196
27	15	225	23	529	8	64
28	14	169	25	625	11	121
29	15	225	26	676	11	121
30	10	100	24	576	14	196
รวม	451	6,896	735	18,055	286	2,802

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง ใช้งาน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{451}{30} = 15.03$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{735}{30} = 24.50$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(30 \times 6896) - (451)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{3476}{870}} = 1.99$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(30 \times 18055) - (735)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{1425}{870}} = 1.27$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \geq \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

μ_2 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่า ผลสัมฤทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่าทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t-test (Dependent Group)

การคำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองโดยการวัดผลจาก ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test แบบ dependent

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\text{ให้ } (\alpha) = 0.05 \quad Df = N - 1 = 30 - 1 = 29$$

สูตร

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

$$t = \frac{284}{\sqrt{\frac{(30 \times 2802) - (284)^2}{30-1}}}$$

$$t = \frac{284}{\sqrt{\frac{(84060) - (80656)}{29}}}$$

$$t = \frac{284}{\sqrt{117.37}} = \frac{208}{10.83}$$

$$t = 26.22$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

$$\text{โดยที่ } (\alpha) = 0.05$$

$$Df = 29$$

$$\text{ค่า t ตารางที่ได้} = 1.699$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 26.22 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $(\alpha) = .05$ $df = 29$ ตาราง $t = 1.699$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.50 ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 15.03 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฉ

**แบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
และหาประสิทธิภาพของบทเรียน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน และ หลังเรียน				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
1		ภาพถ่ายที่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้นั้นจะต้องเป็นอย่างไร? 1. ความสวยงาม 2. ความชัดเจน และถูกต้อง 3. มีสีสันสดใส 4. มีความงดงาม	2.	ความรู้ ความจำ
2		เส้น จะเป็นตัวกำหนดอะไรของภาพ ? 1. รูปแบบ 2. รูปทรง 3. ทิศทาง 4. รูปร่าง	1.	ความเข้าใจ
3		เส้นใดที่ให้ความรู้สึกไม่ราบเรียบ 1. เส้นโค้ง 2. เส้นตรง 3. เส้นทแยง 4. เส้นหยัก	4.	ความเข้าใจ
4		รูปร่างจะมีลักษณะเป็นกี่มิติ 1. 1 มิติ 2. 2 มิติ 3. 3 มิติ 4. 4 มิติ	2.	การวิเคราะห์
5		ภาพที่แสดงถึงความรู้สึกนุ่มนวลและลุ่มลึกเป็นภาพที่แสดงส่วนใด? 1. รูปร่าง 2. ทิศทาง 3. ขนาด 4. พื้นผิว	4.	การวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะมิใช่ลิขสิทธิ์อื่น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูกต้อง	ลักษณะการวัด
6		รูปทรงเส้นหรือสีของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏแบบซ้ำซ้อน เรียงกันอยู่ในที่เดียวกันให้เห็นเป็นแนวยาวเรียกว่าอะไร? 1. น้ำหนัก 2. ลวดลาย 3. พื้นผิว 4. ขนาด	2.	ความรู้ ความจำ
7		การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพเพื่อวัตถุประสงค์อะไร? 1. คู่มือมีคุณค่าน่าสนใจ 2. เป็นไปตามทฤษฎี 3. จำเป็นต้องปฏิบัติ 4. ปฏิบัติตามกฎของการถ่ายภาพ	1.	ความรู้ ความจำ
8		การจัดวางส่วนต่างๆ ในภาพให้ม้องค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์คืออะไร? 1. การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ 2. การจัดภาพให้ครบถ้วนในการถ่ายภาพ 3. การจัดวางส่วนประกอบในการถ่ายภาพ 4. การประกอบภาพให้ครบถ้วน	1.	ความรู้ ความจำ
9		ข้อใดไม่ใช่ การควบคุมองค์ประกอบในการถ่ายภาพ 1. ควบคุมขนาด 2. ควบคุมรายละเอียด 3. ควบคุมการวางตำแหน่ง 4. ควบคุมองค์ประกอบ	4.	ความเข้าใจ
10		สิ่งที่ตรงกันข้ามกับความกลมกลืน(Harmony)คืออะไร? 1. ความสมดุล 2. ความละเอียด 3. ความตัดกัน 4. ความไม่สมดุล	3.	การนำไปใช้
11		การถ่ายภาพกลางคืนจะต้องยึดหลักการอะไร? 1. การถ่ายภาพทางศิลปะ 2. การถ่ายภาพบุคคล 3. การถ่ายภาพวิวทิวทัศน์ 4. การถ่ายภาพสร้างสรรค์	1.	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลของทางโรงเรียนฯ อ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
12	2	การถ่ายภาพด้วยการเน้นโดยวิธีการใดที่จะนำสายตาไปยังจุดเด่น ? 1. การเน้นโดยใช้สี 2. การเน้นโดยใช้เส้น 3. การเน้นโดยการเว้นช่องว่างไว้ข้างหน้า 4. การเน้นโดยเพิ่มขนาดของจุดเด่น	2.	การนำไปใช้
13		การกระตุ้นความรู้สึกของผู้พบเห็นให้ทราบและรู้สึกถึงการเคลื่อนไหว ควรใช้ความกลมกลืนลักษณะใด? 1. ขนาดและสัดส่วน 2. ลักษณะพื้นผิว 3. รูปร่างและรูปทรง 4. ทิศทาง	4.	การวิเคราะห์
14		ข้อใดคือความกลมกลืนของน้ำหนักและสี 1. ภาพใบไม้สีน้ำเงินกับใบไม้สีเขียว 2. ภาพใบไม้สีน้ำเงินกับใบไม้สีแดง 3. ภาพท้องฟ้าสีฟ้ากับพระอาทิตย์สีแดง 4. ภาพดอกไม้สีส้มกับใบไม้สีเขียว	1.	การความรู้
15		ข้อใดไม่ใช่ ลักษณะของความตัดกัน 1. ความตัดกันของเส้น 2. ความตัดกันของทิศทาง 3. ความตัดกันในความรู้สึก 4. ความตัดกันในมุมมอง	4.	ความรู้ ความจำ
16		ถ้าต้องการให้ภาพดึงดูดสายตาหรือสร้างจุดเด่นชัด ควรเน้นในลักษณะใด 1. มีกรอบบังคับสายตา 2. ใช้ความแตกต่างของแสง 3. ให้จุดสนใจมีขนาดใหญ่ 4. มีเส้นนำสายตา	3.	ความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
17		เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพแบบใด ช่วย ให้ภาพเกิดความเร้าใจ 1. ทำให้ภาพมีฉากหน้า 2. ทำให้ภาพมีฉากหลัง 3. ทำให้ภาพหยุดการเคลื่อนไหว 4. ทำให้ภาพเคลื่อนไหว	4.	การนำไปใช้
18		ทิศทางหมายถึงลักษณะอย่างไรของภาพถ่าย 1. การเคลื่อนไหว 2. การหยุดนิ่ง 3. การมุ่งหน้า 4. ทิศเหนือ ทิศใต้	1.	การนำไปใช้
19		รูปทรงหมายถึงลักษณะอย่างไร? 1. ภาพที่มีลักษณะและรายละเอียด 2. ภาพที่มีลักษณะไม่ชัดเจน 3. ภาพที่มีลักษณะเค้าโครง 4. ภาพที่มีลักษณะไม่แสดงรายละเอียด	1.	การนำไปใช้
20		น้ำหนักสีหมายถึงอะไรในภาพถ่าย 1. ค่าของสีในระดับต่างกัน 2. ค่าของน้ำหนักในระดับต่างกัน 3. ค่าของสิ่งต่างๆ ในภาพ 4. ค่าของภาพถ่ายในสีต่างๆ	1.	การวิเคราะห์
21		เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพแบบใดช่วย ให้ภาพดูมีเรื่องราว 1. เข้าใกล้วัตถุหรือออกห่างจากวัตถุ 2. แนวตั้งหรือแนวนอน 3. ถ่ายภาพหลายจังหวะ 4. รอเวลาที่เหมาะสม	4.	ความรู้ ความจำ
22		22. การใช้เทคนิคถ่ายภาพหลายจังหวะ เหมาะสมกับ ภาพลักษณะใด ? 1. ภาพที่จุดสนใจหรือฉากหลังมีการ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา 2. ภาพในมุมแคบ 3. ภาพที่อยู่ในแนวสูง 4. ภาพที่มีเส้นสายต่างๆ	1.	ความรู้ ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารใดๆ โดยต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
23		ภาพถ่ายที่ผู้ชมได้ชมและสามารถเข้าใจถึงเหตุการณ์ที่ปรากฏอยู่บนภาพได้หมายถึงอะไร? 1. ถ่ายทอดแนวคิดได้ดี 2. มีความงดงาม 3. มีความเข้าใจ 4. ฝีมือของผู้ถ่าย	1.	ความเข้าใจ
24		การจัดองค์ประกอบลักษณะใดทำให้ภาพไม่เกิดความซ้ำซากเบื่อหน่าย 1. การเน้น 2. ความตัดกัน 3. ความสมดุล 4. ความกลมกลืน	2.	การนำไปใช้
25		เส้นโค้ง เส้นตรง หรือเส้นนอน เส้นต่างๆ เหล่านี้ใช้กำหนดอะไรในภาพ 1. รูปแบบ 2. ทิศทาง 3. รูปร่าง 4. รูปทรง	2.	การนำไปใช้
26		ภาพเกลียวและวงกลมที่มีศูนย์กลางร่วมกัน รวมทั้งรูปภาพที่แฉะศรีมีคือภาพลักษณะใด? 1. การเคลื่อนที่ 2. การมิติ 3. การจินตนาการ 4. การลวงตา	1.	การนำไปใช้
27		การถ่ายภาพในมุมแคบ แสงน้อย ควรใช้เทคนิคในการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพเทคนิคใด? 1. แสงและเงา 2. ใช้เฟลชสร้างทิศทางของแสง 3. เพิ่มหรือลดค่าการเปิดรับแสง 4. รอเวลาที่เหมาะสม	2.	การวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในโรงเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่เอกสารนี้ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูกต้อง	ลักษณะการวัด
28		ลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงความกว้าง ขาว และลึก คืออะไร ? 1. รูปทรง 2. เส้นโครง 3. ขนาด 4. ตัดส่วน	1.	ความเข้าใจ
29		29. Formal Balance หมายถึงอะไร ? 1. สมดุลเท่ากัน 2. สมดุลไม่เท่ากัน 3. สมดุล 4. ไม่สมดุล	1.	ความเข้าใจ
30		การเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นจริงและที่เป็นจินตนาการภาพลวงตาเรียกว่าอะไร? 1. Pattern 2. Line 3. Movement 4. Direction	3.	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบระหว่างเรียน
เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1 : องค์ประกอบและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 2 : หลักการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 3 : เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
1	1	ภาพถ่ายที่แสดงให้ผู้ชมรับทราบถึงเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือแสดงถึงความสนุกสนานดีใจ เสียใจนั้น เป็นภาพถ่ายที่มีความสามารถอย่างไร? 1. ถ่ายทอดการแสดงได้ 2. ถ่ายทอดความงดงาม 3. ถ่ายทอดอารมณ์ได้ 4. ถ่ายทอดความน่ากลัวได้	3.	ความรู้ ความจำ
2	1	ข้อใด มิใช่ องค์ประกอบในการถ่ายภาพที่ดี 1. ถ่ายทอดเนื้อหาสาระ 2. ถ่ายทอดแนวคิด 3. ถ่ายทอดความสวยงาม 4. ถ่ายทอดอารมณ์	3.	การนำไปใช้
3	1	เส้นใด ที่ให้ความรู้สึกมั่นคงเข้มแข็ง 1. เส้นโค้ง 2. เส้นตรง 3. เส้นทแยง 4. เส้นหยัก	2.	ความเข้าใจ
4	1	4. เส้นใด ที่ให้ความรู้สึกสงบราบเรียบ 1. เส้นโค้ง 2. เส้นตรง 3. เส้นทแยง 4. เส้นหยัก	3.	การวิเคราะห์
5	1	5. เส้นใด ที่ให้ความรู้สึกนุ่มนวล 1. เส้นโค้ง 2. เส้นตรง 3. เส้นทแยง 4. เส้นหยัก	1.	การวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 1				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูกต้อง	ลักษณะการวัด
6	1	เส้นขนานจะให้ความรู้สึกอย่างไร? 1. สวยงาม 2. มีมิติ 3. มั่นคง 4. ไม่มีความหมาย	2.	ความเข้าใจ
7	1	เส้นปะให้ความรู้สึกอย่างไร? 1. สวยงาม 2. เป็นจุด ๆ 3. ไม่มีความหมาย 4. ไม่เป็นระเบียบ	4.	ความรู้ ความจำ
8	1	รูปร่างที่น่าดูชมเป็นอย่างไร? 1. รูปร่างดี 2. รูปร่างสวย 3. รูปร่างสูง 4. รูปร่างขาว	1.	ความรู้ ความจำ
9	1	รูปร่างหมายถึงลักษณะอย่างไร? 1. มีลักษณะเหมือนของจริง 2. มีลักษณะเป็นของจริง 3. มีลักษณะเค้าโครงของสิ่งต่าง ๆ 4. มีลักษณะเด่นชัด	3.	ความเข้าใจ
10	1	รูปทรงจะมีลักษณะเป็นกี่มิติ 1. 1 มิติ 2. 2 มิติ 3. 3 มิติ 4. 4 มิติ	3.	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 2				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
1	2	รูป หมายถึงภาพที่แสดงให้เห็นถึง 1. ความกว้าง และยาว 2. ความกว้าง ยาว และลึก 3. ความสูง กว้าง ยาว และลึก 4. ความหนา สูง กว้าง ยาว และลึก	2.	ความรู้ ความจำ
2	2	ขนาดหมายถึงภาพที่มีลักษณะอย่างไร? 1. ร้อน / หนาว 2. นึก / เบา 3. ใหญ่ / เล็ก 4. นุ่มนวล / หยาบ	3.	ความรู้ ความจำ
3	2	ภาพที่แสดงส่วนนอกสุดของวัตถุหรือแสดงถึงความละเอียด ความหยาบ คือภาพที่แสดงส่วนใด? 1. รูปร่าง 2. ทิศทาง 3. ขนาด 4. พื้นผิว	4.	ความเข้าใจ
4	2	การตัดกันของสีหรือความกลมกลืนของสีคือคุณสมบัติของอะไร? 1. Texture 2. Tone 3. Size 4. Form	2.	การนำไปใช้
5	2	ภาพแนวของต้นไม้หรือแนวของรั้วเรียกว่าอะไร? 1. น้ำหนัก 2. สวรรคต 3. พื้นผิว 4. ขนาด	2.	การนำไปใช้
6	2	ภาพถ่ายแต่ละภาพจะแสดงเรื่องราวเนื้อหาสาระแนวคิดแล้วยังต้องแสดงถึงอะไรบ้าง 1. สวยงาม 2. ดูดีมีคุณค่า 3. ความรู้สึกและอารมณ์ 4. ความสามารถของผู้ถ่ายภาพ	3.	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์และบุคลากรที่สอนวิชานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เอกสารดังกล่าวแก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 2				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูกต้อง	ลักษณะการวัด
7	2	ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบในการถ่ายภาพที่ดี 1. ถ่ายทอดเนื้อหาสาระ 2. ถ่ายทอดแนวคิด 3. ถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึก 4. ถ่ายทอดเจตนาอารมณ์	4.	การวิเคราะห์
8	2	เส้น (Line) เป็นตัวกำหนดสิ่งใด ? 1. เนื้อหาสาระ 2. แนวคิด 3. อารมณ์ ความรู้สึก 4. เจตนาอารมณ์	3.	ความรู้ ความจำ
9	2	รูปร่าง (Shape) หมายถึงอะไร ? 1. รูปทรง 2. เส้นโครง 3. ขนาด 4. สัดส่วน	2.	ความรู้ ความจำ
10	2	ลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นวงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม และแปดเหลี่ยม คืออะไร ? 1. รูปทรง 2. เส้นโครง 3. ขนาด 4. สัดส่วน	1.	ความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 3				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
1	3	ข้อใดไม่ใช่ หลักการของความกลมกลืน (Harmony) 1. เส้น 2. ทิศทาง 3. รูปทรง 4. เวลา	4.	การนำไปใช้
2	3	Informal Balance หมายถึงอะไร? 1. สมดุลเท่ากัน 2. สมดุลไม่เท่ากัน 3. สมดุล 4. ไม่สมดุล	2.	การนำไปใช้
3	3	การถ่ายภาพวิวทิวทัศน์ จะต้องถ่ายภาพให้มีลักษณะ อย่างไร ? 1. มีความตื้น 2. มีความลึก 3. มีความละเอียด 4. มีความสดใส	2.	การนำไปใช้
4	3	การถ่ายภาพคนวิ่งควรวัดการใช้การเน้นแบบไหน? 1. เน้น โดยใช้สี 2. เน้น โดยใช้เส้น 3. เน้น โดยเว้นช่องว่างไว้ข้างหน้า 4. เน้น โดยเพิ่มขนาดของจุดเด่น	3.	การวิเคราะห์
5	3	ข้อใดคือภาพที่มีความสมดุลเหมือนกันหรือเท่ากัน 1. ภาพถ่ายมีรูปทรงและสัดส่วนไม่เหมือนกัน 2. ภาพถ่าย 2 สิ่งมีขนาดเท่ากันและเหมือนกัน 3. ภาพถ่ายมีโทนสีจากสีเข้มไปหาสีอ่อน 4. ภาพถ่ายมีน้ำหนักไม่เท่ากัน	2.	ความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบท้ายหน่วยที่ 2				
ข้อ	หน่วยที่	คำถาม	ข้อที่ถูก	ลักษณะการวัด
6	3	<p>ภาพถ่ายลักษณะใดให้ความกลมกลืนในความรู้สึกของบรรยากาศโดยรวม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ภาพดอกไม้สีแดงกลมกลืนกับดอกไม้สีส้ม 2. ภาพถ่ายของภูเขาที่มีต้นไม้และเรือ 3. ภาพเด็กวิ่งเล่นกับสุนัข 4. ภาพคนยืนอยู่ด้านหลังมีต้นไม้ที่มีเงามืดครึ้ม 	3.	ความเข้าใจ
7	3	<p>ภาพถ่ายจากการวางมุมกล้องลักษณะใดให้ความรู้สึกสูงส่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ภาพที่ถ่ายมุมต่ำ 2. ภาพที่ถ่ายในระดับสายตา 3. ภาพที่ถ่ายมุมสูง 4. ภาพที่ถ่ายมุมกว้าง 	ง.	การนำไปใช้
8	3	<p>การเน้นจุดสนใจในลักษณะใดเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีกรอบบังคับสายตา 2. ให้จุดสนใจอยู่กลางภาพ 3. ใช้ความแตกต่างของแสง 4. มีเส้นนำสายตา 	2.	การวิเคราะห์
9	3	<p>เทคนิคการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพแบบใดช่วยให้ภาพเกิดมิติ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำให้ภาพมีฉากหน้า 2. แสดงรายละเอียดของพื้นผิว 3. ทำให้ภาพหยุดการเคลื่อนไหว 4. ทำให้ภาพเคลื่อนไหว 	1.	การนำไปใช้
10	3	<p>เทคนิคการถ่ายภาพวัตถุให้หยุดนิ่งนอกจากใช้ความเร็วชัตเตอร์สูงแล้วยังสามารถใช้อะไรได้อีก ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้สายลั่นชัตเตอร์ 2. การใช้ฟิลเตอร์ 3. การใช้เลนส์ 4. การใช้แฟลช 	4.	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวเพ็ญศิริ คุลยง
วัน เดือน ปีเกิด	21 ธันวาคม 2519 กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	102/409 ถนนร่มเกล้า แขวงคลองสองต้นนุ่น เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
ประวัติการศึกษา	2544 ศิลปศาสตรบัณฑิต โปรแกรมวิชานิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จังหวัดฉะเชิงเทรา 2551 ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2540 – 2548 ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ห้องสมุด ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549 – ปัจจุบัน	ตำแหน่งผู้ปฏิบัติงานห้องสมุด ฝ่ายห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้