

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

THE DEVELOPMENT OF ELECTRONICS BOOK ON COMPOSITION
PHOTOGRAPHY FOR VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)
คณะครุศาสตรบัณฑิตและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2560

KMITL-2017-ED-M-219--031

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

THE DEVELOPMENT OF ELECTRONICS BOOK ON COMPOSITION
PHOTOGRAPHY FOR VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (เทคโนโลยีการศึกษา)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2560

KMITL-2017-ED-M-219--031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF ELECTRONICS BOOK ON COMPOSITION
PHOTOGRAPHY FOR VOCATIONAL CERTIFICATE LEVEL



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

2017

KMITL-2017-ED-M-219-031

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2017

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบ
ในการถ่ายภาพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
The Development of Electronics Book on Composition
Photography for Vocational Certificate Level

นักศึกษา

นายภูริลาภ เรืองมณี

รหัสประจำตัว

55631303

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา






ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (เทคโนโลยีทางการศึกษา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท	
รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด	
ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์	
รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์	
ผศ.ดร.ทองศักดิ์ โสวจัสสตากุล	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

24 พฤษภาคม 2560 เวลา 14.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ

ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 6 เดือน ๑๑ พ.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดองค์ประกอบ
ในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

นักศึกษา

นายภูริลาภ เรืองมณี

รหัสประจำตัว

55631303

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ.

2560

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครพงศ์ สุขมาตย์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพและ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ได้มาด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มได้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม จำนวน กลุ่มละ 50 คนคือกลุ่มที่ 1 เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มที่ 2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.62-0.78 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบที (t-test for dependent samples) ชนิดสองกลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.40:87.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 และนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	The Development of Electronics Boo on Composition Photography for Vocational Certificate Level
Student	Mr. Purilap Ruengmanee
Student ID.	55631303
Degree	Master of Industrial Education
Program	Industrial Education (Educational Technology)
Year	2017
Thesis Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis Co – Advisor	Assistant Professor Dr. Aukkapong Sukkamart

ABSTRACT

The purposes of this research were to ; 1) Development of Electronics Book on Composition Photography for Vocational Certificate level for quality and efficiency and 2) Compare learning achievement before and after learning with Electronics Book on Composition Photography for Vocational Certificate level, at Thaivichitsilp

Technological College. The samples were 100 vocational certificate students selected by cluster random sampling and divided into two group ,the first group were 50 students for finding efficiency of electronic book ,the second group were 50 student for comparison of before and after learning achievement. The instruments of this research were consisted Electronics Book on Composition Photography, the qualitative evaluation form Electronics Book on Composition Photography and the achievement test to find the accomplishment to learning. The analysis of the achievement test to find index of congruency (IOC) was reported between 0.67-1.00, the difficulty level between 0.62-0.78, the discrimination value between 0.20-0.60, the reliability was 0.86. Prior to students performed the experiment, the pretests were administered. Then, the students proceeded to study Electronics Book on Composition Photography, and took sub-tests after studying each topic. When they finished all topics, the posttests were administered. The data collected were analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent sample.

The result of the study showed that Electronics Book on Composition Photography had the efficiency of lesson equal to 88.40:87.33 which met the standard criteria of 80 : 80 and the result of learning achievement was concluded that posttest scores were significantly higher than pretest scores of subjects learning with Development of Electronics Book on Composition Photography at 0.05 levels.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนติดตามความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้วิชาความรู้ทางด้านการศึกษาเพื่อเป็นองค์ความรู้ในการทำวิทยานิพนธ์และการประกอบอาชีพครู

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์นันทวัฒน์ งามดีธนาภัทร์ อาจารย์ปาริชาติ จันทร์เที่ยง อาจารย์เล็กฤทัย ชันทองชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมาน เจริญการ อาจารย์ปารณีย์ พิงพทุธโร ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชษฐ สุนทรโชติ ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบและประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้บริหารและคณะครูวิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ที่อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณนักเรียนวิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้กับงานวิจัยครั้งนี้

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นสิ่งทดแทนแด่คุณพ่อคุณแม่และครอบครัวที่เลี้ยงดูและให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัยและพระคุณคณาจารย์ที่ทำให้ผู้วิจัยได้ประสบการณ์อันทรงคุณค่ายิ่งและผู้วิจัยจะดำเนินตามแนวทางของท่านทั้งหลายในการอบรมสั่งสอนให้แก่เยาวชนในรุ่นต่อ ๆ ไป

ภุริลาภ เรืองมณี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรวิชาถ่ายภาพเบื้องต้น.....	7
2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	9
2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์.....	21
2.4 แนวทางการสร้างและใช้สื่อในรูปแบบของภาพการ์ตูน.....	25
2.5 หลักการจำลอง ADDIE MODEL.....	26
2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	29
2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	30
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	44
3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....	44
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	44
3.3 วิธีการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	54
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	56

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4.1 ผลประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	58
4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	60
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	61
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	62
5.1 สรุปผลการวิจัย	62
5.2 อภิปราย	64
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก.....	69
ภาคผนวก ก. หนังสือราชการ.....	70
ภาคผนวก ข. รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	76
ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน	78
ภาคผนวก ง. การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	82
ภาคผนวก จ. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	86
ภาคผนวก ฉ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	97
ภาคผนวก ช. ตัวอย่างบทเรียน.....	102
ประวัติผู้เขียน.....	110

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แผนการสอนรายวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา.....	9
3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย (P).....	49
3.2 เกณฑ์การหาค่าอำนาจจำแนก.....	50
3.3 การทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการสอบก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง.....	55
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหา.....	68
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านผลิตสื่อ.....	69
4.3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อประสิทธิ ภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	60
4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน.....	61
ง.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม.....	83
ง.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D).....	85
ฉ.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน.....	98
ฉ.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพก่อนเรียนและหลังเรียน	100

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	48
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	52
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	54
ช.1 หน้าแรกของการเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ	103
ช.2 หน้าแรกของการเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ	103
ช.3 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	104
ช.4 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	104
ช.5 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	105
ช.6 หน้าเนื้อหาของบทที่ 1 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	105
ช.7 หน้าเนื้อหาของบทที่ 1 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	106
ช.8 แสดงหน้าเนื้อหาของบทที่ 1 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	106
ช.9 หน้าเนื้อหาของบทที่ 1 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	107
ช.10 หน้าแบบทดสอบท้ายบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	107
ช.11 หน้าเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	108
ช.12 หน้าเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	108
ช.13 หน้าเนื้อหาแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	109
ช.14 หน้าแบบทดสอบหลังเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ.....	109

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

การผลิตสื่อประเภทภาพถ่ายได้เข้ามาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์เรามากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะภาพถ่ายเป็นสื่อ (Media) ที่สำคัญที่จะถ่ายทอดเรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ ตลอดจนแนวคิด ความรู้สึกเผยแพร่ ไปยังบุคคลอื่นๆ ให้เกิดความเข้าใจระหว่างกันและกันได้แม้เป็นบุคคลต่างชาติต่างภาษา ทั้งนี้เพราะรูปภาพเป็นภาษาสากล อีกทั้งการถ่ายภาพยังได้เข้ามามีอิทธิพลอย่างมากในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ทั้งนี้เนื่องมาจากการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีการถ่ายภาพที่มีความก้าวหน้าอย่างมาก โดยบริษัทผู้ผลิตกล้องได้ออกแบบกล้องให้มีวิธีใช้ที่สะดวก โดยมีระบบอัตโนมัติช่วยให้ถ่ายภาพได้ง่ายขึ้น ประกอบกับวิวัฒนาการทางด้านอุปกรณ์การถ่ายภาพที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (ต่อวงศ์ ซาลวาลา. 2550 : ออนไลน์) ถึงแม้การถ่ายภาพจะมีวิวัฒนาการก้าวหน้าเพียงใดก็ตาม แต่ผู้ใช้อุปกรณ์ถ่ายภาพโดยทั่วไปก็ยังขาดความรู้ที่ถูกต้องในเรื่องการถ่ายภาพ ส่งผลให้คุณภาพของภาพถ่ายที่ได้มาอาจไม่ได้คุณภาพตามความต้องการของผู้ใช้การศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายภาพจึงมีความสำคัญอย่างมากในการช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถในการถ่ายภาพได้เป็นอย่างดี

จากที่กล่าวมาข้างต้นทำให้เห็นว่าการถ่ายภาพที่ดีนั้นมิใช่ขึ้นอยู่กับการมีกล้องหรืออุปกรณ์เพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ในการจัดองค์ประกอบของภาพถ่ายที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับนิยามศรีตรัง อภิรัตน์พันธ์ (2544: 58) ที่กล่าวไว้ว่าภาพถ่ายที่ดีนั้นมีน้อยมากที่จะเกิดขึ้นโดยบังเอิญ ผู้ถ่ายภาพจะต้องเข้าใจหลักการพื้นฐานของการจัดองค์ประกอบของภาพเพื่อให้ได้ภาพที่ดีและดึงดูดความสนใจหรือให้เรื่องราวที่ชัดเจนเป็นสิ่งที่ยากที่จะบอกได้ว่า อะไรทำให้เกิดรูปภาพที่ดี แต่สำหรับวิชาการถ่ายภาพแล้วการจัดองค์ประกอบภาพถือว่ามีสำคัญซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ แต่เนื่องจากวิชาถ่ายภาพเป็นวิชาที่เรียนที่เน้นปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องนำสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพเข้ามาเป็นสื่อกลางการเรียนรู้ของนักเรียนและช่วยให้การสื่อสารระหว่างนักเรียนและครูเป็นไปอย่างสมบูรณ์

การสร้างสรรค์ภาพให้เกิดความสวยงามและถูกต้อง ความรู้พื้นฐานในการใช้กล้องดิจิทัลมีความจำเป็นสำหรับการถ่ายภาพ เพราะสามารถทำให้นักเรียนเข้าใจในระบบการทำงานของกล้องดิจิทัลและการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพได้ดียิ่งขึ้น หากนักเรียนมีพื้นฐานและเข้าใจการสร้างสรรคภาพให้เกิดความสวยงามและสมบูรณ์ ตลอดจนเทคนิคต่าง ๆ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น สำหรับเรื่องการถ่ายภาพเบื้องต้น พื้นฐานและความเข้าใจมีความสำคัญดังที่กล่าวมาข้างต้น แต่ปัญหาในการเรียน การสอนเรื่อง การถ่ายภาพเบื้องต้นนั้น นักเรียนคิดว่าการใช้กล้องดิจิทัลเป็นเรื่องที่ง่ายและไม่สำคัญ จึงทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจถูกต้องในการถ่ายภาพ นอกจากนี้นักเรียนส่วนมากยังมีความเข้าใจไม่เพียงพอในการจัดองค์ประกอบภาพถ่าย ความเข้าใจในเทคนิคและอุปกรณ์ช่วยในการถ่ายภาพ ทำให้ไม่สามารถถ่ายภาพที่ดีและมีคุณภาพ เวลาในการเรียนมีเวลาจำกัดปัญหาในการถ่ายภาพยังขาดจุดที่เหมาะสมที่จะทำให้ภาพนั้นดูโดดเด่นสะดุดตาขาดสมดุลของภาพหรือไม่มีเส้นนำสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำสื่อมาช่วยในการเรียนการสอน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นในขณะเดียวกันก็สามารถประหยัดเวลาของครูได้มากโดยที่ครูไม่ต้องเสียเวลามาสอนซ้ำจึงช่วยลดภาระของผู้สอนได้ทำให้ระบบการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและระบบสื่อสารโทรคมนาคมมีผลทำให้สังคมได้ กลายเป็นสังคมข่าวสารโดยอาศัยสื่อหลากหลายรูปแบบ ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาให้สามารถ ทำงานได้ในลักษณะของมัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งรวมถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผสมผสานสื่อหลายทาง ได้แก่ ข้อความ เสียงรูปภาพภาพเคลื่อนไหวและและคอมพิวเตอร์เข้ามาทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้เปรียบกว่าสื่ออื่นๆหลายประการ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (ฉลอง ทับศรี. 2548: 1) อาทิ เช่น มีลักษณะคล้ายหนังสือเรียน สื่อความหมายได้รวดเร็ว เข้าใจง่าย เสนอภาพที่เคลื่อนไหวได้ ทำให้ดูเหมือนของจริง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ใช้เสียงประกอบได้ทำให้เกิดความน่าสนใจและเร้าใจมากขึ้น และช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนการสอน

วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ เป็นสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งที่เปิดหลักสูตรอาชีวศึกษาที่มีรายวิชาการถ่ายภาพ มีเนื้อหา เรื่องการจ้องค์ประกอบภาพถ่าย ซึ่งประกอบกับการมีนักเรียนเพิ่มขึ้นมาก และเนื่องจากรายวิชานี้เน้นการปฏิบัติครูต้องดูแลอย่างใกล้ชิด และยังขาดสื่อในการสอนที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะ ความรู้และความเข้าใจในเรื่องการจ้องค์ประกอบภาพถ่ายได้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานในการถ่ายภาพที่มีคุณภาพ ได้สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ครูที่สอนการถ่ายภาพ พบว่าปัญหาในการเรียนการสอน คือนักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้ที่ต่างกัน จึงเป็นเรื่องยากที่จะสอนให้ผู้เรียนทั้งชั้นสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์ จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความ ต้องการที่จะศึกษาและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจ้องค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพราะภาพที่สวยงามและดึงดูดความสนใจต่อผู้พบเห็น ได้นั้น ต้องมีการจ้องค์ประกอบภาพถ่ายที่ดีทั้งนี้ ผู้เรียนจะต้องศึกษาการจ้องค์ประกอบภาพ ที่ถูกต้อง อีกทั้งยังสามารถสื่อความหมายและ เล่าเรื่องราวภายในภาพออกมาได้อย่างเหมาะสม เข้าใจง่ายและเป็นประโยชน์กับผู้ที่สนใจได้เป็นอย่างดี

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่งที่สามารถแสดงข้อความเสียงรวมถึงภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวรวมทั้งปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ถือเป็นสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ตอบสนองการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ซึ่งสนับสนุนการศึกษาด้วยตนเองตลอดจน การศึกษาตลอดชีวิต ทั้งยังเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศเพื่อการค้นคว้าสามารถใช้เป็นสื่อเสริมในการเรียนการสอนได้ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ยังเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ข้อความ ภาพกราฟิกภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อนำนักเรียนสู่การเรียนการสอนหรือกระบวนการสอนที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน (วรรณจนา เอรารรณ์. 2553: 16) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ สามารถช่วยสอนในสิ่งที่เข้าใจยากให้ง่ายขึ้นมีลักษณะสื่อมัลติมีเดียที่มีทั้งตัวอักษรภาพกราฟิกเสียงและภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี (ถาวร นุ่นละออง. 2550: 15) สอดคล้องกับเสาวลักษณ์ ญาณสมบัติ (2545 : ออนไลน์) ได้ระบุถึงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นมีประโยชน์ต่อผู้อ่าน โดยมีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ และสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย ผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสาร หรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกัน หรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถจัดเก็บไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกมาใช้ร่วมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆ ที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน สามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาจากแฟ้มเอกสารอื่นๆ ที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดจากทั่วโลก เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่เป็น Logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบ และมีเหตุผลพอสมควรเป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย ครูมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น ครูมีเวลาศึกษาตำรา และพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น และช่วยพัฒนาทางวิชาการ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็นถึงความต้องการความจำเป็นในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เป็นหนังสือ เพื่อแก้ไขปัญหาในการเรียนการสอน และความเข้าใจของนักเรียน โดยเฉพาะเนื้อหาเรื่องการจัดองค์ประกอบภาพถ่าย สำหรับนักเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการเรียนและภาคปฏิบัติ สื่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมและมีความเหมาะสมซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีทั้งภาพ เสียง และสี ที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการทำวิจัย

1.4.1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดตั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ ADDIE (ADDIE Model) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (Seels, B. & Glasgow, Z. 1998) ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังเว็บไซต์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การทดลองใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)

1.4.2 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น ใช้กรอบแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 135-138) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพซึ่งประกอบไปด้วย

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.4.3 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง

ผู้วิจัยได้ใช้การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ดังนี้

1. เนื้อหา

2. ภาพและภาษา

แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังนี้

1. ด้านการจัดวางรูปแบบ
2. ด้านการนำเสนอเนื้อหา
3. ด้านรูปภาพและกราฟิก
4. ด้านตัวอักษร
5. ด้านการเชื่อมโยงข้อความ

1.4.4 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) โดยยึดกรอบแนวคิดของ Bloom's Taxonomy Revised ซึ่งได้จำแนกไว้เป็น 6 ด้าน

1. การจำ (Remembering)
2. การเข้าใจ (Understanding)
3. การประยุกต์ใช้ (Applying)
4. การวิเคราะห์ (Analyzing)
5. การประเมินผล (Evaluating)
6. การสร้างสรรค์ (Creating)

การวิจัยในครั้งนี้จะวัดผลสัมฤทธิ์ ด้านพุทธิพิสัย ใน 3 ด้าน ได้แก่ การจำ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) และการประยุกต์ใช้ (Applying) ที่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้หลักสูตรวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัยไว้ ดังนี้

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ รวม 4 ห้อง จำนวน 200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 50 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการเรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

1.5.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยประกอบด้วย 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

1. หลักการจัดวางองค์ประกอบของภาพ
2. การจัดองค์ประกอบทางศิลป์
3. เนื้อหาของภาพ

1.5.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาตัวแปรแยกตามวัตถุประสงค์การวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
 - คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
 - ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์

ประกอบในการถ่ายภาพ จำแนกเป็นก่อนเรียนกับหลังเรียน

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากโปรแกรม Desktop Author โปรแกรม Adobe Indesign และโปรแกรม Adobe Flash CS6 ซึ่งอยู่ในรูปไฟล์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับสอนเรื่อง การจัดองค์ประกอบภาพถ่ายในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 โดยผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและสร้างตามขั้นตอน หลักการ และวิธีการในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.6.2 คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนด้านคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้เครื่องมือแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

1.6.3 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ความสามารถของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพโดยประเมินจากประสิทธิภาพของกระบวนการ กับ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่ง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการกับคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์หลังเรียน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของบทเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ พิจารณาจาก ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) โดยใช้เกณฑ์ 80:80

1.6.3.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง ค่าคะแนนที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80

1.6.3.2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึง ค่าคะแนนที่นักเรียนที่แบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80

1.6.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถด้านพุทธิพิสัยซึ่งวัดจากความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ของนักศึกษาที่ได้รับหลังจากเรียนเรื่องการถ่ายภาพกลางคืน โดยวัดผลจากการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

1.6.5 นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีหลักการเบื้องต้น และงานที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น
- 2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- 2.4 แนวทางการสร้างและใช้สื่อในรูปแบบของภาพการ์ตูน
- 2.5 หลักการแบบจำลอง ADDIE MODEL
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.7 หลักการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบ
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาประวัติและวิวัฒนาการของการถ่ายภาพ กล้องถ่ายภาพและส่วนประกอบของกล้องถ่ายภาพ เลนส์ถ่ายภาพ ฟิล์มถ่ายภาพ แฟลชและการถ่ายภาพด้วยแฟลช ฟิลเตอร์ถ่ายภาพ การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เทคนิคการถ่ายภาพ การถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ และการปฏิบัติงานในห้องมืด

2.1.2 วัตถุประสงค์ทั่วไปของรายวิชา : เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเรื่อง

1. ประวัติและวิวัฒนาการของการถ่ายภาพ
2. กล้องถ่ายภาพและส่วนประกอบของกล้อง
3. เลนส์ถ่ายภาพ
4. ฟิล์มถ่ายภาพ
5. อิเล็กทรอนิกส์แฟลช
6. ฟิลเตอร์ถ่ายภาพ
7. การจัดองค์ประกอบภาพถ่าย
8. เทคนิคการถ่ายภาพ
9. การถ่ายภาพในสตูดิโอ
10. ห้องมืดและการปฏิบัติการในห้องมืด

2.1.3 มาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral)

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต
- มีวินัยตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- รู้ซึ่งและตระหนักในจรรยาบรรณทางวิชาชีพสื่อมวลชนในการผลิตสื่อที่ไม่ขัดต่อศีลธรรมอันดีงามและความมั่นคงของคนในชาติ
- มีภาวะการเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและลำดับความสำคัญ
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

1.2 วิธีการสอนที่จะพัฒนาการเรียนรู้

- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม
- กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องผ่านสื่อต่างๆ
- อภิปรายกลุ่ม

1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียน กริยามารยาท การพูดจา
- ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนด
- มีการอ้างอิงเอกสารอย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ประเมินผลการวิเคราะห์กรณีศึกษา
- ประเมินผลงานที่รับมอบหมาย

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

มีความรู้เกี่ยวกับ หลักการและวิธีการที่ถูกต้อง ในการถ่ายภาพเพื่อ และเสริมสร้างทักษะทางด้านเทคนิคจากการใช้อุปกรณ์เสริมและเครื่องมือในการจัดการด้านภาพถ่ายดิจิทัล รวมทั้งฝึกใช้ความคิดสร้างสรรค์ โดยถ่ายทอดออกมาเป็นภาพเพื่อสื่อความหมายหลากหลายรูปแบบ

2.2 วิธีการสอน

บรรยาย อภิปราย ใช้สื่อประกอบการสอน คือ Power Point , ตัวอย่างภาพถ่าย, และ วิดีทัศน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในการถ่ายภาพ และให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติการใช้กล้องถ่ายภาพดิจิทัลอุปกรณ์เสริม เครื่องมือต่างๆ และฝึกปฏิบัติถ่ายภาพเพื่อถ่ายงานตามโจทย์ที่ผู้สอนกำหนดให้

2.3 วิธีการประเมินผล

ผลงานจากภาพถ่าย แฟ้มสะสมงาน แบบฝึกหัด นำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องในชั้นเรียน วิเคราะห์กรณีศึกษาทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม การนำเสนอผลงานภาคปฏิบัติ และ สอบปลายภาค

3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

สามารถนำความรู้ที่ได้จากทฤษฎีและการปฏิบัติมาประยุกต์ในการถ่ายภาพเพื่อใช้ในการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ และสามารถพัฒนาปรับปรุงหรือสร้างสรรค์ภาพถ่ายเพื่อใช้ในการผลิตสื่อในรูปแบบต่างๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน ท้องถิ่น และสังคม

3.2 วิธีการสอน

ฝึกตอบปัญหาและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน การอภิปรายกลุ่ม วิเคราะห์กรณีศึกษาจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในชั้นเรียน เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ของเอกสารนี้แล้ว กรุณาแจ้งให้ทราบเพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพถ่ายถึงวิธีการถ่ายภาพ เทคนิคการสร้างสรรค์ผลงาน เพื่อสื่อสารกับผู้รับสารให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และมอบหมายให้นักศึกษถ่ายภาพตามโจทย์ที่ผู้สอนกำหนด

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจาก งานภาคปฏิบัติ คือ การถ่ายภาพและการตกแต่งภาพดิจิทัลตามโจทย์ที่ได้กำหนดให้ และสอบปลายภาคโดยเน้นข้อสอบที่นำความรู้ที่ได้จากทฤษฎีมาใช้ในการถ่ายภาพ และวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อมาวางแผนการถ่ายภาพ

2.1.4 แผนการสอน

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนรายวิชาการถ่ายภาพทางการศึกษา

สัปดาห์ที่	หัวเรื่อง	จำนวนคาบ
1	แนะนำรายวิชา กิจกรรมการเรียน การประเมินผล	2-2
2	กล้องถ่ายภาพและส่วนประกอบของกล้อง	2-2
3	เลนส์ถ่ายภาพ	2-2
4	ฟิล์มถ่ายภาพ	2-2
5	อิเล็กทรอนิกส์แฟลชและการถ่ายภาพด้วยแฟลช	2-2
6	ฟลิตเตอร์ถ่ายภาพ	2-2
7	การจัดองค์ประกอบภาพถ่าย	2-2
8	-สอบกลางภาค-	
9	เทคนิคการถ่ายภาพ	2-2
10	เทคนิคการถ่ายภาพ (ต่อ)	2-2
11	การถ่ายภาพในสตูดิโอ	2-2
12	การถ่ายภาพในสตูดิโอ (ต่อ)	2-2
13	ห้องมืดและการปฏิบัติการในห้องมืด	2-2
14	ห้องมืดและการปฏิบัติการในห้องมืด (ต่อ)	2-2
15	ห้องมืดและการปฏิบัติการในห้องมืด (ต่อ)	2-2
16	-สอบปลายภาค-	

2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) หรือนิยมเรียกกันแพร่หลายว่า E-book เป็นนวัตกรรมใหม่ทางด้านวงการหนังสือห้องสมุด และเทคโนโลยีการศึกษาสำหรับทางวิชาชีพห้องสมุดแล้ว E-book จะเป็นพัสดุห้องสมุดยุคใหม่ที่เปลี่ยนจากรูปแบบดั้งเดิมซึ่งเป็นหนังสือที่ผลิตจากการเขียนหรือพิมพ์ตัวอักษรหรือภาพกราฟิกลงในกระดาษ หรือวัสดุชนิดอื่นๆ เพื่อ บันทึกเนื้อหาสาระในรูปแบบตัวหนังสือ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ เช่นที่ใช้โดยปกติทั่วไปจากอดีตจนถึงปัจจุบันเปลี่ยนมาบันทึกและนำเสนอ เนื้อหาสาระทั้งหมดเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสัญญาณดิจิทัล ลงในสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆ เช่น แผ่นซีดีรอม (CD-ROM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านเทคโนโลยีการศึกษาสามารถพิจารณาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อสำเร็จรูปยุคใหม่ (Neo Programmed Instructional Media) ชนิดหนึ่งที่มีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมเสริมการเรียนรู้เป็นอย่างดี ผู้อ่านสามารถอ่านและเรียนรู้เนื้อหาสาระในเล่มได้ตามความสนใจและความแตกต่างของแต่ละบุคคล มีการเปิดโอกาสให้ผู้อ่านได้ฝึกทักษะหรือแบบฝึกหัดหรือคำถามสำหรับผู้อ่านหนังสือหรือผู้เรียนที่สามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเองจากโปรแกรมที่มีในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้เมื่อพิจารณาด้วยศาสตร์ทางวิชาชีพเทคโนโลยีการศึกษาแล้วจะพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (บางเล่ม) เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เราเอาคุณลักษณะของสื่อประเภทหนังสือหรือตำรา (Textbook) ผสมกับคุณลักษณะของสื่อประเภทบทเรียนโปรแกรม (Program Instruction _PT) และคุณลักษณะบางประการของสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction CAI) ตลอดจนคุณลักษณะบางประการของสื่อสมัยใหม่ (New media) เช่น ความเป็นสื่อผสม (Multimedia) สื่อแบบเชื่อมโยงหรือเครือข่าย (Hypermedia) หรือสื่ออัจฉริยะ (Intelligent Media) ซึ่งมีศักยภาพในการนำเสนอข้อมูลเนื้อหาสาระ (Message) สู่อุปกรณ์รับ (Receiver) ด้วยช่องทางที่หลากหลาย (Multi Channel) และผู้อ่านต้องมาปฏิสัมพันธ์ (Interface) กับโปรแกรมได้ตามต้องการ เป็นต้น จากคุณลักษณะดังกล่าวจึงถือว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา (Education Innovation) ชนิดหนึ่งด้วย (จีระพันธ์ เดมยะ. 2554 : 1-2)

ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

มีผู้ให้ความหมายของ “หนังสืออิเล็กทรอนิกส์” ไว้หลายความหมายได้แก่

ครรรชิต มาลัยวงศ์ (2540 : 175) กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในแง่ของรูปแบบของการจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลหลากหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นข้อความ ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้มีวิธีเก็บในลักษณะพิเศษ นั่นคือ จากแฟ้มข้อมูลหนึ่งผู้อ่านสามารถเรียกดูข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ทันที โดยที่ข้อมูลนั้นอาจจะอยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออาจจะอยู่ในแฟ้มอื่นๆ ที่อยู่ห่างไกลก็ได้ หากข้อมูลที่กล่าวมานี้เป็นข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่าข้อความหลายมิติ(Hypertext)และหากข้อมูลที่กล่าวมานั้นรวมถึงเสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วย ก็เรียกว่าสื่อประสมหรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

อนุชา สุรธา (2551 : 12) ได้ให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ว่าเป็นหนังสือหรือเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้อ่าน อ่านทางคอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาได้ สำหรับหนังสือหรือเอกสารอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะมีความหมายรวมถึงเนื้อหาที่ถูกดัดแปลงอยู่ในรูปแบบที่สารแสดงผลออกมาได้โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ แต่ก็ให้มีลักษณะการนำเสนอที่สอดคล้องและคล้ายคลึงกับการอ่านสามารถอ่านพร้อมกันได้โดยไม่ต้องรอให้อีกฝ่ายหนึ่งส่งคืนห้องสมุด

ถาวร นุ่นละออง (2550 : 11-12) กล่าวว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เครื่องมือที่ต้องมีอุปกรณ์ในการอ่าน คือ ฮาร์ดแวร์ ประเภทเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาอื่นๆ พร้อมทั้งติดตั้งระบบปฏิบัติการ หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้อ่านข้อความต่างๆ ส่วนการดึงดูข้อมูล E-book ในปัจจุบันมีอยู่ 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้อ่านข้อมูลจาก E-book และซอฟต์แวร์ที่ใช้เขียนข้อมูลออกมาเป็น E-book

Barker Philip. (1992 : 72) ได้ชี้ประเด็นของรูปแบบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หมายถึงรูปแบบของหนังสือที่ประกอบด้วยหน้า หลายๆหน้า นำเสนอเป็นเรื่องและลำดับหัวข้อที่ชัดเจน และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ได้รับการตีพิมพ์เป็นรูปเล่มบนกระดาษ แต่จะอยู่ในรูป Formatted Digital Files และต้องอ่านโดยใช้อุปกรณ์ช่วยอ่าน

Levi Reiss and Joseph Radin (1995 : 33) เพิ่มเติมเรื่องรูปแบบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หมายถึงเอกสารในรูปแบบ อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถแสดงผลได้ทั้งภาพและเสียงด้วยอุปกรณ์มัลติมีเดีย และสามารถเชื่อมโยงเอกสารข้อมูลจากจุดใดจุดหนึ่งในเอกสารชุดเดียวกันหรือเอกสารอื่นๆที่อยู่ที่เกี่ยวข้องกันหรือคนละที่ก็ได้

ไพฑูริย์ ศรีฟ้า (2551 : 14) กล่าวว่า E-book เป็นคำภาษาต่างประเทศ ย่อมาจาก Electronic Book หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยปกติมักจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่สามารถอ่านเอกสารผ่านทางด้านจอคอมพิวเตอร์ทั้งระบบออฟไลน์และออนไลน์

ดังนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงหมายถึง การนำหนังสือหนึ่งเล่ม หรือหลายๆเล่มมาออกแบบใหม่ให้อยู่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์ของเนื้อหาถึงได้ผ่านจอคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเนื้อหาจะอยู่ในแฟ้มเดียวกันหรืออยู่คนละแฟ้ม หากเป็นการเชื่อมโยงข้อความที่เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข เรียกว่าข้อความหลายมิติ (Hypertext) และหากข้อมูลนั้นเป็นหารเชื่อมโยงลักษณะภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เรียกว่าสื่อหลายมิติ (hypermedia) โดยการประสานเชื่อมโยงสัมพันธ์ของเนื้อหาที่อยู่ในแฟ้มเดียวกัน หรืออยู่คนละแฟ้มเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนได้ตามความต้องการของผู้อ่าน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นจะมีความหมายรวมถึงเนื้อหาที่ถูกดัดแปลงอยู่ในรูปแบบที่สามารถแสดงผลออกมาได้โดยเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์แต่ก็ให้มีลักษณะการนำเสนอที่สอดคล้องและคล้ายคลึงกับการอ่านหนังสือทั่วไปในชีวิตประจำวัน

2.2.1 วิวัฒนาการของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ได้มีการกล่าวถึงประวัติความเป็นมาหรือวิวัฒนาการของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไว้ว่าความคิดในเรื่องหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ปรากฏในนิยายทางวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่ปีค.ศ.1940 เป็นหลักการใหม่ของคอมพิวเตอร์ตามแบบแผน IBM มีผลิตภัณฑ์คือ Book Master เนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในปี 1980 และก่อนปี 1990 ในช่วงแรกมี 2 ส่วน คือ เรื่องเกี่ยวกับคู่มืออ้างอิง และการศึกษาบัณฑิตงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและการเผยแพร่เอกสารทางวิชาการ พร้อมๆกับการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ซับซ้อน เช่น Silicon Graphics, Novell และผู้ผลิตได้ผลิตภัณฑ์ Donate ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 12 ชื่อ ตามรูปแบบเทคโนโลยีของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และในช่วงสิบปีนี้ ก็ได้เห็นความพยายามที่จะนำผลิตภัณฑ์ที่คล้ายกับเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาจำหน่ายในโลกของความเป็นจริง แต่ส่วนมากก็ล้มเหลว แต่ก็มีบ้างที่ยังพบอยู่ในตลาด เช่น Book man หรือ Franklin Bookman ซึ่งการใช้งานยังคงห่างไกลที่เข้ามาเชื่อมโยงในตลาดกระแสแมนสตีมได้ ปัญหาเหล่านี้คือ จอภาพขนาดเล็กที่สามารถอ่านได้ยาก อายุการใช้งานแบตเตอรี่ค่อนข้างสั้น อีกทั้งไม่มีเทคโนโลยีในการแปลงรหัส (encryption) เพื่อป้องกันข้อมูลของผู้พิมพ์ในเรื่องของลิขสิทธิ์ของตัวอักษร อีกทั้งวิธีจัดจำหน่ายแสดงผลต่างๆ กันก็ยังไม่สะดวกต่อผู้ใช้งาน อย่างเช่นการใช้แผ่นซีดีรอมหรือดิสก์บรรจุแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์

พัฒนาการอันหนึ่งที่ได้เข้ามามีส่วนช่วยให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เกิดการรุดหน้าเร็วขึ้นจนสามารถบรรจุในการเป็นหนังสือที่สมบูรณ์แบบก็คือ แล็บท็อปคอมพิวเตอร์ นั่นก็คือการนำบางส่วนของแล็บท็อป เช่น สกรีนมาไว้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญ ก็คือ ในระยะเมื่อไม่กี่ปีมานี้ราคาของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ได้ลดลงไปมาก จนทำให้การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพสูง นอกจากนี้การบูมของอินเทอร์เน็ตก็ได้เข้ามาทำให้มนุษย์ก็ได้เข้ามาทำให้มนุษย์สามารถส่งสิ่งที่ เป็นเอกสารหรือหนังสือได้คราวละมากๆโดยอาศัยอินเทอร์เน็ตและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยและไม่ต้องมี ดิสก์เกตหรือการ์ดสำหรับการใช้เก็บข้อมูล เช่น นวนิยาย หรือเอกสารตำรา ในกรณีที่ผู้แจ้งว่าจะมี การละเมิดลิขสิทธิ์ด้วยการอาศัยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือในการรับส่งหนังสือ ตำรา หรือนวนิยายนั้น ก็สามารถป้องกันได้ ด้วยการเข้ารหัส (Encryption) เพื่อไม่ให้บรรดาผู้ใช้หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์สามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการแจกจ่ายเนื้อหาในหนังสือนวนิยายหรือตำรา โดยไม่ไปซื้อหา มา อนึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ก็ได้อาศัยหลักการที่จะนำเทคโนโลยีที่มีมีความบาง เบามากๆมาใช้ เช่น สกรีน โดยจะละทิ้งทุกสิ่งในแลปท็อปที่มีน้ำหนักมากๆเช่น โพรเซสเซอร์แบบ เซพวีดีวดี งานพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงได้มุ่งหนักไปในเรื่องของความเบาบางและการพิมพ์ทุก อย่างลงบนแผ่นพลาสติกหรือสิ่งอื่นใดที่นำมาทำหน้าที่คล้ายกระดาษให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ อัน หมายถึงการพิมพ์ตั้งแต่สิ่งที่เป็นวงจรทางอิเล็กทรอนิกส์จนถึงสิ่งอื่นๆ เช่นหน่วยความจำสำรอง (ภายในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะไม่มีซีพียู) ลงบนแผ่นบางๆที่ทำหน้าที่กล่าวมาของไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ก็ยังมีส่วนเรียกว่าเนื้อหาด้วยซึ่งเนื้อหาในที่นี้ได้มีการกล่าวไว้ว่า เนื้อหา (Content) เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ประโยชน์บนเครือข่ายมีความสามารถในการส่งสัญญาณเสียง การ แพร่กระจายของวัสดุ (อาภรณ์ ไชยสุวรรณ. 2553 : ออนไลน์)

2.2.2 ลักษณะเฉพาะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ปรากฏในนิยามทางวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่ภายหลังปี ค.ศ. 1940 จนถึงสมัยของ Dynabook ของ Xerox/RARC ของสหรัฐอเมริกา ผู้ออกแบบคือนักวิทยาศาสตร์ผู้มี นามว่า อัลันแคร์ (Alan Kay) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแสดงข้อความ อักษร เสียง ภาพเคลื่อนไหว เสมือนวิดีโอ นอกจากนี้สามารถสอบถามและสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตได้ด้วยหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ จากจอคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว สามารถอ่านหนังสือ หรือ สืบค้นจากข้อมูลต่างๆ ได้ ทั่วโลก หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นแฟ้มข้อมูลประเภทข้อความ (Text file) สามารถเขียนหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ได้ด้วยโปรแกรมเท็กซ์เอดิเตอร์ หรือเวิร์ดโพรเซสเซอร์ทั่วไปก็ได้ ข้อความที่เขียนต้อง เป็นไปตามหลักภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) โดยภายในแฟ้มประกอบด้วย ข้อความที่ต้องการให้อ่านและข้อความกำกับเมื่อดูด้วยโปรแกรม Browsers จะเห็นเฉพาะข้อความ จริงเท่านั้น ปัจจุบันมีโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายโปรแกรม ซึ่ง ง่ายต่อการใช้งานและเนื่องจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้ มีคุณลักษณะเด่นคือสามารถเชื่อมโยงข้อมูล และสารสนเทศได้หลากหลายในลักษณะที่เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) เป็นระดับย่อยของไฮเปอร์มีเดีย(Hypermedia) ไฮเปอร์เท็กซ์นำเสนอเนื้อหาเป็นข้อความในขณะที่ไฮเปอร์มีเดียนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบสื่อประสม เทคนิค ไฮเปอร์มีเดียเป็นเทคนิคที่สำคัญเพราะเป็นเทคนิคที่ใช้กับสื่อประสมอื่นๆได้ทุกชนิด คอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอได้ในรูปแบบต่างๆ ได้ทั้งเสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ใน ขณะเดียวกันไฮเปอร์เท็กซ์นำเสนอเฉพาะเนื้อหาที่เป็นตัวอักษรหรือข้อความเท่านั้น ทั้งไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540 : 175) อักขระ (Text) ถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดียผู้เขียนสามารถเลือกใช้อักขระได้หลายๆแบบ และสามารถที่จะเลือกสีของอักขระและกำหนดขนาดของอักขระได้ตามต้องการ การโต้ตอบกับผู้ใช้ก็ยังนิยมใช้อักขระรวมถึงการใช้อักขระในการเชื่อมโยงไปนำเสนอเนื้อหาเสียง ภาพกราฟฟิก หรือเล่นวีดิทัศน์ นอกจากนี้ตัวอักขระยังสามารถนำมาจัดเป็นลักษณะเมนู (Menu) เพื่อให้ผู้ใช้เลือกข้อมูลที่จะศึกษา การใช้อักขระเพื่อสื่อความหมายในคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะดังนี้ สื่อความหมายชัดเจน เลือกใช้ขนาดอักขระให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้อ่านแยกแยะความสำคัญของเนื้อหาได้อย่างไม่สับสน

การเชื่อมโยงอักขระบนจอภาพสำหรับการปฏิสัมพันธ์ในมัลติมีเดีย ส่วนที่จะแสดงถึงการเชื่อมโยงบนจอภาพเสมือนวัตถุที่เมื่อคลิกก็จะมีการแสดงผลอย่างใดอย่างหนึ่ง การเชื่อมโยงบนจอภาพที่สร้างอาจเชื่อมโยงในรูปแบบอักษร (Font) หรือเครื่องหมายสัญลักษณ์ (Symbol) การเชื่อมโยงทำได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม การเลือกใช้ขึ้นกับการทดลองดูรูปแบบอักขระ เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ และการให้สีแบบที่ดูแล้วมีความเหมาะสม ดังที่ (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540 : 175) กล่าวว่าการเชื่อมโยงข้อมูลในระดับเครือข่ายจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งสามารถทำได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลภายในแฟ้มเอกสารหรือเชื่อมโยงข้อมูลแฟ้มเอกสารอื่นๆก็ได้ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ของข้อความที่ต้องการจะเชื่อมโยงและความต้องการของผู้สร้าง เนื้อหาในแต่ละหน้าหรือแต่ละแฟ้มไม่ควรยาวจนเกินไป เพราะจะทำให้อ่านยาก และอาจต้องใช้เวลาในการดาวน์โหลดข้อมูลนาน ดังนั้นถ้ามีข้อมูลจำนวนมากจึงควรแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนๆ แล้วค่อยเชื่อมโยงกันอยู่ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว (พงษ์ระพี เตชพาหพงษ์. 2540 : 26-27) สร้างความสนุกสนานร่าเริง ทำให้คอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดีย ที่มีปฏิสัมพันธ์นั้นน่าสนใจ และน่าติดตามเป็นพิเศษ การใช้เสียงในมัลติมีเดียนี้ผู้สร้างจะต้องรู้ว่าสร้างอย่างไรซึ่งเสียงที่ใช้งานได้ ทั้งเสียงที่อัดจากธรรมชาติหรือเสียงที่อัดจากเครื่องอัดเสียงต่างๆ โดยตรง เช่นเครื่องเล่นวิทยุ เทปคาสเซทหรือเสียงที่อัดจากเครื่องเสียงต่างๆ โดยตรงเช่น เครื่องเล่นวิทยุ เทปคาสเซทหรือแผ่นซีดี การอัดเสียงผ่านไมโครโฟน ที่มีคุณภาพจะทำให้ได้เสียงที่มีคุณภาพด้วยและหากจะต้องอัดเสียงที่กล่าวมาแล้วโดยตรง ก็สามารถต่อเข้าไลน์อิน (Line in) ที่พอร์ต (Port) การ์ดเสียงได้โดยตรงไม่ต้องผ่านไมโครโฟนและการ์ดเสียงที่คุณภาพดียอมทำให้ได้เสียงมีหลายแบบที่นิยมใช้ โดยทั่วไปได้แก่ ไฟล์สกุล WAV และ MIDI (Music instrument Digital interface) ไฟล์ WAV จะบันทึกเสียงทั้งหมดทำให้การเก็บไฟล์สูงมาก ส่วนไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่นิยมใช้การเก็บเสียงดนตรีภาพวีดิทัศน์ (Video) ภาพวิดีโอเป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปแบบของดิจิตอลทำให้มีลักษณะแตกต่างจากภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์คอมพิวเตอร์ ภาพวีดิทัศน์สามารถต่อสายตรงจากเครื่องเล่นวีดิทัศน์หรือเลเซอร์ดิสก์เข้าสู่เครื่องได้และระบบวีดิทัศน์ที่ทำงานจากฮาร์ดดิสก์ซีดีรอมที่มีการบีบอัดสัญญาณจะต้องใช้พื้นที่ว่างถึง 500 เมกะไบต์ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ภาพวีดิทัศน์มีความต้องการพื้นที่ว่างมากในการทำให้ภาพวีดิทัศน์สมบูรณ์แบบ ดังนั้นจึงต้องมีการบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพและความเร็วในการส่งสูงสุด ซึ่งต้องอาศัยการ์ดและฮาร์ดแวร์ในการทำหน้าที่ดังกล่าว การนำภาพวีดิทัศน์มาประกอบในมัลติมีเดียต้องมีอุปกรณ์สำคัญคือ ดิจิตอลวีดิทัศน์ (Digital Video Card) การทำงานในระบบวินโดวส์ ภาพวีดิทัศน์ จะถูกเก็บไฟล์ตระกูลเอวีไอ (AVT : Audio Interleaves) และเอ็มเพ็ก (MPEG : Picture Experts Group) ซึ่งสร้างภาพวีดิทัศน์เต็มจอ 30 เฟรมต่อนาที ข้อเสียของดาร์ดแวร์ภาพวีดิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือไฟล์ของภาพจะมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 500 กิโลไบต์หรือมากกว่า 10 เมกะไบต์ ทำให้เสียเวลาในหารดาวน์โหลดซึ่งต้องใช้เวลามาก

การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) หมายถึง การที่ผู้ใช้มีมัลติมีเดียสามารถเลือกข้อมูลได้ตามที่ต้องการโดยอักษร ปุ่มหรือภาพสำหรับตัวอักษรที่สามารถเชื่อมโยงได้ จะเป็นตัวอักษรที่มีสีแตกต่างจากอักษรตัวอื่น ๆ ส่วนปุ่มก็จะเปลี่ยนของข้อมูลส่วนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) เป็นสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทางคือ มีการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์และการปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้เลือกได้ว่าจะดูข้อมูลดูภาพ ฟังเสียงหรือดูภาพวีดิทัศน์ ซึ่งรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปใดรูปหนึ่ง

การใช้เมนู (Menu Driven) ลักษณะที่พบเห็นได้ทั่วไปของการใช้เมนูคือ การจัดลำดับหัวข้อทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกข่าวสารข้อมูลที่ต้องการได้ตามต้องการและสนใจการใช้เมนูมักประกอบด้วยเมนูหลัก (Main menu) ซึ่งแสดงหัวข้อหลักให้เลือกและเมื่อไปยังแต่ละหัวข้อหลักก็จะประกอบด้วยเมนูย่อยหัวข้ออื่นให้เลือกอีก หรือแยกไปยังเนื้อหาส่วนต่างๆเลยทันที

การใช้ฐานข้อมูลไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Database) เป็นรูปแบบปฏิสัมพันธ์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกไปตามเส้นทางที่เชื่อค่าสำคัญซึ่งอาจเป็นคำ ข้อความ เสียงหรือภาพ ค่าสำคัญเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันอยู่ในลักษณะเหมือนใยแมงมุม โดยสามารถเดินหน้าและถอยหลังได้ตามความต้องการของผู้ใช้

การจัดเก็บข้อมูลมัลติมีเดีย เนื่องจากการมีพัฒนาสื่อการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์แบบมัลติมีเดียที่เป็นแบบใช้หลายสื่อผสมกัน (Multimedia) ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้เนื้อที่เก็บข้อมูลเป็นจำนวนมากอุปกรณ์แบบดั้งเดิมที่เป็นแผ่นที่เป็นจานบันทึก (Diskette) จึงเล็กเกินไปและต้องใช้จำนวนหลายแผ่นกว่าแผ่นซีดีรอม (CD-ROM: Compact Disk Read Only Memory) มาใช้แทนซีดีรอมสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพยนตร์ตัวอักษร และแฟ้มข้อมูลอื่นๆ ได้มากเท่าที่ต้องการ จึงกล่าวได้ว่าซีดีรอมเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในเวลาของผู้เรียนสะดวกและมีประสิทธิภาพ การส่งแผ่นซีดีรอมทางไปรษณีย์เป็นไปได้ง่ายเพราะมีน้ำหนักเบาและไม่ต้องบำรุงรักษา

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย อักษร (Text) ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญในการเขียนโปรแกรมมัลติมีเดียเพื่อใช้สื่อความหมายในคอมพิวเตอร์ ภาพวีดิทัศน์ (Video) เป็นภาพเหมือนจริงที่ถูกเก็บในรูปของดิจิทัล ทำให้มีลักษณะแตกต่างจากภาพเคลื่อนไหวที่ถูกสร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์ ในลักษณะคล้ายภาพยนตร์ การเชื่อมโยงข้อมูลแบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Links) คือการให้ผู้มีมัลติมีเดียเนื่องจากจำเป็นต้องใช้เนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก ดังนั้นซีดีรอมจึงถูกนำมาใช้การเก็บข้อมูลจากกล่าวได้ว่าซีดีรอมเป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่ปฏิวัติรูปแบบการเรียนการสอน (อาภรณ์ ไชยสุวรรณ. 2550 : 34)

2.2.4 ประเภทของ E-Book

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้คือ (Barker. 1991)

2.2.4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือแบบตำรา (Textbook) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปหนังสือปกติที่พบเห็นได้ทั่วไป หลักหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นการแปลงหนังสือจากสภาพสิ่งพิมพ์ปกติเป็นสัญญาณดิจิทัล เพิ่มศักยภาพการดำเนินการนำเสนอปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การเปิดหน้าหนังสือ การสืบค้น การคัดเลือก เป็นต้น

2.2.4.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเสียงอ่าน มีเสียงคำอ่าน เมื่อเปิดหนังสือจะมีเสียงอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทเหมาะสำหรับหนังสือเด็กเริ่มเรียนหรือหนังสือฝึกอ่านออกเสียงหรือฝึกพูด (Talking Book) เป็นต้น หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ชนิดนี้เป็นการเน้นคุณลักษณะหลัก นิยมใช้กับกลุ่มผู้อ่านที่มีลักษณะทางภาษาโดยเฉพาะด้านการฟังหรือการอ่านค่อนข้างต่ำ เหมาะสำหรับ การเริ่มต้นเรียนภาษาของเด็กๆหรือผู้ที่กำลังฝึกภาษาที่สอง หรือฝึกภาษาใหม่ เป็นต้น

2.2.4.3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพนิ่ง หรืออัลบั้มภาพ (Static Picture Book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่คุณลักษณะหลักเน้นจัดเก็บข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบภาพนิ่ง (Static Picture) หรืออัลบั้มภาพเป็นหลัก เสริมด้วยการนำศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่น การเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดของภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอ เช่นเลือกภาพที่ต้องการ การขยายหรือย่อขนาดภาพหรืออักษร การสำเนาหรือการโอนถ่ายภาพ การแต่งเติมภาพ การเลือกเฉพาะส่วนจองภาพ (cropping) หรือเพิ่มข้อมูลเชื่อมโยงภายใน (Linking Information)เช่น เชื่อมโยงข้อมูลอธิบายเพิ่มเติม เชื่อมข้อมูลเสียงประกอบ เป็นต้น

2.2.4.4 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือภาพเคลื่อนไหว (Moving Picture Book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบวิดีโอคลิป (Video Clips) หรือภาพยนตร์สั้น (Films Clips) ผสมกับข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปแบบตัวหนังสือ (Text Information) ผู้อ่านสามารถเลือกชมศึกษาข้อมูลได้ ส่วนใหญ่นิยมนำข้อมูลเหตุการณ์ประวัติศาสตร์ หรือเหตุการณ์สำคัญ เช่น ภาพเหตุการณ์สงครามโลก ภาพการกล่าวสุนทรพจน์ของบุคคลสำคัญต่างๆของโลกในโอกาสต่างๆ ภาพเหตุการณ์ความสำเร็จหรือการสูญเสียของโลก เป็นต้น

2.2.4.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อประสม (Multimedia) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่เน้นเนื้อหาสาระ ในลักษณะสื่อผสมระหว่างสื่อภาพ (Visual Media) เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวยกกับสื่อเสียงประสม (Audio Media) ในลักษณะต่างๆผสมกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์อื่น เช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทอื่นๆที่กล่าวมาแล้ว

2.2.4.6 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือสื่อหลากหลาย (Polymedia Book) เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สื่อประสม แต่มีความหลากหลายในคุณลักษณะด้านการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลภายในเล่มที่บันทึกในลักษณะต่างๆ เช่น ตัวหนังสือภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงดนตรี และอื่นๆ เป็นต้น

2.2.4.7 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือเชื่อมโยง (Hypermedia Book) เป็นหนังสือที่มีคุณลักษณะสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาสาระภายในเล่ม (Internal Information Linking) ซึ่งผู้อ่านสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาสาระที่ออกแบบเชื่อมโยงกันภายในการเชื่อมโยงนี้มีคุณลักษณะเช่นเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแบบแตกกิ่ง (Branching Programed Instruction) นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารภายนอก (External or Information Sources) เมื่อเชื่อมต่อบริบทอินเทอร์เน็ต

2.2.4.8 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสืออัจฉริยะ (Intelligent Electronic Book) เป็นหนังสือประสมแต่มีการใช้โปรแกรมขั้นสูงที่สามารถมีปฏิกริยา หรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านเสมือนหนังสือที่มีสติปัญญา (อัจฉริยะ) ในการไตร่ตรอง หรือคาดคะเนในการโต้ตอบ หรือปฏิกริยากับผู้อ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.9 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือทางไกล (Telemedia Electronic Book) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีคุณลักษณะหลักต่างๆคล้ายกับ hypermedia electronic Book แต่เน้นการเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลนอกเครือข่ายผ่าน (Online Information Sources) ทั้งที่เป็น เครือข่ายเปิดและเครือข่ายเฉพาะสมาชิกของเครือข่าย

2.2.4.10 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบหนังสือไซเบอร์สเปซ (Cyberspace Books) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้มีลักษณะเหมือนกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลายๆชนิด แบบที่กล่าวมาแล้ว ผสมกันสามารถเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลทั้งจากภายนอกและภายในสามารถนำเสนอข้อมูลระบบสื่อที่หลากหลาย สามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่านได้หลากหลายมิติ

2.2.6 โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

โครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มี 3 ลักษณะคือ (ยรรยง สุกุลกาญจนวดี. 2539 : 109)

1. แบบเส้นตรง (Linear program) รูปแบบของโครงสร้างแบบนี้จะเป็นลักษณะเส้นตรงที่ผู้อ่านจะเริ่มอ่านไปที่ละหน้าตามลำดับ การย้อนกลับไปหน้าเดิมก็จะเป็นการย้อนกลับไปหน้าที่ผ่านมาแล้วตามลำดับด้วยเช่นกัน

2. แบบสาขา (nonlinear program) หนังสือที่มีขนาดใหญ่ควรจัดระบบเป็นสาขาหรือกลุ่มพื้นที่ที่ผู้อ่านสามารถเลือกติดตามไปยังสาขาที่จำนำไปยังทางแยกและไปยังกลุ่มของหน้าที่สัมพันธ์กัน หรือเป็นการให้ข้ามจากสาขาหนึ่งได้โดยไม่ต้องมีการย้อนกลับขึ้นไปก่อน การที่จะนำทางจากสาขาหลักสาขาหนึ่งไปยังอีกสาขาหนึ่ง ผู้อ่านต้องย้อนลำดับของสาขานั้นๆกลับไปทีจุดเริ่มต้นก่อน คือผู้เรียนสามารถไปตามเส้นทางต่างๆได้อย่างอิสระ ในบางครั้งอาจมีลักษณะเป็นเส้นตรง (Linear) คือ เดินไปตามเส้นทางตามลำดับ จากหน้าหนึ่งไปยังอีกหน้าหนึ่ง จากสารสนเทศหนึ่งไปยังอีกสารสนเทศหนึ่งหรือแยกแขนงไปตามลำดับเนื้อหา หรือเดินไปตามเส้นทางอย่างอิสระไม่กำหนดขอบเขตเส้นทาง

จากลักษณะโครงสร้างดังกล่าว หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบที่มีการสร้างทางเลือกให้แก่ผู้เรียน โดยเริ่มต้นที่หน่วยหลักหรือกรอบหลัก ซึ่งทำหน้าที่เหมือนสารบัญหรือจุดเริ่มต้นสำหรับการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลต่างๆที่อ้างอิง ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางเลือกเดินไปตามความรู้พื้นฐานความต้องการและความสามารถ บทเรียนจะมีลักษณะโต้ตอบกับผู้เรียนหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถคลิกเลือกข้อความ หรือสื่ออื่นๆ ภาพนิ่ง, ภาพเคลื่อนไหว ที่ถูกเชื่อมโยงอยู่ในตำแหน่งต่างๆของเอกสารนั้น (Hypermedia) ให้แสดงผลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ต้องการได้ นอกจากนี้ยังสามารถกระโดดข้ามหน้า หรือแยกไปในหน้าเรื่องย่อยแล้วกลับมาที่เดิมได้ เส้นทางเดินของผู้เรียนจึงมีได้หลายเส้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในหน้าแต่ละหน้ามากเพียงใดหน้าที่เพิ่มขึ้นในแต่ละเรื่องจะเป็นการให้เนื้อหาจากละเอียดน้อยไปสู่มากตามลำดับ

2.2.7 ความสำคัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

2.2.7.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับเพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจ และสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ตนเองสะดวก (บุปผชาติ ทัพทิกกรณ์. 2540 : 86)

2.2.7.2 การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียง ทำให้เกิดความตื่นเต้นและไม่เบื่อหน่าย และยังช่วยให้ผู้สอนมีเวลาศึกษาและพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้น (สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ. 2538 : 27)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.3 ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลา ลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถบุคคล มีประสิทธิภาพในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย (วารินทร์ รัศมีพรหม. 2537 : 192-193)

2.2.7.4 สามารถทำสำเนาได้อย่างสะดวกทั้งสำเนาในรูปเอกสารและสำเนาลงในแผ่นซีดีรอมหรือสำเนาทางฮาร์ดดิสก์(นภดล เวชสวัสดิ์. 2538 : 437-438)

ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนสนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปกลับมาในเอกสารหรือกลับมาเริ่มต้นใหม่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ปลอดภัยได้พร้อมกันหรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ (ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540 : 44) การจัดเก็บข้อมูลจะสามารถเป็นไฟล์แยกระหว่างตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกมาใช้ร่วมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูลจากสื่อต่างๆที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน นอกจากนั้นยังสามารถปรับเปลี่ยน แก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงทบทวนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันกับเรื่องที่กำลังศึกษาจากแฟ้มเอกสารอื่นๆที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัดทั่วโลก (กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล. 2540 : 127)

ผู้สอนมีเวลาติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536 : 138) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนด้วยตนเองได้ดาวความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ และยังมีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลไปสู่แหล่งความรู้อื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน ตลอดจนสามารถสร้างแรงจูงใจ ในการเรียนแก่ผู้เรียนด้วยภาพ สี เสียงและภาพเคลื่อนไหว ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อ นอกจากนี้ยังสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว ทำให้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีความทันสมัยทันเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

2.2.8 การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หน้าจอ (Screen design)ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 5 องค์ประกอบได้แก่

2.2.8.1 องค์ประกอบด้านข้อความ

2.2.8.2 รูปแบบและขนาดตัวอักษร การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมนั้น

มุ่งเป้าหมายไปที่ระดับของผู้เรียนเป็นหลัก การใช้ตัวอักษรใหญ่เกินไป ทำให้การอ่านช้าลง เนื่องจาก การที่ผู้อ่านต้องกวาดสายตาไปไกล หากตัวอักษรมีขนาดเล็กเกินไป อาจทำให้ผู้เรียนแม้จะเป็นผู้ที่อ่านคล่องก็อาจทำให้การอ่านและการทำความเข้าใจมีประสิทธิภาพน้อยลงได้

มีงานวิจัยเกี่ยวกับขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษซึ่งพบว่าสำหรับผู้อ่านทั่วไป ตัวพิมพ์ไทยหรือภาษาต่างๆ ผู้อ่านจะใช้เลาอ่านตัวอักษรขนาด 80 ตัวอักษรต่อบรรทัดน้อยกว่า 40 ตัวต่อบรรทัด ในขณะที่ความเข้าใจจากการอ่าน ตัวอักษรทั้ง 2 ขนาด ไม่แตกต่างกัน ผลการวิจัยของ Misanchuk (1989 : 193-205) สรุปถึงขนาดของตัวอักษรภาษาอังกฤษกับการใช้ขนาดหัวเรื่องควรอยู่ระหว่าง 19-37 พอยต์(point)ในขณะที่ตัวหนังสือปกติมีขนาด 12-13 พอยต์ (point) ส่วนรูปแบบของตัวอักษรนั้น ควรใช้ตัวอักษรที่อ่านง่ายแต่หากตัวอักษรที่ไม่ใช่ส่วนของเนื้อหาหลัก เช่น ตัวอักษรหัวเรื่องใหญ่ ตัวอักษรประกอบการอิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมจึงควรใช้ตัวอักษรรูปแบบและขนาดแตกต่างกันออกไปได้ แต่ไม่ควรมีความหนาแน่นของตัวอักษรสูง รูปแบบและขนาดตัวอักษรจะมีความสัมพันธ์กับช่องว่างระหว่างบรรทัด และระหว่างคำด้วยช่องว่างของแต่ละบรรทัดที่เหมาะสม จะช่วยให้อ่านง่ายขึ้น แต่หากช่องว่างดังกล่าวมากเกินไปก็จะทำให้สูญเสียความต่อเนื่องของมโนทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการทั่วไปคือช่องว่าง นอกจากจะเหมาะสมแล้ว ช่องว่างระหว่างบรรทัดควรมีความสม่ำเสมอตลอดการนำเสนอ

2.2.8.3 ความหนาแน่นของตัวอักษร การศึกษาเกี่ยวกับความหนาแน่นของตัวอักษรบนจอภาพนี้ ส่วนมากจะรวมเอาความหนาแน่นขององค์ประกอบอื่นเข้าด้วย Morrison (1994 : 593-603) ได้ทำการศึกษาความหนาแน่นของตัวหนังสือและความหนาแน่นของตัวหนังสือและความหนาแน่นขององค์ประกอบรวมของจอภาพคอมพิวเตอร์ ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนจะเลือกจอภาพที่มีความหนาแน่นสูงมากกว่าจอภาพที่มีความหนาแน่นต่ำ แต่จะชอบจอภาพที่มีความหนาแน่นปานกลางมากที่สุด ความหนาแน่นของพื้นที่หน้าจอ ส่วนความหนาแน่นสูงจะเป็น 50 % ของพื้นที่หน้าจอ นอกจากนี้ยังพบว่าในวิชาที่มีความยากผู้เรียนจะชอบจอที่มีความหนาแน่นสูง เนื่องจากจอภาพที่มีความหนาแน่นขององค์ประกอบต่างๆสูงจะช่วยให้ความรู้ความเข้าใจเนื้อหาและแนวคิดหลักต่างๆชัดเจนขึ้น

2.2.8.4 สี สีข้อความ (Text color) เป็นองค์ประกอบหน้าจอที่ช่วยกระตุ้นความน่าสนใจในการอ่าน การใช้สีที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้อ่านอ่านได้ง่ายและสบายตา เพราะสีเป็นตัวกระตุ้นประสาทรับรู้ที่สำคัญ การกำหนดสีข้อความนั้น ต้องพิจารณาสีพื้นหลัง (Background) ประกอบเสมอ งานวิจัยของ Hill (1997) พบว่าผู้อ่านชอบคู่สีอักษรขาวหรือเหลืองบนพื้นน้ำเงิน อักษรสีเขียวบนพื้นดำ และอักษรดำบนพื้นเหลือง หากใช้พื้นเป็นสีเท่าคู่สีที่ผู้เรียนชอบคือ สีฟ้า สีแดง สีม่วง และสีดำ ส่วนสีที่ชอบน้อยคือ สีส้ม สีม่วงแดง อย่างไรก็ตามคู่สีหลักๆดังกล่าวที่ผู้เรียนชอบและไม่ชอบยังคงสามารถนำมาใช้อ้างอิงในการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้

การออกแบบสีพื้นหลังได้รับการพัฒนาไปมากในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพในการประมวลผลและการแสดงผลของคอมพิวเตอร์มีความรวดเร็วมากขึ้น การออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันจึงมีความหลากหลายมากขึ้น

2.2.8.5 การวางรูปแบบข้อความ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับข้อความบนหน้าจอภาพอีกประการหนึ่ง การจัดองค์ประกอบของตัวข้อความเอง เทคนิคในการจัดองค์ประกอบของข้อความให้อ่านง่าย และมองดูสวยงามน่าอ่านนั้นทำได้หลายวิธี ซึ่งก็คือการออกแบบการนำเสนอข้อความนั่นเอง ในการนำเสนอข้อความผ่านจอคอมพิวเตอร์นั้น ผู้ออกแบบสามารถนำเสนอข้อความทีละส่วน ทีละตอน หรือเสนอข้อความทั้งหมดในคราวเดียวกันได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอที่ผู้ออกแบบเห็นว่าเหมาะสม เช่น ในการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นขั้นตอนที่จำเป็นต้องบรรจุในจอภาพเดียวกัน ผู้ออกแบบอาจนำเสนอทีละขั้นโดยผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการนำเสนอ วิธีนี้จะช่วยให้ความสนใจของผู้เรียนไปอยู่ที่ข้อความแต่ละขั้น ซึ่งอาจดีกว่าการนำเสนอทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเสนอข้อความทีละส่วนหรือพร้อมกันทั้งหมด สุดท้ายก็คือภาพรวมของหน้าจอนั้นๆว่า โดยภาพรวมแล้วมีความเหมาะสมและน่าอ่านเพียงใด ในการนำเสนอข้อความนั้น ควรคำนึงถึงความสมดุลของหน้าจอโดยรวมซึ่งหมายถึงเมื่อมองดูแล้วมีการเฉลี่ยน้ำหนักองค์ประกอบบนจอภาพ ซ้าย ขวา บน ล่าง มีความเหมาะสม ลักษณะของความสมดุลนี้ผู้ออกแบบจะจัดให้มีความสมดุลแบบครึ่งซ้ายขวาเท่ากัน หรือการจัดภาพหรือองค์ประกอบที่ซ้ายขวาไม่เท่ากัน แต่ดูแล้วสมดุลกัน องค์ประกอบที่จะช่วยในการจัดสมดุลของจอภาพนี้ก็คือทุกอย่างที่เรามองเห็นในกรอบภาพ เช่น โทนสี ขนาดภาพ ตำแหน่งของภาพ คำ ช่องว่าง กราฟิก ประกอบด้วยหน้าจอ ปริมาณข้อความ ความหนาแน่น ของภาพ/ข้อความ และการให้แสงสี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบด้านภาพและกราฟิก การเลือกภาพประกอบการเรียนการสอน มีความสำคัญต่อผู้เรียนอย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น มีความจำระยะยาวดีขึ้นและกลุ่มผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกันมากขึ้นแล้ว การใช้ภาพประกอบการเรียนการสอนยังมีประโยชน์ต่อไปนี้ (สุกรี รอดโพธิ์. 2544 : 35)

1. ผู้เรียนมีความสนใจและตั้งใจที่จะศึกษามากขึ้นมีแรงจูงใจเกิดความอยากรู้อยากเห็นและเกิดสมาธิในการเรียน
 2. ผู้สอนสามารถใช้ภาพเพื่อการสรุปการเสริมสร้างความรู้ การอภิปราย หรือการจัดความรู้ในส่วนที่เกี่ยวข้อง
 3. ผู้สอนสามารถใช้ภาพเพื่อกระตุ้นความคิดหาความสัมพันธ์เกี่ยวโยง
 4. ผู้เรียนได้เห็นในสิ่งที่หาดูได้ยากหรือไม่มีโอกาสได้เห็นจากของจริงได้เลย
 5. การสอนหรือการอธิบายหรือแนวคิดที่ซับซ้อนหรือเป็นนามธรรมทำได้ง่ายขึ้น
- ภาพที่เราใช้ประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีหลายรูปแบบ ตั้งแต่ภาพถ่าย สีเหมือนจริงไปจนถึงภาพถ่ายเส้นอย่างง่าย ภาพนิ่งอื่นๆ ได้แก่ ภาพถ่าย, ภาพวาด, ภาพการ์ตูน, ภาพลายเส้น, ภาพสองมิติ, ภาพสามมิติหรือภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ การ์ตูนเคลื่อนไหว, ภาพจากวิดีโอ, ภาพจากภาพยนตร์และภาพเคลื่อนไหวต่างๆ

วารินทร์ รัชมีพรหม (2537) ได้สรุปหลักการใช้ภาพประกอบการสอนจากผลการวิจัยต่างๆ ดังนี้

1. ควรเสนอภาพให้เป็นระเบียบ มีลำดับขั้นที่สอดคล้องกับเนื้อหาและดูง่าย
2. ภาพที่ใช้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเนื้อหา และวัยของผู้เรียน
3. หลีกเลี่ยงการใช้ภาพจำนวนมากๆ หรือภาพที่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป
4. ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ภาพ (Learner control)
5. ภาพๆ หนึ่งควรใช้เพื่อเสนอแนวคิดหลักแนวคิดเดียว
6. ลักษณะของภาพต้องน่าสนใจ ชวนมอง และมีขนาดพอเหมาะกับหน้าจอหรือสภาพแวดล้อมอื่นๆ
7. ภาพควรมีความชัดเจนสังเกตง่ายและมีความหมาย
8. นอกจากนี้ยังมีผลการวิจัยเกี่ยวกับภาพสรุปได้ดังนี้
9. เด็กๆ จะชอบภาพประกอบทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวเป็นสีมากกว่าขาวดำ
10. เด็กเล็กจะชอบภาพถ่ายที่ง่ายๆ รายละเอียดน้อย แต่เมื่อเด็กโตขึ้นก็จะต้องการรายละเอียดของภาพเพิ่มมากขึ้น
11. เด็กชายและเด็กหญิงชอบภาพที่มีลักษณะเดียวกัน
12. เด็กจะชอบภาพที่มีสีอ่อนลงตามวัยที่มากขึ้น
13. ภาพที่นำเสนอควรเป็นภาพที่เด็กคุ้นเคย
14. การใช้ภาพประกอบที่เหมาะสมจะช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น
15. การนำเสนอกราฟิกแบบเคลื่อนไหวจะทำให้เกิดการเรียนรู้และดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่า
16. การออกแบบหน้าจอ(Screen design) ไม่ควรมีการเสริมแต่งมากเกินไปเพราะจะเพิ่มเวลาในการเรียนมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า ภาพที่นำมาใช้ประกอบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ควรเป็นภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ มีขนาดเออะพอเหมาะ ดูง่ายและสื่อความหมายเพียงความหมายเดียว ตลอดจนมีความน่าสนใจเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

2.2.9 การเปรียบเทียบคุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือปกตีทั่วไป

(จิระพันธ์ เดมะ. 2544 : 4) เมื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือปกตีทั่วไป จะพบว่าคุณลักษณะของหนังสือรูปแบบเดิมมักมีข้อจำกัดด้านต่างๆ หลายประการ เช่น การบันทึกเนื้อหาสาระหรือองค์ความรู้ที่ทำได้ในปริมาณค่อนข้างจำกัด หากมีเนื้อมากจำทำให้ขนาดและน้ำหนักของหนังสือมากไปน้อยจนมาเหมาะสมกับการใช้ปกตีทั่วไป ในด้านการบันทึกและถ่ายทอดเนื้อหาสาระหรือองค์ความรู้สามารถทำได้เฉพาะในรูปแบบตัวหนังสือ (Text) และภาพ (Graphics)

คุณลักษณะสารนิ่ง (Still or frizzed Message) เท่านั้น จึงมีข้อจำกัดด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับหนังสือมากกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Baker และ Manji. 1988) ส่วนการนำเสนอเนื้อหาสาระหรือองค์ความรู้ที่อยู่ในหนังสือจะน่าสนใจน่าติดตามมากน้อยหรือไม่หรือเข้าใจได้ยากง่ายเพียงใดนั้นปกตีขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้แต่ง (Author) เป็นสำคัญ ซึ่งโดยปกตีแล้วผู้แต่งหรือนักประพันธ์ส่วนมากต้นฉบับเป็นสำคัญ ข้อจำกัดด้านนี้จึงเป็นข้อด้อยอีกประการหนึ่งที่มีมักจะพบในหนังสือปกตี (Richard. 1990) (Kindborg และ Kollerbauer.1997) ส่วนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือ E-book ได้นำเอาส่วนที่เป็นข้อเด่นที่มีอยู่ในหนังสือแบบเดิม (The Conventional Approach) มาผนวกกับศักยภาพของคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความสามารถในการนำเสนอเนื้อหา หรือองค์ความรู้ในรูปแบบสื่อประสม (The Multimedia Approach) เนื้อหาหลายมิติสามารถเชื่อมโยงทั้งแหล่งข้อมูลจากภายในและจากเครือข่าย หรือแบบเชื่อมโยง (The Hypermedia Approach) และการปฏิสัมพันธ์รูปแบบอื่นๆ (The Other Approach) (Richards, Barker, Giller, Lamont and Manji. 1991)

2.2.10 ข้อดี-ข้อจำกัดของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

2.2.10.1 ข้อดีของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

1. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ที่ให้ทั้งสี สัน ภาพ และเสียงทำให้เกิดความตื่นเต้น และไม่เบื่อหน่าย
2. ช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีประสิทธิภาพในแง่ลดเวลาลดค่าใช้จ่าย สนองความต้องการและความสามารถของบุคคล มีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย
3. สามารถทำสำเนาได้อย่างสะดวก ทั้งสำเนาในรูปแบบเอกสารและสำเนาลงในแผ่นซีดีรอมหรือสำเนาลงในฮาร์ดดิสก์
4. เนื่องจากการเปิดอ่านมีระบบการเรียกค้นและการเชื่อมโยง ผู้เรียนและผู้อ่าน
5. สามารถเลือกเรียนหัวข้อที่สนใจข้อใดก่อนก็ได้ และสามารถย้อนกลับไปมาในเอกสารหรือกลับมาเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ (Home page) เพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ตลอดจนสามารถเลือกเรียนได้ตามเวลา และสถานที่ที่ตนเองสะดวก(บุปผา ทัพพิภรณ์ และคณะ. 2540 : 86 และ ยืน ภูสุวรรณ. 2538 : 204)
6. สามารถแสดงด้วยข้อความ และตัวอักษรแล้ว ยังสามารถแสดงข้อมูลที่เป็นกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียงได้พร้อมกันหรือจะเลือกให้แสดงเพียงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ (ยืน ภูสุวรรณ. 2538 : 204)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การจัดเก็บข้อมูลสามารถจัดเก็บได้เป็นไฟล์แยกระหว่างตัวอักษรภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง โดยใช้เท็กซ์ไฟล์เป็นศูนย์กลาง แล้วเรียกใช้ร่วมกันได้โดยการเชื่อมโยงข้อมูล จากสื่อต่างๆที่อยู่คนละที่เข้าด้วยกัน รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมข้อมูลได้ง่ายและ สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาในบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์

8. การสร้างและการพิมพ์ทำได้รวดเร็วกว่ากระดาษและสามารถปรับเปลี่ยน แก้ไขเพิ่มเติม ข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว ทำให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาในบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็น อย่างดี (ยีน ภูสุวรรณ. 2538 : 204)

9. ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่กำลังศึกษาจากแฟ้มเอกสารหรือหนังสือ เล่มอื่นที่เชื่อมโยงอยู่ได้อย่างไม่จำกัด (กิตติ ภัคตีวัฒนกุล. 2540 : 127) เพียงแต่ผู้อ่านใช้เมาส์ (Mouse) และคลิก (Click) ไปในตำแหน่งข้อความ (Link) ที่สนใจและโปรแกรม Browser ก็จะทำ หน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลหรือเนื้อหาามาแสดงผลให้อ่านได้ในทันที

10. เสริมสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้มีเหตุผล มีความคิดและทักษะที่เป็น Logical เพราะการ โต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบมีเหตุผลพอสมควรเป็นการฝึก ลักษณะนิสัยที่ดีให้ผู้เรียน

11. ผู้เรียนสามารถบูรณาการเรียนการสอนในวิชาต่างๆเข้าด้วยกันอย่างต่อเนื่องและมีความหมาย

12. ผู้สอนมีเวลาติดตามและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้นรวมทั้งที่ เวลาที่จะศึกษาตำราและพัฒนาความสามารถของตนเองได้มากขึ้นเช่นกัน ซึ่งนับว่าเป็นพัฒนาการ ทางวิชาการอีกรูปแบบหนึ่งที่สำคัญในปัจจุบันและอนาคต

2.2.10.2 ข้อจำกัดของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

1. ผู้เรียนจะต้องมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และเครือข่ายนอกจากจะตั้งใจเรียนเนื้อหา
2. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มเดียวกัน หรือหน้าเดียวกัน เมื่อจะอ่านด้วยโปรแกรม Browser ต่างๆกัน อาจแสดงผลในลักษณะที่ต่างกันได้ เช่นข้อความในระดับเดียวกันแสดงขนาด
3. การเชื่อมโยงข้อมูลในที่ใดก็ได้ที่บรรจุในคอมพิวเตอร์กับส่วนอื่นๆที่อยู่ในเรื่องเดียวกัน หรือต่างเรื่องกันก็ได้ด้วยความรวดเร็วในลักษณะของ nonlinear

2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้และจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีหลัก ๆ ที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของมนุษย์และส่งผลกระทบต่อแนวคิดในการออกแบบ โครงสร้างของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีปัญญานิยม ทฤษฎี โครงสร้างความรู้และทฤษฎี ความยืดหยุ่นทางปัญญา (ถนอมพร เลหาจรัสแสง:2541.หน้า 51-56) โดยมีแนวคิดดังนี้

1.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral Theories) ทฤษฎีพฤติกรรม นิยม (Behavioral Theories) เป็นทฤษฎีซึ่งเชื่อว่า จิตวิทยาเป็นเสมือนการศึกษาทาง วิทยาศาสตร์ของพฤติกรรมมนุษย์ (Scientific Study of Human Behavioral) และการเรียนรู้ ของมนุษย์เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้ จากพฤติกรรมภายนอก นอกจากนี้ยังมีแนวคิดเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Stimulus and Response) ซึ่งเชื่อว่าการ ตอบสนองของสิ่งเร้าของมนุษย์จะเกิดขึ้นควบคู่กันใน

เอกสารช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังเชื่อว่าการ เรียนรู้ของมนุษย์เป็นพฤติกรรมแบบแสดงอาการกระทำ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Operant Conditioning) ซึ่งมีการ เสริมแรง (Reinforcement) ดังนั้นโครงสร้างของบทเรียนจะมี ลักษณะเชิงเส้นตรงโดยผู้เรียนทุกคน จะได้รับการเสนอเนื้อหาตามลำดับ จากง่ายไปหายาก ซึ่งเป็น ลำดับที่ผู้สอนพิจารณาแล้วว่า เป็นลำดับการสอนที่ดีและผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.2 ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitive Theories) เกิดขึ้นจากแนวคิดของ ชอมสกี(Chomsky) ที่ไม่เห็นกับสกินเนอร์ (Skinner) บิดาของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมในการมอง พฤติกรรมไว้ว่าเสมือนการ ทดลองทางวิทยาศาสตร์ ชอมสกีเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเป็นเรื่อง ของภายในจิตใจมนุษย์ไม่ใช่ผ้า ขาวที่เมื่อใส่สีอะไรลงไปก็จะกลายเป็นสีนั้น มนุษย์มีความนึกคิด และความรู้สึกภายในที่แตกต่างกัน ออกไป ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอน ก็ควรที่จะ คำนึงถึงความแตกต่างของมนุษย์ด้วย ในช่วง นี้มีความคิดต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย เช่น แนวคิด เกี่ยวกับการจำได้แก่ความจำระยะสั้น ความจ าระยะ ยาวและความคงทนของความจำแนวคิด เกี่ยวกับการแบ่งความรู้ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ความรู้ใน ลักษณะที่เป็นขั้นตอน (Procedural Knowledge) ซึ่งได้แก่ความรู้ในลักษณะเป็นการอธิบาย (Declarative Knowledge) ซึ่งได้แก่ ความรู้ที่อธิบายว่า คืออะไรและความรู้ในลักษณะที่เป็นเงื่อนไข (Conditional Knowledge) ซึ่ง ได้แก่ความรู้ที่อธิบายว่าเมื่อไร ทำใ้ทำไม ซึ่งความรู้ทั้ง 2 ประเภทหลังนี้ ไม่ต้องการลำดับการเรียนรู้ที่ตายตัว ทฤษฎีปัญญานิยมทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบใน ลักษณะสาขาของ คราวเตอร์ ซึ่งการแบบบทเรียนในลักษณะสาขา จะทำให้ผู้เรียนมีอิสระมากขึ้นใน การควบคุมการ เรียนของตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีอิสระมากขึ้นในการเลือกลำดับเนื้อหาของ บทเรียนที่ เหมาะสมกับตน โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ

1.3 ทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) และทฤษฎีความ ยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) ทฤษฎีโครงสร้างความรู้เชื่อว่าโครงสร้าง ภายในของความรู้ที่มนุษย์ มีอยู่นั้นจะมีลักษณะเป็นโหนด หรือกลุ่มที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่ ในการ ที่มนุษย์เรียนรู้อะไรใหม่ๆ นั้น มนุษย์จะนำความรู้ใหม่ๆ ที่ได้รับนั้นไปเชื่อมโยงกับกลุ่มความรู้ที่มี อยู่เดิม (Preexisting Knowledge) รุเมลฮาร์ทและออร์ทอนี่ (Rumelhart & Ortony, 1997) ได้ ให้นิยามของ คำว่า โครงสร้างความรู้ไว้ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลภายในสมองของมนุษย์ซึ่งรวบรวม ความรู้เกี่ยวกับวัตถุ ลำดับเหตุการณ์ รายการกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้ หน้าที่ของโครงสร้างความรู้นี้ก็ คือ การนำไปสู่การ รับรู้ของข้อมูล (Reception) การรับรู้ข้อมูลจะเกิดขึ้นไม่ได้หากขาดโครงสร้าง ความรู้ (Schema) ทั้งนี้ก็เพราะการรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมายโดยการถ่ายโอนความรู้ ใหม่เข้ากับความรู้ ภายในกรอบความรู้เดิมที่มีอยู่และจากการกระตุ้นโดยเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ที่ช่วยให้ เกิดการเชื่อมโยง ความรู้ นั้น ๆ เข้ากันด้วย การรับรู้เป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจาก ไม่มีการเรียนรู้ใด เกิดขึ้นโดยปราศจากการรับรู้ นอกจากโครงสร้างความรู้จะช่วยในการรับรู้และ การเรียนรู้แล้วนั้น โครงสร้างความรู้ยังช่วยในการระลึก (Recall) ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เราเคยเรียนรู้มา (Anderson . 1984)

ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาเชื่อว่าความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้น มีโครงสร้างที่ แน่นอนและ สลับซับซ้อนแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้ประเภทสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์หรือ วิทยาศาสตร์ ภายภาพนั้น ถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่มีโครงสร้างตายตัว ไม่สลับซับซ้อนใน ขณะเดียวกันองค์ ความรู้บางประเภทสาขาวิชา เช่น จิตวิทยาถือว่าเป็นองค์ความรู้ประเภทที่ไม่มี โครงสร้างตายตัวและ สลับซับซ้อน เพราะความไม่เป็นเหตุผลของธรรมชาติขององค์ความรู้แนวคิด ในเรื่องความยืดหยุ่นทาง ปัญญานั้นส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบบทเรียนเพื่อตอบสนอง ต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งสองแนวคิดจะมีความแตกต่างกันทางความคิดอยู่มาก แต่ทฤษฎีทั้งสองต่าง ส่งผลต่อการ ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ทฤษฎีทั้งสองต่าง สนับสนุนแนวคิด เกี่ยวกับการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใน ลักษณะสื่อหลายมิติ จะตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยง ความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้ เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้ นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนใน ลักษณะสื่อหลายมิติยังสามารถที่จะตอบสนอง ความแตกต่างของ โครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อน ซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความ ยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วย โดยการ จัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนใน ลักษณะสื่อหลายมิติ จะอนุญาตให้ผู้เรียนทุกคน สามารถที่จะมีอิสระในการควบคุม การเรียนของ ตนตามความสามารถ ความสนใจ ความถนัดและ พื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมที่ออกแบบตามแนวคิดของ ทฤษฎีทั้งสองนี้จะมีโครงสร้างของบทเรียน แบบสื่อหลายมิติในลักษณะโยงใย

2. จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

แนวความคิดทางด้านจิตวิทยาพุทธพิสัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ เกี่ยวเนื่องกับการ ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมนั้นได้แก่ ความสนใจและการรับรู้ อย่างถูกต้อง การ จดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการ เรียน การถ่ายโอนการ เรียนรู้ และการตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล (ถนอม เลหาจรัสแสง, 2541. หน้า 57-67)

2.1 ความสนใจและการรับรู้ถูกต้อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อ ประสม ที่ดีจะต้อง ออกแบบให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายและเที่ยงตรงที่สุด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิด ความสนใจกับสิ่งเร้า และรับรู้สิ่งเร้าต่าง ๆ อย่างถูกต้องนั้น ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียน โดยคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ตัวอย่างได้แก่ รายละเอียดและความเหมือนจริงของบทเรียน การใช้สื่อ ประสมและการใช้เทคนิค พิเศษต่าง ๆ เข้ามาเสริมบทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจไม่ ว่าจะเป็น การใช้เสียง การ ใช้ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว นอกจากนี้ผู้สร้างยังต้องพิจารณาถึงการ ออกแบบหน้าจอ การวาง ตำแหน่งของสื่อต่าง ๆ บนหน้าจอ รวมทั้งการเลือกชนิดและขนาดของ ตัวอักษรหรือการเลือกสีที่ใช้ ในบทเรียนอีกด้วย

2.2 การจดจำ ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึง หลักเกณฑ์สำคัญที่จะช่วย ในการจดจำได้ดี 2 ประการคือ หลักในการจัดระเบียบหรือโครงสร้าง เนื้อหา และหลักในการทำซ้ำ ซึ่งสามารถแบ่งการวางระเบียบหรือการจัดระบบเนื้อหาออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกันคือ ลักษณะเชิง เส้นตรง ลักษณะสาขา และลักษณะสื่อหลายมิติ

2.3 ความเข้าใจ ผู้สร้างบทเรียนต้องออกแบบบทเรียนโดยคำนึง หลักการเกี่ยวกับการได้มา ซึ่งแนวคิด และการประยุกต์ใช้กฎต่าง ๆ ซึ่งหลักการทั้งสองนี้เกี่ยวข้อง โดยตรงกับแนวคิดในการ ออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในการทบทวนความรู้ การให้คำนิยาม ต่าง ๆ การแทรกตัวอย่างการ ประยุกต์กฎ และการให้ผู้เรียนเขียนอธิบายโดยใช้ข้อความของตน โดยมีวัตถุประสงค์ของการเรียน เป็นตัวกำหนดรูปแบบ การนำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และ กิจกรรมต่าง ๆ ในบทเรียน เช่น การ เลือกออกแบบแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบในลักษณะปรนัย หรือคำถามสั้น ๆ เป็นต้น

2.4 ความกระตือรือร้นในการเรียน ข้อได้เปรียบสำคัญของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ที่เหนือสื่อ การสอนอื่น ๆ ก็คือ ความสามารถในการโต้ตอบกับผู้เรียน การที่จะ ออกแบบบทเรียนที่ทำให้เกิด ความกระตือรือร้นในการเรียนได้นั้น จะต้องออกแบบให้ผู้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่าง สม่าเสมอ และปฏิสัมพันธ์นั้น ๆ จะต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและนั่น ใเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 แรงจูงใจ ทฤษฎีแรงจูงใจที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการ ออกแบบ หนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ทฤษฎีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจภายนอกของเลปเปอร์ ซึ่งเชื่อว่าแรงจูงใจที่ใช้ในบทเรียน ควรจะเป็นแรงจูงใจภายในหรือแรงจูงใจที่เกี่ยวข้องกับ บทเรียนมากกว่าแรงจูงใจภายนอกซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียน การสอนที่ทำให้เกิด แรงจูงใจภายในก็คือ การสอนที่ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน เลปเปอร์ได้เสนอแนะเทคนิคในการ ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายในไว้ดังนี้

2.5.1 การใช้เทคนิคของเกมในบทเรียน

2.5.2 ใช้เทคนิคพิเศษในการนำเสนอภาพ

2.5.3 จัดหาบรรยากาศการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถมีอิสระในการเลือกเรียน และหรือสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

2.5.4 ให้โอกาสผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตน

2.5.5 มีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียน

2.5.6 ทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น แรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญ ในการออกแบบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผู้ออกแบบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สามารถที่จะประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่ได้อ้างถึงใน บทนี้ อย่างไรก็ตามควรมี การนำไปใช้อย่างเหมาะสมและในระดับที่พอดี

2.6 การออกแบบการควบคุมบทเรียน ซึ่งได้แก่ การควบคุมลำดับการ เรียน เนื้อหาประเภท ของบทเรียน ฯลฯ การควบคุมบทเรียนมีอยู่ 3 ลักษณะคือ การให้ โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม การให้ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม และการผสมผสานระหว่างโปรแกรมและ ผู้เรียนในการออกแบบนั้นควรพิจารณา การผสมผสานระหว่างการให้ผู้เรียนและโปรแกรมเป็นผู้ ควบคุมบทเรียน และบทเรียนจะมี ประสิทธิภาพอย่างไรนั้น ก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการ ออกแบบการควบคุมของทั้ง 2 ฝ่าย

2.7 การถ่ายโอนความรู้ โดยปกติแล้วการเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้นจะเป็นการ เรียนรู้ในขั้นแรกก่อนที่จะมีการนำไปประยุกต์ใช้จริง การนำความรู้ที่ ได้จากการเรียนในบทเรียนและ ขัดเกลาแล้วนั้นไปประยุกต์ใช้ในโลกรจริงก็คือ การถ่ายโอนความรู้ นั่นเอง สิ่งที่มีอิทธิพลต่อ ความสามารถของมนุษย์ในการถ่ายโอนการเรียนรู้ ได้แก่ ความเหมือน จริงของบทเรียนประเภท ปริมาณ และความหลากหลายของปฏิสัมพันธ์ การถ่ายโอนการเรียนรู้ จึงถือเป็นผลการเรียนรู้ที่พึง ประารถนาที่สุด

2.8 ความแตกต่างรายบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีความเร็วช้าในการเรียนรู้ แตกต่างกันไป การ ออกแบบให้บทเรียนมีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะตอบสนองความสามารถการเรียน ของผู้เรียนแต่ละคนได้ เป็นสิ่งสำคัญ

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิจัยสร้าง เน้นการนำเสนอสื่อประเภท ต่างๆ เพื่อสร้างความ สนใจและการรับรู้อย่างถูกต้องเป็นหลักในการสร้าง และ เรื่อง ของแรงจูงใจ ซึ่งอาศัยเทคนิคในการ นำเสนอภาพเข้าช่วย รวมทั้งทฤษฎีจิตวิทยาอื่น ๆ เช่น การ ใช้สีพื้น สีตัวอักษร รูปแบบและขนาด อักษร ภาพเคลื่อนไหว เสียง การจัดองค์ประกอบต่าง ๆ เป็นต้น นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณภาพ

2.4 แนวทางการสร้างและใช้สื่อในรูปแบบของภาพการ์ตูน

ขั้นตอนการสร้างภาพการ์ตูนสามารถสรุปได้ดังนี้ (จรรยาพร ปรปักษ์ประลัย. 2548)

2.4.1. แนวคิด (concept) เนื้อหาเป็นอย่างไร ตัวละครมีนิสัยเป็นอย่างไร เปิดปิดฉากอย่างไร โดยการเปิดและปิดฉากทุกครั้งควรมีหมัดเด็ด ซึ่งอาจเป็นมุกสุดฮาหรือวิกฤตที่ตัวละครต้องตัดสินใจอย่างเร่งด่วน และบทที่ดี ควรมีแนวคิดเล็กๆน้อยๆไว้ในเรื่อง และเมื่อถึงตอนจบควรให้แก่นของเรื่อง (theme) ฉายออกมาอย่างตรงไปตรงมา ง่ายและชัดเจน

2.4.2 ตัวการ์ตูน (Character) ใบหน้าของตัวการ์ตูนเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการดำเนินงาน โดยอาจจะต้องปรับรูปแบบจนกว่าจะลงตัวเข้ากับรายละเอียดของบทแต่ละตอน โดยมีลักษณะดังนี้

2.4.2.1 ตัวละครนั้นๆ จะต้องมีจุดเด่นที่แม้แต่เมื่อนำมาแรเงาเป็นสีดำทั้งภาพแล้ว ผู้พบเห็นก็ยังรู้ได้ว่าเป็นตัวละครตัวไหน เช่น โดราเอมอน โปเกมอน ฯลฯ

2.4.2.2 ตัวละครนั้นๆ ต้องมีลักษณะพิเศษ ทำให้ไม่พว่นำไปฉายที่ประเทศใดผู้ชมก็จะทราบว่าเป็นตัวละครตัวนี้ เช่น ปิกาจูในเรื่องโปเกมอนที่มีเสียงร้องว่า “ปิกา ปิกา (pika pika)”

2.4.2.3 ตัวละครนั้นๆ ต้องมีชื่อเรียกง่าย โดดเด่น จำได้ง่าย แม้จะได้ยินเพียงครั้งเดียวซึ่งควรออกเสียงเพียงสั้นๆ มีชื่อเล่นให้เรียกแทน

2.4.2.4 บทการ์ตูน (storyboard) เป็นการแจกแจงรายละเอียดบรรยายลงไปว่าในฉากๆนั้นประกอบด้วยภาพ คำพูด หรือคำบรรยายแบบใด มีเสียงดนตรีประกอบหรือไม่

2.4.2.5 เสียง (sound) เป็นเรื่องของการใส่เสียงพากย์ซึ่งเป็นการถ่ายทอดอารมณ์ของตัวละครออกมารวมไปถึงเสียงประกอบ เสียงดนตรีหรือเพลงต่างๆที่อยู่ในเรื่อง

สรุปการสร้างการ์ตูนแอนิเมชันต้องมีการวางโครงเรื่อง แนวคิด บุคลิกของตัวละครให้มีจุดเด่น เข้าใจง่าย ชื่อเรียกง่าย เหมาะแก่การจดจำของเด็กๆ และเพื่อเป็นการจูงใจคนดูในเรื่องอาจมีมุกตลกพร้อมแฝงแง่คิดไว้ด้วย

2.4.3 คุณค่าและประโยชน์ของการใช้การ์ตูนประกอบการเรียนการสอน

การใช้การ์ตูนประกอบการเรียนการสอน สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้สนใจบทเรียนและทำให้มีความสนุกสนานในการเรียนได้เป็นอย่างดี (ภณิดา จันทรส่อง. 2541 : 31) ยิ่งกว่านั้น ภาพการ์ตูนยังให้ความเพลิดเพลิน การแสดงออกของอารมณ์การสอนที่สมบูรณ์แบบอย่างหนึ่ง มีนัยการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงคุณค่าของภาพการ์ตูนที่มีต่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

Lavery (1992 : 60) ได้กล่าวถึงคุณค่าในการนำการ์ตูนไปใช้ประกอบการเรียนการสอนไว้อย่างน่าสนใจดังนี้

2.4.2.1 การ์ตูนเป็นที่โปรดปรานของนักเรียนทุกวัย สังเกตได้ง่ายๆ เช่น เมื่อนักเรียนอ่านวารสารจะรีบพลิกไปดูหน้าการ์ตูนก่อนเสมอการ์ตูนโดยทั่วไปเป็นภาพและเนื้อหาประกอบเพียงเล็กน้อยจัดเป็นสื่อที่ชนะที่นำเสนอเนื้อหาที่ครูสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในห้องเรียนได้ โดยมุ่งให้นักเรียนเรียนรู้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ

2.4.2.2 ใช้เพื่อเรียกและชักจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน ดังนั้นการ์ตูนจึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับนำเข้าสู่บทเรียน

2.4.2.3 ใช้เพื่อประกอบคำอธิบายช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนแจ่มแจ้งยิ่งขึ้น เอกสารแทนที่ผู้สอนจะอธิบายเพียงปากเปล่า ผู้สอนก็สามารถใช้ภาพการ์ตูนที่เขียนขึ้นแบบง่ายๆ จะทำให้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวได้ดี โดยครูผู้สอนจะต้องชี้แจงจุดมุ่งหมายของการใช้ภาพการ์ตูนประกอบการสอนให้นักเรียนทราบด้วยเพื่อที่จะให้ผู้เรียนไม่ไปสนใจรายละเอียดอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คุณสอนต้องการสอน

2.4.2.4 ใช้เพื่อส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียน โดยครูผู้สอนมอบหมายงานให้นักเรียนเขียนภาพนั้นๆขึ้นเอง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่ถูกต้องเพราะภาพการ์ตูนที่ผู้เรียนเขียนขึ้นเองนั้นเหมาะสมกับระดับวุฒิภาวะของเด็กและถูกต้องตามหลักจิตวิทยาด้วยอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ผู้เรียนภาพการ์ตูนที่วาดขึ้นอาจจะกลายเป็นภาพที่ใช้สำหรับอธิบายบทเรียนและอาจใช้เป็นภาพประกอบกิจกรรมการเรียนของนักเรียนอีกด้วย

2.4.2.5 ใช้ภาพการ์ตูนในการเรียนการสอนวิชาต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ สังคม ธรรมชาติ วิชา โดยครูและนักเรียนสะสมภาพการ์ตูนจากหนังสือพิมพ์ นิตยสาร คัดเลือกภาพแล้วแบ่งเป็นกลุ่มเพื่อนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนได้ หรือครูส่งเสริมให้นักเรียนวาดภาพการ์ตูนจากจินตนาการของตนเอง เด็กๆจะเกิดทักษะการวาดภาพและมีความสามารถถ่ายทอดจินตนาการของตนที่อยากแสดงออกให้ผู้อื่นทราบด้วยภาพวาดของตนเอง เป็นต้น

2.4.2.6 การใช้หนังสือภาพการ์ตูนในการเรียนการสอน เช่น ใช้เป็นหนังสือเสริมประสบการณ์เพื่อสร้างนิสัยรักการอ่านหนังสือการ์ตูนที่มีเนื้อหามุ่งเน้นบันเทิงคดี โดยแทรกคติเตือนใจนั้นมีส่วนเร่งเร้าในการอ่านหนังสือที่ดีให้แก่เด็กหรือใช้เป็นหนังสือเพิ่มเติมหรือประกอบการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านได้ความรู้และความเพลิดเพลินชวนอ่าน

2.5 หลักการแบบจำลอง ADDIE MODEL

ADDIE Model (Seels and Glasgow, 1998:77-81) เป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis)
2. การออกแบบ (D : Design)
3. การพัฒนา (D : Development)
4. การทดลองใช้ (I : Implementation)
5. การประเมินผล (E : Evaluation).

รายละเอียดแต่ละขั้นตอน มีดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ (A : Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของรูปแบบการสอน ADDIE มีความสำคัญเนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ส่งผลไปยังขั้นตอนอื่นๆ ทั้งระบบ ถ้าการวิเคราะห์ไม่ละเอียดเพียงพอ จะทำให้ขั้นตอนต่อไปขาดความสมบูรณ์ ในขั้นตอนนี้จึงใช้เวลาดำเนินการค่อนข้างมากเมื่อเปรียบเทียบกับขั้นตอนอื่นๆ โดยต้องพิจารณาในประเด็นต่างๆ ได้แก่ คุณลักษณะของผู้เรียนวัตถุประสงค์ ความรู้ทักษะและพฤติกรรมที่คาดหวังปริมาณและความลึกของเนื้อหาและแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งประกอบด้วยกำเนินการต่างๆ ดังนี้

- 1.1 ประเมินความต้องการและผู้เรียน (Assess Needs and Audience)
- 1.2 กำหนดเนื้อหาทั้งหมดและเป้าหมาย (Determine Overall Content and Goals)
- 1.3 ระบุระบบนิพจน์และระบบการนำเสนอ (Specify Authoring and Delivery

Systems) เอกสารนี้ไม่ใช่การที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4 วางแผนขอบเขตของโครงการทั้งหมด (Plan Overall Project Scope)
 - 1.5 วางแผนกลยุทธ์การประเมินผลทั้งหมด (Plan Overall Evaluation Strategies)
- ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ มีดังนี้

1. รายงานผลการประเมินความต้องการ (Needs Assessment Report)
2. คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner Profile)
3. โครงร่างของเนื้อหา (Content Outline)
4. ขั้นตอนการเรียนรู้ (Learning Hierarchy)
5. วิธีการออกแบบ (Design Approach)
6. ข้อกำหนดทางเทคนิค (Technical Specifications)
7. กลยุทธ์การประเมินผล (Evaluation Strategies)
8. ตารางเวลาของโครงการ (Project Timetable)

บุคลากรที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้บริหารโครงการ ผู้จัดการโครงการ ผู้ออกแบบระบบ การสอนผู้ประเมินโครงการ โปรแกรมเมอร์และผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ

2. การออกแบบ (D : Design) ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อวางแผนสำหรับการพัฒนาการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้ต้องกำหนดโครงร่างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์ และขยายผลประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่นๆ สิ่งที่ต้องพิจารณา มีดังนี้

2.3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)

2.3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

2.3.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3.4 การกำหนดสี ได้แก่ สีของอักษร (Font Color), สีของฉากหลัง (Background), สีของส่วนอื่นๆ

2.3.5 การกำหนดส่วนอื่นๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบ มีดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของบทเรียน (Objectives)
2. เนื้อหาบทเรียนที่ออกแบบ (Design Document)
3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผล (Exercises and Performance Test)
4. ต้นแบบของการเรียนการสอน (Instructional Archetypes)
5. ผังงานบทเรียน (Lesson Flowcharts)
6. บทดำเนินเรื่อง (Storyboard)
7. บทเรียนต้นแบบ (Prototype)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากรที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ ผู้ออกแบบระบบการสอน ผู้ประเมินโครงการ โปรแกรมเมอร์ ผู้ออกแบบกราฟิก และผู้ผลิตบทเรียน

3. การพัฒนา (D : Development) เป็นขั้นตอนที่นำผลลัพธ์ที่มาดำเนินการต่อเป็นการลงมือปฏิบัติจริงเพื่อพัฒนาเป็นบทเรียนตามแผนการที่วิเคราะห์ได้ตั้งแต่ขั้นตอนแรกโดยใช้ระบบนิพจน์หรือซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งบทเรียนต้นแบบพร้อมจะนำไปทดลองในขั้นต่อไป ซึ่งประกอบด้วยการทำงานต่างๆ ดังนี้

3.1 เตรียมวัสดุประกอบบทเรียน (Preparing Adjunct Materials)

3.2 เขียนบทเรียน (Writing/Authoring) ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการสร้างสรรคกราฟิก (Creating Graphics) การสร้างการปฏิสัมพันธ์บทเรียน และการสร้างบทเรียนพร้อมแบบทดสอบ

3.3 ดำเนินการผลิต (Conduct Production) ในขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการผลิตขั้นต้น (Preproduction) การผลิตจริง (Production) และการดำเนินการหลังการผลิต (Postproduction)

3.4 รวมสื่อทั้งหมดเข้ามดด้วยกันเป็นบทเรียนและเขียนโปรแกรมจัดการ (Integrating Media and Coding)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการพัฒนามีดังนี้

1. วัสดุประกอบการเรียน (Adjunct Materials)

2. ตัวบทเรียน ประกอบด้วยข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ และการปฏิสัมพันธ์

3. โปรแกรมการจัดการบทเรียน บุคลากรที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ ผู้ออกแบบระบบการสอนผู้ประเมินโครงการ โปรแกรมเมอร์ ผู้ออกแบบ กราฟิก และผู้ผลิตบทเรียน

4. การทดลองใช้ (I : Implementation) เป็นการนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามวิธีการที่วางแผนไว้ตั้งแต่ต้น ประกอบด้วยการทำงานต่างๆ ดังนี้

4.1 ติดตั้งบทเรียน (Installation)

4.2 จัดตารางเวลาพร้อมปรับหลักสูตร (Scheduling and Syllabus Adjustment)

4.3 ลงทะเบียนและบริหารบทเรียน (Enrollment and Administration)

4.4 ปฐมนิเทศผู้เรียน (Orientation)

4.5 วางแผนการสนับสนุนจากผู้สอน (Instructor Plans Facilitation)

4.6 จัดสิ่งสนับสนุนบทเรียน (Facilitation of Course)

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการทดลองใช้ มีดังนี้

1. บัญชีรายชื่อชั้นเรียน (Class Roster)

2. การเรียนการสอน (Instructional)

3. แผนการสนับสนุนจากผู้สอน (Instructor's Facilitation Plan) บุคลากรที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน ผู้บริหารหลักสูตร และฝ่ายสนับสนุนด้านเทคนิค

5. การประเมินผล (E : Evaluation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบการสอน ADDIE เพื่อประเมินผลบทเรียนและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพประกอบด้วยการทำงานต่างๆ ดังนี้

5.1 จัดทำเอกสารโครงการ (Documenting Project)

5.2 ทดสอบบทเรียน (Testing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ปรับบทเรียนให้ใช้งานได้ (Validation)

5.4.ประเมินผลกระทบ (Conducting Impact Evaluation)

2.6 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนเป็นเหมือนการตรวจสอบคุณภาพของแบบเรียน โปรแกรมและสื่อการเรียนการสอนต่างๆ ว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ โดยคำนึงถึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผลและตรงตามหลักวิชาการด้วย

2.6.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึงการนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึงการนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียน หรือใช้ในสถานการณ์เรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้น ในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุด การสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E1 คือประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์

2.6.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมหลายๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรม กลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2.6.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียนประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการเรียนรู้การสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้วนำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.6.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1:1(แบบเดี่ยว)เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คนโดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไปในขั้นนี้ $E_1: E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60 : 60

2.6.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ1: 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกั้นภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ $E_1: E_2$ ควรมีประมาณ 80:80

2.6.3.3 ขั้นตอนการหาแบบ 1:100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้ายโดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้น ไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 -5% หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.6.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริงๆ ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็น ที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้นดังนี้

2.6.4.1 เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียน หรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

2.6.4.2 ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียน หรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้จริง

2.6.4.3 ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงานและงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2538 : 35-40) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ เกิดจากการฝึกอบรม จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร ความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปแบบกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดแบบนี้ต้องวัด โดยใช้ข้อสอบปฏิบัติ (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดโดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

Bloom (อ้างใน ภัทรา นิคมานนท์. 2532 : 101 - 107) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive Domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้านดังนี้

1. ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการจดจำหรือระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ตามเนื้อหาที่ได้เรียนรู้หรือได้ประสบการณ์มาแล้ว จากการเรียนการสอนหรือโดยวิธีใดๆ ก็ตาม อาจถามตามตำราหรือตามประสบการณ์ที่ได้รับการสอนซึ่งแสดงการออกถึงความรู้ ความจำนั้นอาจแสดงออกได้ด้วยการเขียนหรือพูด เช่น การที่ผู้เรียนคนหนึ่งได้รับสอนว่า คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดความสำคัญที่สุด คือ ความเที่ยงตรง แสดงว่าผู้เรียนคนนั้นมีพฤติกรรมเรียนด้านความรู้ ความจำ พฤติกรรมด้านความรู้ ความจำสามารถจำแนกได้ดังนี้

1.1 ความรู้เฉพาะเรื่องมีอยู่ 2 ประเภท

1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ หรือ นิยามเฉพาะคำเทคนิคของวิชานั้น ๆ เป็นความรู้เกี่ยวกับความหมายของคำ กลุ่มคำ กลุ่มเครื่องหมาย รูปภาพ อักษร ย่อต่างๆ รวมทั้งลักษณะที่ใช้เฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎความจริงเฉพาะเรื่อง เป็นความรู้เกี่ยวกับความจริงเฉพาะอย่างที่ปรากฏในเรื่องหรือตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เช่น การถามสูตร กฎความจริง ข้อเท็จจริง เรื่องราว วันเวลา สถานที่ ฯลฯ เช่น น้ำเดือดที่อุณหภูมิห้องเซลเซียส ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ใช้ได้เท่าไร

1.2 ความรู้เกี่ยวกับทางและวิธีดำเนินการ ประกอบด้วย 5 ประเภท คือ

1.2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแผน หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน ธรรมเนียม ประเพณี ความนิยมที่ปฏิบัติกันตามมาจนเป็นที่ยอมรับทางสังคม

1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนหรือแนวโน้ม หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอน ลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง มองเห็นความจริงที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต เช่น การเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย น้อยไปหามาก

1.2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการจัดการประเภท จัดหมวดหมู่ เรื่องราว เหตุการณ์ ลักษณะเด่นของสิ่งต่างๆ ตามความมุ่งหมายหรือปัญหาที่กำหนด เช่น ข้อใดเป็นสัตว์ที่จัดอยู่ประเภทเดียวกันกับม้า

1.2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์หรือคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบ วินิจฉัยเปรียบเทียบหรือตัดสินสิ่งต่าง ๆ เช่น คุณลักษณะใดไม่จำเป็นสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล

1.2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีปฏิบัติ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีการปฏิบัติและกระบวนการที่นำมาใช้เพื่อได้ผลในการกระทำสิ่งนั้น ๆ เช่น ในการวางแผนออกข้อสอบต้องทำอะไร

เอกสารนี้เป็นอันต้นฉบับแรก
สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ความรู้เกี่ยวกับความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง ประกอบด้วยความรู้ 2 ประเภท คือ

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชา และการขยายหลักวิชา เป็นความสามารถในการสรุปเป็นคติหรือหัวใจของเรื่องราวพร้อมทั้งสามารถขยายคติหรือหัวใจของเรื่องราวนั้น ไปยังสถานการณ์อื่นๆ หรือไปสัมพันธ์กับเรื่องอื่นๆ

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นความสามารถในการผสมผสานความรู้ย่อยเข้าเป็นความรู้โครงสร้างใหญ่เดียวกัน

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการอธิบายหรือถ่ายทอดความรู้ออกมาในรูปแบบใหม่ที่มีเค้าเหมือนเดิม หรือเป็นการผสมผสานความรู้ความจำออกไปให้กว้างไกลจากความรู้เดิมอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งที่จะมีความเข้าใจเรื่องใดๆ นั้น ในการแสดงออกว่าเป็นผู้มีความเข้าใจเรื่องราวต่างๆ กัน ทำได้โดยการแสดงพฤติกรรมออกมาใน 3 ลักษณะ

2.1 การแปรตาม หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมาย เรื่องราวเหตุการณ์ต่างๆ โดยใช้ภาษาหรือวิธีการใหม่ที่ยังคงให้เรื่องราวหรือเหตุการณ์มีความหมายเช่นเดิม อาจทำจากง่ายไปยาก ยากไปง่าย จากข้อความยาว ๆ ไปเป็นคำสั้น ๆ เป็นต้น

2.2 การตีความ หมายถึง ความสามารถในการสื่อความหมายด้วยการอธิบายความหมายหรือสรุปเรื่องราวต่างๆ แล้วนำมาผสมผสาน เรียบเรียงใหม่ หรือ นำมากล่าวอีกนัยหนึ่งภายใต้ขอบเขตเนื้อหาหรือเรื่องราวที่ตีความนั้น

2.3 การขยายความ หมายถึง ความสามารถในการขยายเนื้อหาหรือแนวคิดให้กว้างไกล ว่าขอบเขตของข้อมูลเดิมที่มีอยู่ รวมไปถึงความสามารถในการพยากรณ์หรือคาดคะเนเหตุการณ์อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งต้องอาศัยความสามารถด้านการแปลความและการตีความมาประกอบกัน จึงจะสามารถขยายเรื่องราว หรือเหตุการณ์นั้น ๆ ได้

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และความเข้าใจในเรื่องราวใด ๆ ผู้เรียน ได้เรียนรู้มาแล้วไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งสามารถแก้ปัญหาใหม่ในทำนองนั้นได้ ต้องสามารถนำความรู้ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะความรู้ในวิธีดำเนินการและความรู้รวบยอดมาผสมผสานความเข้าใจด้านการแปลความ ตีความและขยายความตัวความรู้นั้น ๆ ให้มาเกี่ยวข้องกับสิ่งที่จะแก้ปัญหานั้นได้ ต้องสามารถแก้ปัญหาใหม่ได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึงความสามารถในการแยกเรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้ว่าประกอบด้วยส่วยย่อยอะไรบ้าง โดยอาศัยหลักการหรือกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งมาวิเคราะห์ จนทำให้สามารถมองเห็นถึงลำดับขั้น หรือความสัมพันธ์กันระหว่างส่วนประกอบย่อยๆ ได้อย่างชัดเจน พฤติกรรมด้านการวิเคราะห์แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญหรือวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะความสำคัญหรือองค์ประกอบย่อยของเรื่องราวที่สำคัญ

4.2 การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาค้นหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยที่รวมกันอยู่ในเรื่องราวนั้นๆ ว่าองค์ประกอบย่อยอะไรหรือเกี่ยวกับอะไร

4.3 การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาหลักการ ยึดกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่ทำให้เรื่องราวหรือโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ สามารถรวมตัวอยู่กันได้

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมหรือประกอบส่วนย่อยของสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้กลายเป็นเรื่องราวหรือเหตุการณ์หรือประสบการณ์หรือแนวคิดที่รูปแบบโครงสร้างใหม่ชัดเจน มีลักษณะแตกต่างไปจากส่วนประกอบย่อยๆ จากของเดิมทั้งรูปร่างสมบัติ หน้าที่ ประโยชน์ เป็นต้น ส่วนย่อยๆ นั้นอาจจะเป็นข้อความหรือแผนงานพฤติกรรมด้านการสังเคราะห์

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินคุณค่าของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่ามีคุณค่า ดีเลว หรือเหมาะสมหรือไม่อย่างไร โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดเองไว้ เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ พฤติกรรมด้านการประเมินค่าต้องอาศัยเกณฑ์ประกอบการตัดสิน ซึ่งมี 2 ลักษณะ

6.1 การประเมินค่าโดยเกณฑ์ภายใน หมายถึง การตัดสินคุณค่าหรือประเมินค่าของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ภายในมาจากเนื้อหาหรือข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในเรื่องที่มาใช้เป็นเหตุผลหรือหลักในการตัดสินคุณค่าหรือหลักการในการตัดสินคุณค่าหรือลงข้อสรุป

6.2 การประเมินค่าโดยเกณฑ์ภายนอก หมายถึง การตัดสินคุณค่าหรือประเมินค่าของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ภายนอกที่ไม่ได้ปรากฏในเนื้อเรื่องนั้น ๆ แต่ในเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาใหม่มาเป็นผลหรือหลักการในการตัดสินคุณค่าหรือลงข้อสรุป

2.7.2 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

ลักษณะของข้อสอบที่ดีมี 10 ข้อ ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์, 2532 : 91 - 92)

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วน และวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด

2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับเดิม จะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการ คือ คำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน

4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึง ข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.79 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย

5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึง ข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็นคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่ดีจำแนกได้ คนเก่งต้องตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่งและคนอ่อนตอบถูกหรือผิดพอๆ กัน แสดงว่าข้อสอบนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า

เอกสาร r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่มีค่า r บวก หมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูก

ถ้า r มีค่าลบ หมายความว่าจำแนกไม่ได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อนตอบถูก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง $- .19$ ถึง $+ .19$) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป

6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงานน้อย

7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีโอกาสได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน

8. งามลึก (Searching) หมายถึง ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

9. ยั่ว (Exemplary) หมายถึง ข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิด อยากตอบและข้อสอบด้วยความเต็มใจ

10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือ ให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

2.7.3 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร

1. วัตถุประสงค์ (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 179 - 213)

1.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เฉพาะเจาะจงตัวอย่าง เช่น

(ก). เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

(ข). เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัดโดยสังเกตได้หรือวัดได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเป็นจุดประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้ว ครูต้องการให้นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์อย่างไร และจะต้องทำได้มากน้อยเพียงใด จึงจะถือว่า การเรียนการสอนนั้นได้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ฉะนั้นคำจำกัดความของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า คือ ข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรมของผู้เรียน ที่ต้องแสดงออกให้สังเกตได้หรือวัดได้ ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้น ๆ รวมทั้งเกณฑ์ในการวัดอันเป็นที่ยอมรับว่า ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อการสร้างข้อสอบนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

ประการแรก เนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือมีความสัมพันธ์กับคำถามของข้อสอบที่จะสร้าง โดยเนื้อหานั้นๆ จะต้องสามารถแยกแยะออกเป็นนิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ และการขยายความ ฯลฯ เป็นต้น

ประการที่สอง ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ต้องใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการตอบคำถามของข้อสอบที่จะสร้าง โดยพิจารณาตามแนวความคิดของบloom และคณะที่ได้กล่าวไว้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้นสามารถที่จะจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยากได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 : ความรู้ การวัดระดับความรู้หรือวัดระดับ “ความจำ” นั้นเป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

ขั้นที่ 2 : ความเข้าใจ การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่างๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

ขั้นที่ 3 : การนำไปใช้ การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวที่เคยเรียนมาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ แต่ก็ไม่เหมือนระดับความเข้าใจตรงที่ว่า ความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้น จะใช้อะไรมาแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 : การวิเคราะห์ วัดในระดับการวิเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนได้แสดงความสามารถในการวิเคราะห์โดยวิธีต่อไปนี้

(ก). ชี้ให้เห็นความคลาดเคลื่อนเชิงเหตุผลในเรื่องราวต่างๆ

(ข). ชี้ให้เห็นความสัมพันธ์หรือจำแนกประเภทของเรื่องราวต่างๆ

ขั้นที่ 5 : การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้ย่อยๆ มาผสมผสานหรือจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดโครงสร้างขึ้นใหม่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้ จะต้องมีความสามารถในการมองเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลากแง่มุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่า ซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่ามีความสามารถในการสังเคราะห์

ขั้นที่ 6 : การประเมินผล ข้อกระทงที่วัดในระดับการประเมินผล ต้องการให้นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหนึ่ง โดยเฉพาะ พร้อมกับการแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินนั้น ๆ

2. การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ควรระบุเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นจึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการทดสอบ

2.7.3 ลักษณะของแบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่ดี

กัญญา ลิขิตตันศิริกุล (2526 : 60-62) แบบทดสอบหรือเครื่องมือวัดผลที่ดีต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ความตรง (Validity) ความตรงนับว่าเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของแบบทดสอบ ซึ่งหมายถึงความแม่นยำของคะแนนสอบ ในการวัดในสิ่งที่แบบทดสอบต้องการจะวัดหรือสิ่งที่แบบทดสอบควรวัด ความตรงของแบบทดสอบอาจมีได้หลายชนิด ดังต่อไปนี้

2. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คือสภาพที่แบบทดสอบนั้นครอบคลุมเนื้อหา มากน้อยเพียงใด ถ้าแบบทดสอบใดครอบคลุมเนื้อหา ได้ครบตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ แบบทดสอบนั้นได้ชื่อว่ามี ความตรงตามเนื้อหาสูง ในทางปฏิบัติสิ่งที่จะช่วยให้แบบทดสอบ ครอบคลุมเนื้อหา คือ แผนผังการออกข้อสอบ ซึ่งจะเป็นสิ่งบังคับลักษณะเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำมาใช้สร้างแบบทดสอบแผนผังการออกข้อสอบนี้จะสร้างมาจากการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม

3. ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) คือ ลักษณะที่แบบทดสอบที่วัด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวนไว้สำหรับใช้ในการพิจารณาหาตำแหน่ง มอนอตาตให้เขาไป ประโยชน์คุณความ ความสามารถหรือพฤติกรรมใดๆ ก็ตาม เมื่อผู้ที่ถูกทดสอบโดยแบบทดสอบนั้นไปแสดงพฤติกรรม ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติจริงๆ จะสามารถแสดงพฤติกรรมนั้นได้สอดคล้องกับความสามารถที่ได้จากการทดสอบ เช่น นักเรียนผู้หนึ่งสอบได้คะแนนดีเยี่ยมในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนได้ เมื่อให้นักเรียนลองแก้ปัญหาเศษส่วนที่นอกเหนือจากที่แบบทดสอบกำหนด นักเรียนผู้นั้นก็ยังแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่างดีเยี่ยม แบบทดสอบคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนฉบับนี้กล่าวได้ว่า มีความตรงตามสภาพสูง

4. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) คือ ลักษณะที่แบบทดสอบสามารถจะพยากรณ์พฤติกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแบบทดสอบได้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้อาจกล่าวได้ว่าเป็นความสัมพันธ์สอดคล้องกันระหว่างค่าที่ได้จากการวัดพฤติกรรมโดยใช้แบบทดสอบกับค่าที่ได้จากการวัดพฤติกรรมอื่นๆ ในอนาคต เช่น คะแนนสอบคัดเลือกเด็กนักเรียนเข้าเรียน มีความสัมพันธ์กันสูงกับคะแนนเฉลี่ยประจำปีการศึกษาของนักเรียนดังกล่าว กล่าวได้ว่าแบบทดสอบที่ใช้คัดเลือกนักเรียนเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงพยากรณ์สูง

5. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) คือลักษณะที่แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในแบบทดสอบกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด เช่นลักษณะในแบบทดสอบ ต้องสอดคล้องกับแผนผังการสร้างแบบทดสอบมากที่สุดจึงจะถือว่าแบบทดสอบนั้นมีความตรงตามโครงสร้างสูง

6. ความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ ลักษณะที่แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบนั้นจะสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด ซึ่งการที่จะวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์นั้นจะต้องควบคุมในสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

7. ต้องการสร้างคำถามให้ชัดเจนอย่างใช้ภาษาที่กำกวม ทั้งนี้เพื่อผู้เข้าสอบเข้าใจคำถามตรงกันกับความต้องการของผู้สร้างข้อสอบ ถ้าคำถามไม่ชัดเจน จะทำให้ความเป็นปรนัยน้อยลง

8. เกณฑ์การให้คะแนนต้องแน่ชัด ไม่ว่าจะตรวจข้อสอบเมื่อใดและใครเป็นผู้ตรวจก็จะได้คะแนนเท่ากันเสมอ การให้คะแนนต้องพยายามตัดความคิดเป็นส่วนตัวให้มากที่สุด เช่น กำหนดการให้คะแนนว่า ถ้าผิดได้ 0 ถูกได้ 1 วิธีการนี้จะทำให้คะแนนเป็นปรนัยมากที่สุด

9. ความสมดุล (Balance) แบบทดสอบจะมีความตรงตามเนื้อหาด้วยจะต้องวัดพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่สอน ได้ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและวัตถุประสงค์ สัดส่วนของคำถามเป็นไปตามแผนผังการออกข้อสอบ (table of specification) มิฉะนั้นครูอาจจะออกข้อสอบในเนื้อหาที่เพิ่งสอนเสร็จใหม่ๆ มากเกินไป

10. ความยุติธรรม (Fairness) ผู้สอบทุกคนมีโอกาที่จะตอบถูก ถ้ามีความรู้ในแบบทดสอบนั้นๆ ข้อสอบจึงต้องมีความชัดเจนไม่คลุมเครือของภาษาที่ใช้ออกข้อสอบ

11. ความเที่ยง (Reliability) คือลักษณะความคงที่ของแบบทดสอบ กล่าวคือข้อสอบที่ดีนั้นถ้าใช้วัดหรือ สอบบุคคลเดียวกันในช่วงระยะเวลาที่ห่างกันพอควรจะได้คะแนนเท่ากัน ทั้งในการสอบครั้งแรกและสอบครั้งหลัง องค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการที่มีอิทธิพลต่อความเที่ยงคือ

11.1 ความยากของแบบทดสอบควรเหมาะสมกับความสามารถของผู้เข้าสอบ ถ้าแบบทดสอบยากหรือง่ายเกินไปจะทำให้ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบต่ำลง

11.2 ความเป็นปรนัย และการให้คะแนนที่คงที่ แบบทดสอบจะมีความเที่ยงสูง

11.3 แบบทดสอบจะมีความเที่ยงสูง ถ้าผู้เข้าสอบอยู่ในสภาพปกติทั้งทางอารมณ์และร่างกายขณะกำลังสอบ

12. ประสิทธิภาพในการนำไปใช้ (Efficiency) หมายถึง การประหยัดเวลาในการสร้างแบบทดสอบ การดำเนินการสอบ การทำแบบทดสอบ และการตรวจให้คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ความยาก (Difficulty) แบบทดสอบนั้นควรมีความยากพอเหมาะ ถ้ามีความยาก หรือ ง่ายเกินไปจะมีผลทำให้ความเที่ยงน้อยลง โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ควรมีค่าความยาก ในช่วง.30 ถึง 80

14. อำนาจจำแนก (Discrimination) แบบทดสอบแต่ละข้อจะต้องสามารถแยกคนเก่งออก จากคนไม่เก่ง กล่าวคือคนเก่งจะต้องตอบถูกแต่คนไม่เก่งจะตอบผิด โดยทั่วไปแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

2.7.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์ที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะของพฤติกรรมที่มีอยู่ 3 กลุ่ม คือ พฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) พฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มจิตพิสัย (Affective Domain) และพฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) ซึ่งแต่ละ กลุ่มพฤติกรรมการเรียนรู้คือ

พฤติกรรมการเรียนรู้กลุ่มพุทธิพิสัย เป็นความสามารถและทักษะทางด้านสมองในการคิด เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ซึ่งแบ่งย่อยได้ 6 ชั้นดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2531 : 26)

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการจำหรือระลึกได้ซึ่งมวล ประสบการณ์ต่างๆ ที่เคยได้รับรู้มา

2. ความรู้เฉพาะเรื่องเฉพาะอย่าง เป็นการระลึกถึงในส่วนเล็กย่อยๆ เฉพาะอย่างที่เคยเห็น

2.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ เกี่ยวกับความหมายของคำ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับความจริงเฉพาะอย่าง เช่น วัน เดือน ปี เหตุการณ์ สถานที่

2.3 ความรู้เกี่ยวกับวิถีทางและวิธีการดำเนินงานเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ

2.3.1 ความรู้ในเรื่องระเบียบ แบบแผน ประเพณี

2.3.2 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับก่อนหลัง

2.3.3 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์

2.3.4 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีและกระบวนการ

3. ความรู้เกี่ยวกับการรวบรวมแนวคิดและโครงสร้าง

3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและข้อสรุปทั่วไป

3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง

2 ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นความสามารถในการแปลความ ตีความหมายและ ขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ แยกได้ 3 ลักษณะดังนี้

2.1 การแปลความ เป็นการจับใจความให้ถูกต้องกับสิ่งที่สื่อความหมายหรือจากอีกภาษา หนึ่ง หรือจากรูปแบบหนึ่งของสื่อสารไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง

2.2 การตีความหมาย เป็นการอธิบายความหมาย หรือสรุปเรื่องราวโดยการจัดระเบียบใหม่ รวบรวมเรียบเรียงเนื้อหาใหม่

2.3 การขยายความ เป็นการขยายเนื้อหาที่เหนือไปกว่าขอบเขตที่รู้ เป็นการขยายความ อ้างอิง หรือแนวโน้มที่เกินเลยจากข้อมูล

3 การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำสาระสำคัญต่างๆ ไปใช้ใน สถานการณ์จริง หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการใช้ความเป็นนามธรรมในสถานการณ์รูปธรรม ซึ่ง ความเป็นนามธรรมอาจจะอยู่ในรูปความคิดทั่วไป กฎเกณฑ์ เทคนิค และทฤษฎี ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกการสื่อความหมายไปสู่หน่วยย่อย เป็นองค์ประกอบสำคัญๆ หรือเป็นส่วนๆ เพื่อให้ได้ลำดับชั้นของความคิด ความสัมพันธ์กัน การวิเคราะห์เช่นนี้ก็เพื่อมุ่งที่จะให้การสื่อความหมายมีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจจำแนกได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ส่วนประกอบเป็นการชี้ให้เห็นหน่วยย่อยที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในสิ่งที่สื่อความหมาย
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการแยกการประสานหรือความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในสิ่งสื่อความหมาย
3. การวิเคราะห์หลักการในเชิงจัดดำเนินงาน เป็นการชี้ให้เห็นระบบจัดการและวิธีการรวบรวมองค์ประกอบต่างๆเข้าด้วยกัน

5 การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการนำหน่วยต่างๆ เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน จัดเรียบเรียง และรวบรวมเพื่อสร้างแบบแผนใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน จำแนกได้ 3 ลักษณะคือ

1. การสังเคราะห์ข้อความ เป็นการผูกข้อความขึ้น โดยการพูดหรือเขียนเพื่อสื่อความคิด ความรู้สึก หรือประสบการณ์ไปยังผู้อื่น
2. การสังเคราะห์แผนงาน เป็นการพัฒนาการทำงาน ที่สอดคล้องกับความต้องการของงานที่ได้รับมอบหมายหรือคิดทำขึ้นเอง
3. การสังเคราะห์ความสัมพันธ์เป็นการพัฒนาชุดของความสัมพันธ์เชิงนามธรรม เพื่อใช้เป็นเครื่องจำแนกบางอย่างจากข้อความเบื้องต้น

6 การประเมิน เป็นความสามารถในการตัดสินคุณค่าของเนื้อหา วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่สอดคล้องกับเกณฑ์ ซึ่งอาจกำหนดเกณฑ์ขึ้นเอง จำแนกได้ 2 ลักษณะ

1. การประเมินค่าตามเกณฑ์ภายใน เป็นการประเมินค่าตามความถูกต้องของวัสดุอุปกรณ์ ข้อความ เหตุการณ์ตามคุณสมบัติประจำตัวของวัสดุอุปกรณ์ ข้อความหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
2. การประเมินตามเกณฑ์ภายนอก เป็นการประเมินค่าโดยอ้างอิงกับเกณฑ์ที่กำหนด

2.7.5 การสร้างข้อสอบ

ก่อนที่จะทราบถึงชนิด อยากจะให้ทราบถึงลักษณะและหลักการทั่วไปในการการเขียนสร้างข้อสอบ ดังนี้ (สมบุญรณ์ สุริยวงศ์, 2540 : 103-105)

1. ชนิดของข้อสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมของผู้เรียนอาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - 1.1 ข้อสอบแบบผู้สอบจะต้องตอบยาว ซึ่งได้แก่ข้อสอบบรรยายข้อคำถามที่ใช้ ซึ่งมีลักษณะเขียนตอบแบบเรียงตาม
 - 1.2 ข้อสอบที่ผู้สอบจะต้องตอบสั้น หรือเรียกว่า Objective test ซึ่งได้แก่ข้อสอบมี 4 แบบดังนี้
 - 1.2.1 ข้อสอบแบบถูก- ผิด (True-False) ข้อสอบนี้ประกอบด้วยข้อความที่มีความยาวพอประมาณ และมักจะเว้นช่องว่างไว้หน้าหรือหลังข้อความ จะให้กาเครื่องหมาย ถูก-ผิด ข้อสอบชนิดนี้ผู้สอบจะเดาได้ง่าย เพราะโอกาสถูกจะมี 50% ถ้าผู้สอบเดาคำตอบ
 - 1.2.2 ข้อสอบ แบบเติมคำ ข้อสอบแบบนี้ประกอบด้วยข้อความที่มีความยาวพอประมาณของคำถามและคำตอบ มักจะเว้นช่องว่างไว้ข้างหน้าหรือหลังข้อความเพื่อให้ผู้สอบได้เขียนคำตอบลงในช่องว่างนี้ ข้อสอบชนิดนี้ผู้สอบจะเดาไม่ได้เลยต้องใช้ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ในการเขียนคำตอบลงไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.3 ข้อสอบ แบบจับคู่ (Matching) ข้อสอบแบบนี้มักจะมีข้อความอยู่ 2 กลุ่ม มักจะมีความหมายตรงกันพอที่จะคู่กันครบได้ ข้อความของสองกลุ่ม ควรเป็นความหมายสั้นไม่ยากนัก และมีความสัมพันธ์ในรูปใดรูปแบบหนึ่ง อาจจะมี ความหมายตรงกัน แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าความสัมพันธ์ของข้อความทั้งสองกลุ่มนี้เข้าใจยากเกินไปหรือผู้สร้างข้อสอบเข้าใจเพียงผู้เดียวข้อสอบนี้จะยากมาก อาจจะทำให้ข้อสอบทั้งความเที่ยงและความตรงได้

1.2.4 ข้อสอบ แบบเลือกคำตอบ (Multiple choice) ข้อสอบชนิดนี้จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นสถานการณ์ของโจทย์ซึ่งเรียกว่า “คำถาม” หรือ “Stem” อีกส่วนหนึ่งคือ “ตัวเลือก” หรือเรียกว่า “Alternative” ข้อความชนิดนี้นับว่าเป็นข้อสอบที่นิยมสร้างกันมากในการใช้วัดเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวเลือกจะมีที่ตัวเลือกก็ได้โดยทั่วไปมักนิยมอยู่ระหว่าง 4-5 ตัวเลือก ยังเพิ่มตัวเลือกมากโอกาสที่ผู้สอบจะเดาได้ถูกมีน้อยมาก ข้อสอบชนิดนี้คือตัวคำถาม จะสร้างสถานการณ์ในรูปแบบให้ผู้เข้าสอบได้ใช้ความคิด แสดงพฤติกรรมกลุ่ม พฤติกรรมการเรียนรู้ พุทธิพิสัย ซึ่งได้แก่ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์และการประเมิน หรือกลุ่มพฤติกรรมเรียนรู้เจตพิสัย หรือกลุ่มพฤติกรรมการเรียนรู้ ทักษะพิสัย

2.2 เขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ

2.2.1 ลักษณะของข้อสอบเลือกตอบดังนี้

2.2.1.1 ข้อสอบเป็นเครื่องมือวัดสัดส่วนสำคัญของผลการเรียนทั้งหมด

2.2.1.2 ข้อสอบควรตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่วางไว้

2.2.1.3 แบบทดสอบทั้งชุด ควรเป็นที่รวมของลักษณะต่างๆของข้อสอบกล่าวคือในการสร้างข้อสอบควรยึดแผนผังการสร้างข้อสอบเป็นหลัก

2.2.1.4 แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมานั้นควรนำไปใช้ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ที่ต้องการใช้สอบ

2.2.1.5 โดยธรรมชาติแบบทดสอบแล้ว ควรจะวัดได้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องวัด

2.2.2 หลักการเขียนข้อคำถามแบบเลือกตอบ การเขียนมีหลักการดังนี้

2.2.2.1 หลักการเขียนตัวคำตอบ (Stem)

- ตัวคำถามทุกข้อต้องมีความหมายในตัวเองอย่างสมบูรณ์ และถามปัญหาอย่างเฉพาะเจาะจง

- เขียนตัวคำถามให้ชัดเจน ถ้าหากมีคำซ้ำในตัวคำตอบควรเขียนไว้ในตัวคำถาม

- ตัวคำถามแต่ละข้อควรถามปัญหาเดียว

- ตัวคำถามแต่ละข้ออย่าให้เกี่ยวข้องกัน เพื่อหลักการแนะนำคำตอบให้ข้ออื่น

- หลีกเลี่ยงคำหรือข้อความที่แนะนำคำตอบที่ถูกต้อง

- ควรหลีกเลี่ยงการใช้ประโยคปฏิเสธ หากจำเป็นให้ขีดเส้นใต้คำปฏิเสธนั้น

2.2.2.2 หลักการเขียนคำตอบหรือตัวลวง (Option)

- เนื้อหาของตัวคำตอบทุกตัวควรเป็นเรื่องเดียว

- ตัวคำตอบทั้งหมดควรมีโอกาสถูกพอกๆกัน

- ตัวคำตอบทุกตัวควรยากง่ายพอกๆกัน

- ภาษาที่ใช้ในตัวคำตอบไม่ควรสอดคล้องหรือตรงกับตัวคำถาม

- ตัวคำตอบทุกตัว ในแต่ละข้อควรสั้น-ยาวใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวคำตอบที่ถูกควรเรียงกระจายคละกันและให้ไปตามตัวคำตอบทุกตัวเท่ากัน ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่ควรใช้ตัวคำตอบที่ว่า ทุกข้อถูกหมด ทุกข้อผิดหมด หรือไม่มีข้อใดถูก
- ใช้ภาษาให้เหมาะกับผู้ตอบ และตัวคำตอบเป็นตัวเลขควรใส่ตำแหน่งเรียงกัน
- ตัวคำตอบแต่ละตัวต้องเป็นอิสระกัน ในข้อควรมีคำตอบถูกเพียงตัวเดียว

2.3 ข้อดีและข้อเสียของข้อสอบแบบเลือกตอบ (นิภา เมธธาวิชัย 2536:77-78)

2.3.1 ข้อสอบมีความเชื่อมั่นสูงเพราะมีโอกาสเดาถูกน้อยกว่าข้อสอบปรนัย แบบอื่น

2.3.2 ข้อสอบมีความเที่ยงตรงสูง เพราะสร้างข้อได้มากข้อและสร้างได้ตามตารางวิเคราะห์

หลักสูตร

2.3.3 ข้อสอบแบบเลือกตอบ เหมาะที่จะทำการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงคุณภาพของข้อสอบเป็นข้อสอบมาตรฐาน

2.3.4 ข้อสอบแบบเลือกตอบ สามารถใช้แผนผัง รูปแบบ กราฟ เป็นคำถามและตัวเลือกได้ ทำให้นักเรียนสนใจมากกว่าแบบอื่น

2.3.5 ข้อแบบเลือกคำตอบ คำถามไม่กำกวม มีคำตอบให้เลือก

2.3.6 ข้อสอบมีความเที่ยงธรรม การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย

2.3.7 ข้อสอบใช้ได้ทุกวิชาเกือบทุกระดับชั้น สามารถวินิจฉัยได้ว่านักเรียนมีความบกพร่องหรือไม่เข้าใจวิชาที่เรียนอย่างไรบ้าง โดยดูจากตัวลวงของข้อสอบ

2.3.8 ข้อสอบวัดความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับชั้น ตั้งแต่ความรู้จนถึงประเมินค่า

2.3.9 ข้อสอบชนิดนี้ คือ ตัวคำถาม จะสร้างสถานการณ์ในรูปแบบใดก็ได้ โดยจะสร้างสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เข้าสอบได้ใช้ความคิดที่จะแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้พุทธพิสัย

2.3.10 ข้อสอบสร้างยาก ผู้เขียนข้อสอบต้องอาศัยเวลา ประสบการณ์ และทักษะอย่างมาก มิฉะนั้นจะได้แต่ข้อสอบวัดความรู้ ความจำ เป็นส่วนใหญ่ สิ่งที่ทำให้ข้อสอบสร้างความยากคือ ตัวลวง และคำถามวัดสมรรถภาพทางสมองสูง

2.3.11 ค่าใช้จ่ายสูงกว่าข้อสอบแบบอื่น

2.3.12 ข้อสอบไม่สามารถวัดทักษะในการเขียน ความคิด การวางแผน การเสนอความคิด และไม่ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

จิรพัฒน์ โนราช (2554 : 55) ได้ทำการวิจัยเรื่อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสื่อประสม เรื่องคอมพิวเตอร์น่ารู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสื่อประสม เรื่องคอมพิวเตอร์น่ารู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 77.78 - 79.28 นั่นคือนักเรียนร้อยละ 77.78 ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 70 - 70 ผลคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์รูปแบบสื่อประสมเรื่องคอมพิวเตอร์น่ารู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระธรรมศักดิ์ เรืองเกษตรกรรม (2551) การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีผลดี เรื่อง กรรรมที่ปสำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ซึ่งจากการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีผลดี เรื่อง กรรรมที่ปมีประสิทธิภาพ 81.11/80.74

ณัฐเขต สัจจะมโน (2554) ได้พัฒนาบทเรียนวิดีโอทัศน เรื่อง การจัดองค์ประกอบภาพถ่าย สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ถาวร นุ่นละออง (2550) ได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 และเพื่อให้ทราบถึงประสิทธิผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง 3 คน กลุ่มที่สอง 7 คน กลุ่มที่สาม 20 คน และกลุ่มที่ใช้ทดลองหาประสิทธิผล 30 คน ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.62/87.95 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เท่ากับ 0.64 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 0.60

เวียงชัย ทองจรัส (2553 : 91) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พืช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบคูคิดและตามรายบุคคล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.67/85.52 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

สุทธิลักษณ์ สูงห้าว (2551 : 120) ได้ทำการวิจัยเรื่องการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพหนอง แล้วพบว่าค่า t ที่คำนวณได้ สูงกว่าค่าวิกฤติของ t ที่ระดับนัยสำคัญ .01 (34.723 มากกว่า 2.462) แสดงว่าหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ว นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

ปิลันธนา สงวนบุญญพงษ์ (2542) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเรื่องสิ่งสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิชาเอกนิเทศศาสตร์ สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 คณะวิทยาการจัดการสถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีการศึกษา 2542 จำนวน 45 ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อประสมเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพในระดับ 80-80

นภัสนันท์ จำเหล่า (2554) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างคำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับมากที่สุดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 82.14/81.49 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กลุ่มทดลองมีดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้เท่ากับ 0.6902 แสดงว่ากลุ่มทดลองมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 69.02 กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และ หลังการเรียนรู้นผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน ผู้เรียนมีความคงทนการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

อมรรัตน์ ยางนอก (2550 : 98) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดม่วงหวาน (ส่วนกระบวนการยุทธศาสตร์) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ได้มาโยวิธีการสุ่มแบบง่ายทำการทดสอบก่อนเรียน แล้วให้กลุ่มตัวอย่างเรียนจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วจึงวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามที่มีคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบได้ร้อยละ 84.89 และร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกเป็นรายข้อผ่านเกณฑ์ 80 ข้อ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Auberg (2001 : 65) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้มัลติมีเดียและไฮเปอร์เท็กซ์เพื่อสอนวรรณกรรม ของ William Shakespeare ดำเนินวิธีการวิจัยโดยใช้เครื่องมือ CD-ROM ที่บรรจุเสียงและวิดีโอในลักษณะสื่อประสมผ่านการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารในลักษณะมัลติมีเดียและไฮเปอร์เท็กซ์ที่บรรจุเนื้อหาวรรณกรรม เป็นบทเรียนใช้สอนบทเรียนที่เน้นถึงลักษณะการแสดง (Cast) และการเล่นบทบาท (Play) ของตัวละครในเจ็ดร้อยบทบาทการสอนที่เน้นการปฏิบัติ

Doman (2002 : 104) ได้ศึกษาเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีอุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อความอิเล็กทรอนิกส์หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาเครื่องมือทางเทคโนโลยีที่ผลิตขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายเพื่อการใช้หนังสือร่วมกันโดยผ่านการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต โดยเป็นอุปกรณ์พื้นฐานของไมโครโปรเซสเซอร์ โดยในงานวิจัยได้กล่าวถึงประวัติของข้อความอิเล็กทรอนิกส์แบบสั้นๆ และค่าแนบเกี่ยวกับตลาดของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และชัดเจนในการใช้เป็นปัญหาที่พบในการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ 29

Wilson (2003) ได้ศึกษาโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มุ่งประเด็นไปที่ความเข้าใจและเจตคติและจุดเด่นที่สำคัญของผู้เรียนในโรงเรียนสหราชอาณาจักร กับการณสังเกตการณ์ปรับปรุงการออกแบบของ e-book reader เพื่อการเรียนการสอนในอนาคต ผู้เรียนมีโอกาสในการเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และให้ผลป้อนกลับผ่านแบบสอบถาม พบว่า ผู้เรียนสนใจ และเอาใจใส่ในการอ่านหนังสือจากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น

Norshuhada and Monica (2003 : 105-138) ได้ศึกษาการใช้เทคโนโลยีโดยการสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์สำหรับเด็ก พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถแสดง ข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวได้ทันสมัย ใช้ได้สะดวกและเป็นสื่อพิเศษสำหรับเด็ก ๆ ซึ่งมีสามกรณีศึกษาในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สองประเมินค่าการยอมรับเครื่องมือ และหนึ่ง ทดสอบความชำนาญในการใช้หนังสือที่สร้างขึ้นในท้องตลาด หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นการปรับเปลี่ยนจากรูปแบบหนังสือแบบกระดาษดั้งเดิมไปสู่การเป็นหนังสือในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถอ่านได้จากหน้าจอคอมพิวเตอร์จากนั้นก็มีการรวมเข้าไปสู่การมีลักษณะเป็นมัลติมีเดียและการมีข้อความเพื่อการเชื่อมโยงมากขึ้นและสามารถนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายได้สามารถศึกษาด้วยตนเองจากหนังสือที่สร้างขึ้น

Rao (2004 : 954) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเนื้อหา (Content Management) ผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวได้นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับเพียงแค่การยอมรับของผู้อ่าน แต่ขึ้นอยู่กับการจัดการเนื้อหาอย่างเป็นระบบ และเขายอมรับว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เป็นรูปแบบใหม่ของการจัดการเนื้อหาที่เป็นระบบ

จากการได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยต่างๆ ผู้วิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จึงเป็นแนวทางให้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการสร้างและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

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

3.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ ปีการศึกษา 2559 รวม 4 ห้อง จำนวน 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ ปีการศึกษา 2559 ทั้งหมด 2 ห้องเรียน ห้องละ 50 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 50 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 50 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนกับหลังเรียนด้วยที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในครั้งนี้มีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.2.1 การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยดำเนินการตามขั้นตอนของ ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ การวิเคราะห์ข้อมูลและการผู้วิจัยมีการดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analysis)

1.1 ศึกษาเอกสาร แนวคิด หลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2 การศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิตวิชาชีพและหลักสูตรของสถานศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ เพื่อการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุตามสาระสำคัญและมาตรฐานการเรียนรู้รวมทั้งเอกสารประกอบหลักสูตรที่เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในส่วนที่ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายแก่ผู้เรียนวิเคราะห์ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กระบวนการจัดการเรียนรู้

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และจากการวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา โดยแบ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 หน่วย คือ

1.3.1 หลักการจัดวางองค์ประกอบของภาพ

1.3.2 การจัดองค์ประกอบทางศิลป์

1.3.3 เนื้อหาของภาพ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design)

2.1 ศึกษาวิธีการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2.2 วางเค้าโครงในพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ จัดทำผังงาน (Flowchart) จัดทำเป็นแผนโครงเรื่อง (Story board)

2.3 กำหนดลักษณะและรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดังนี้

2.3.1 รูปแบบบทเรียน กำหนดเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพสำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตลอดจนแบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ตอน กำหนดรายละเอียดในแต่ละบทเรียน โดยมีเนื้อหา กิจกรรมการเรียน

2.3.2 การนำเสนอเนื้อหาที่กำหนดออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ชั้นแนะนำสาระสำคัญเป็นการบอกสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่จะเรียนรู้ก่อนที่จะเริ่มบทเรียนแต่ละบทเรียน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียน

- ชั้นสอน เป็นการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความรวมทั้งศึกษาตัวอย่างจากภาพประกอบในรูปแบบ 3 มิติ

- ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการนำเสนอกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียนนั้นๆ

- ชั้นแบบฝึกหัดเป็นการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดในเนื้อหาบทเรียนเรื่องนั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกตอบคำถามของเนื้อหาส่วนนั้น

2.3.3 การให้ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการกำหนดรูปแบบการให้ข้อมูลย้อนกลับการโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียน เช่น การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด โดยมีการเสริมแรงควบคู่ไปด้วย

2.3.4 ทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development)

3.1 นำเรื่องจาก (Story Board) มาดำเนินการสร้างสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อเป็นบทเรียนในแต่ละตอนรูปแบบการนำเสนอบทเรียนดังนี้

3.1.1 แสดงคำแนะนำบทเรียน เป็นส่วนที่แสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้แต่ละหน่วย คำแนะนำการใช้บทเรียน ได้แก่ การเข้าสู่บทเรียน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการทำแบบฝึกหัดท้ายบท

3.1.2 การแสดงเนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนที่เนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียน ได้รับความรู้โดยแบ่งเป็นกรอบๆ เริ่มจาก วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การแสดงเนื้อหาในแต่ละส่วน

3.2 นำต้นร่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหา ที่ได้เขียนดำเนินเรื่องไว้ นำข้อบกพร่องมาแก้ไขให้สมบูรณ์

3.3 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยนำบทดำเนินเรื่องที่ได้รับการตรวจและปรับแก้ไขแล้วมาสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งการดำเนินเนื้อหาเป็นไปตามลำดับ การเสนอเนื้อหาแบ่งออกเป็นสามหน่วยการเรียนรู้ มีแบบฝึกหัดท้ายบทหน่วยการเรียนรู้เพื่อย้ำให้ผู้เรียนเกิดความจำ และให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละหน่วย ผู้เรียนต้องเรียนจนครบ

3.4 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด

3.5 นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวนด้านละ 3 ท่าน ตรวจสอบประเมิน เพื่อคุณภาพของบทเรียน

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. อาจารย์นันทน์มนต์ งามดิศนาภักดิ์ หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์กราฟิก
โรงเรียนสหวิทยบริหารธุรกิจ จังหวัดสุพรรณบุรี
2. อาจารย์ปาริชาติ จันทรเที่ยง วิทยารักษ์สาขาวิชาสัตตทัศน์ศึกษาทางการแพทย์
วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และ
สาธารณสุข กาญจนบุรี
3. อาจารย์เล็กฤทัย ชันทองชัย อาจารย์ประจำคณะสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
และวิทยาการการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
จันทเกษม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมาน เฉตรระการ นายกิตติมงคลดี สมาคมธุรกิจถ่ายภาพ
2. อาจารย์ปารณีย์ พิงพุทโธ อาจารย์ประจำวิชาการถ่ายภาพ ภาควิชาการ
ออกแบบ วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชษฐ สุนทรโชติ อาจารย์ประจำสาขาศิลปกรรมคณะ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนดุสิต

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation)

นำบทเรียนที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วมาทดลองกับผู้เรียน โดยมีขั้นตอนตามหลักการของดิกและแคร์รี่ (Dick & Carey, 1985 อ้างถึงใน พรเทพ เมืองแมน. 2544: 49) ดังนี้

1. นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทำการทดสอบแบบเดี่ยวทดลองใช้กับนักเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 1 คน จำนวน 3 คน มาทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน แล้วไปปรับปรุงแก้ไข

2. จากนั้นทำการทดสอบแบบกลุ่มลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียน จำนวน 6 คน ซึ่งมีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 2 คน ทดสอบเพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ทางด้านเนื้อหาและการใช้งาน รวมถึงเวลาที่ใช้ในการเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

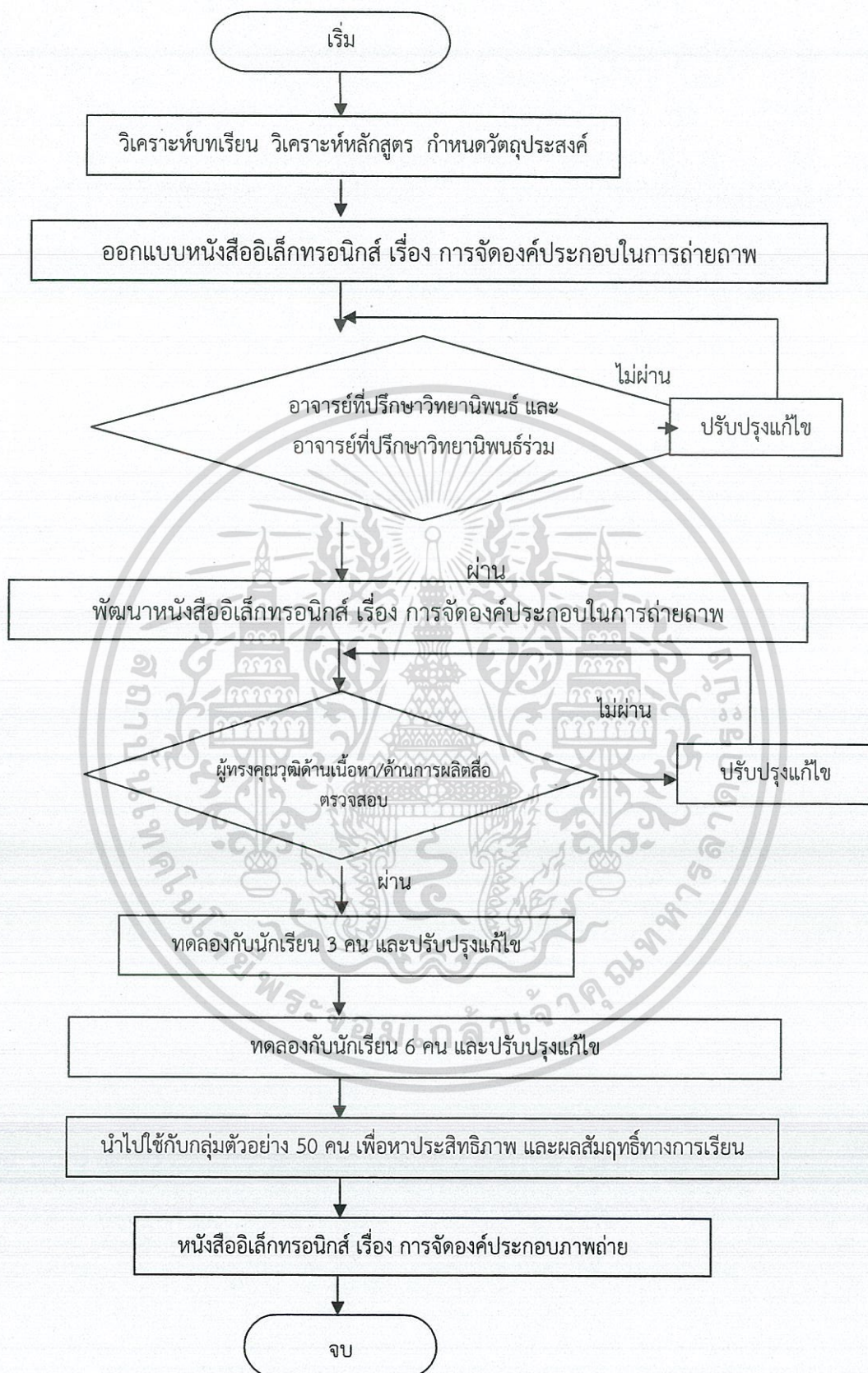
3. ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยใช้สูตร E1:E2 เท่ากับ 80:80

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอน ก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยรูปแบบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 จำนวน 50 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 โดยมีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทดสอบบทเรียนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E1:E2 ตามเกณฑ์ 80:80

2. ปรับปรุงและแก้ไขหลังจากทดสอบด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบจะให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและแก้ไข ซึ่งผู้วิจัยจะได้ปรับปรุงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ต่อไป



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.2.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

3.2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตร

3.2.3 สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ถ้าไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน

3.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา หากมีข้อผิดพลาดผู้วิจัยนำกลับมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้สูตรและเกณฑ์การให้คะแนน (อ้างใน พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 195)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง
 R แทน คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ
 Σ แทน ผลรวม
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.2.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ≥ 0.5 มาเป็นแบบทดสอบหาประสิทธิภาพแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วและไม่ใช้กลุ่มทดลอง จำนวน 50 คน

3.2.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายค่าอำนาจจำแนก

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย (P)

ค่าความยากง่าย		ระดับความยากง่าย	การนำไปใช้
ร้อยละ (%)	สัดส่วน (p)		
81 – 100	.80 - 1.00	แบบทดสอบที่ง่ายมาก	ไม่ควรใช้
61 – 80	.60 - .80	แบบทดสอบที่ง่าย	ใช้ได้
40 – 60	.40 - .60	แบบทดสอบที่ปานกลาง	ใช้ได้ดี
20 – 39	.20 - .39	แบบทดสอบที่ยาก	ใช้ได้
0 – 19	.00 - .19	แบบทดสอบที่ยากมาก	ไม่ควรใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบที่จะคัดเลือกมาใช้ควรเป็นข้อที่มีความยากง่ายอยู่ในระดับ ตั้งแต่ 0.20-0.80 ถ้าข้อใดมีความยากง่ายนอกเหนือจากเกณฑ์นี้ถือเป็นข้อสอบนั้นเพื่อให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัด ก็อาจทำได้ โดยการปรับปรุงข้อสอบข้อให้มีความเหมาะสมขึ้น

การคำนวณค่าความยากง่าย (Difficulty) (อ้างใน พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 207)

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

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

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การหาค่าอำนาจจำแนก

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

ข้อสอบที่คัดเลือกมาใช้ควรเป็นข้อที่มีอำนาจของข้อสอบ โดยเลือกมาใช้ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปจนถึงระดับสูง และสูงมาก คือ มีค่า r ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำกว่านี้ คือมีค่า r ต่ำกว่า 0.20 โดยปกติจะไม่นำมาใช้

การคำนวณค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (อ้างใน พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 210)

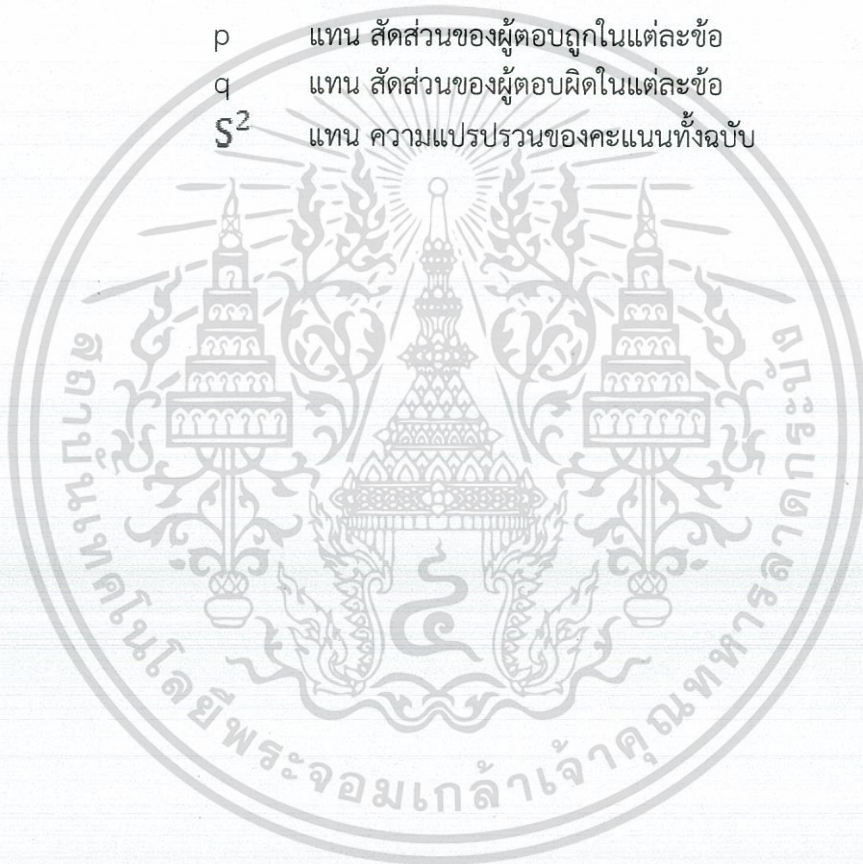
$$\text{สูตร} \quad r = \frac{R_H - R_L}{n}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

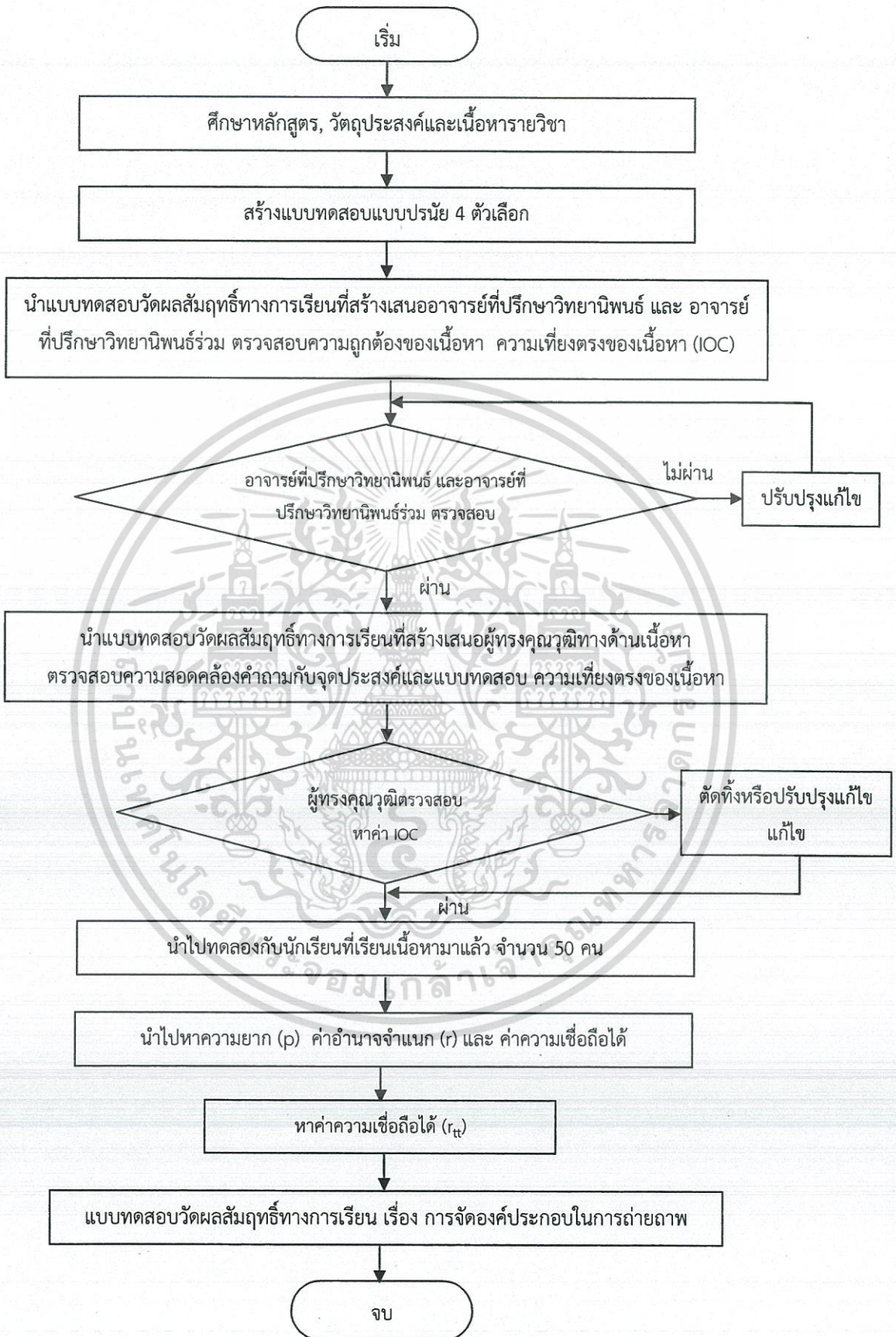
3.2.4.8 นำข้อสอบจำนวน 30 ข้อในการทดลองใช้กับนักเรียนที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 50 คนเพื่อหาความเชื่อถือได้ โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (อ้างในพรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 109)

$$\text{สูตร } r_{tt} \quad r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด
	k	แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	Σ	แทน ผลรวม
	p	แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	s^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพเป็นแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ และนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งทำการประเมินด้านละ 3 ท่าน มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

2. สร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความคิดเห็นของบทเรียน

คะแนน 5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ดี

คะแนน 3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ควรปรับปรุง

3. นำแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ

4. นำแบบประเมินคุณภาพนี้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อใช้ทำการประเมินหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

5. นำแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพที่ประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้คุณภาพต้องได้รับคะแนนประเมินโดยเฉลี่ยในระดับดีขึ้นไป ($\bar{x} = 3.50$)

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

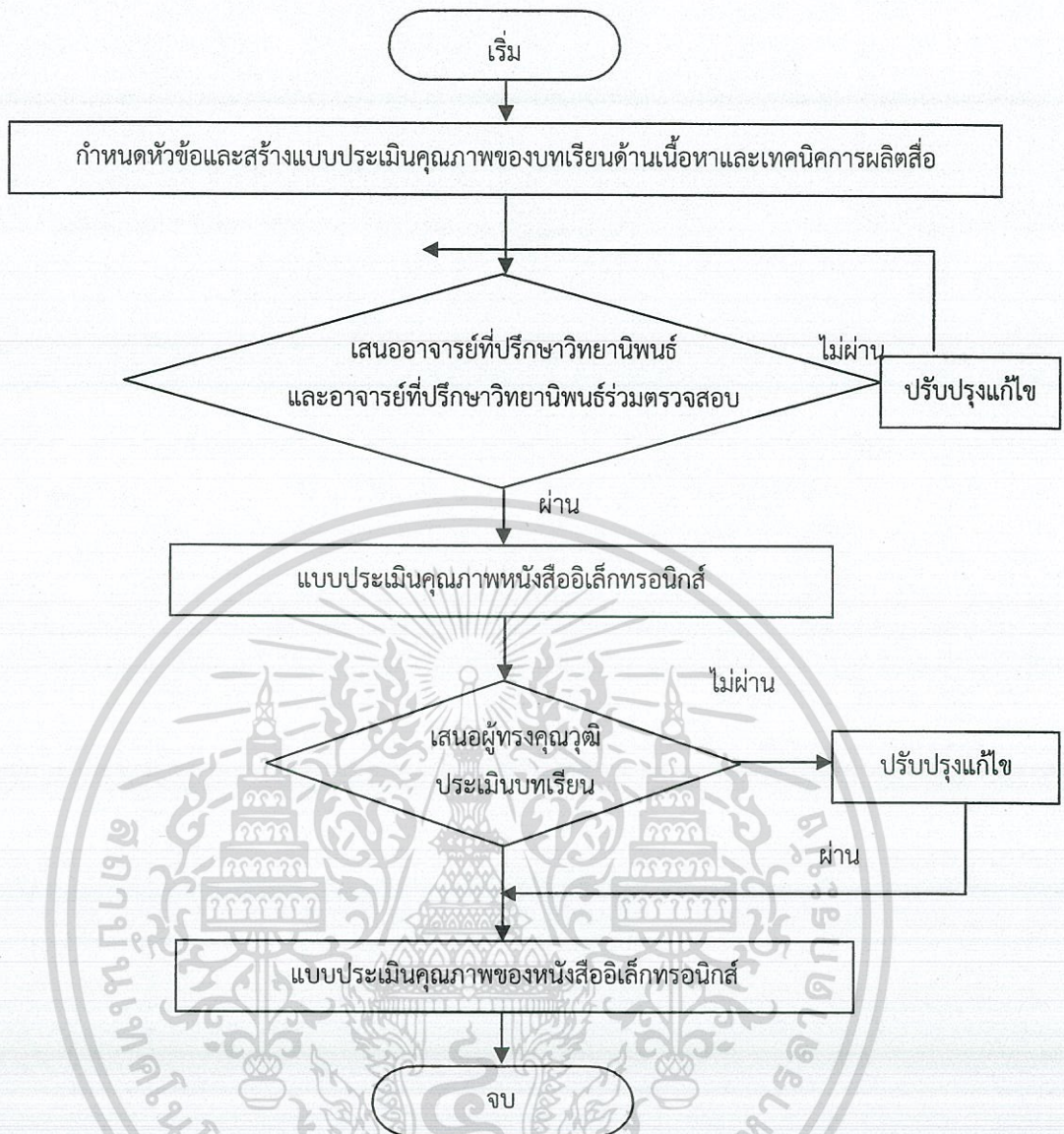
ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

3.3 วิธีการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 รูปแบบการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 การทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (พรหมณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 289) การทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการสอบก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) โดยใช้วิธีการเรียนการสอนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

กลุ่มตัวอย่าง	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E1	T ₁	x	T ₂

ความหมายของสัญลักษณ์

- E₁ หมายถึง กลุ่มทดลองซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่าง
 X₁ หมายถึง การสอนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
 T₁ หมายถึง การสอบก่อนเรียน
 T₂ หมายถึง การสอบหลังเรียน

3.3.2 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งในการใช้บทเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อขอหนังสือรับรองการทำวิจัยและประสานงานในการทำวิจัย
2. ติดต่อผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ ฯ เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย และทำการนัดหมายกลุ่มทดลอง
3. ผู้วิจัยเตรียมชี้แจงการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพกับกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง

- 1.1 ให้กลุ่มทดลองเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
- 1.2 อธิบายการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ให้กับกลุ่มทดลองทราบ
- 1.3 กลุ่มทดลองศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดหลักสูตรและวิธีการเรียน
- 1.4 เรียนเนื้อหาตามลำดับหัวข้อ เมื่อเรียนเสร็จในแต่ละข้อ จะมีแบบทดสอบระหว่างเรียนให้ทำการทดสอบ คะแนนที่ได้จะแสดงให้ทราบและระบบจะบันทึกคะแนนไว้ในฐานข้อมูล
- 1.5 เมื่อเรียนครบทุกหัวข้อแล้วให้กลุ่มทดลองวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เวลา 30 นาที สามารถทราบคะแนนได้ทันทีและบทเรียนจะบันทึกคะแนนไว้ในฐานข้อมูล
- 1.6 รวบรวมและทำการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ
- 1.7 สรุปผลและรายงานผลการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติต่างๆ ดังนี้

1. การคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร $E_1 : E_2$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537 : 300) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum x}{A} \times 100$$

$$E_2 = 00$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
n	แทน	จำนวนนักศึกษา

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของ (t-test) มีสูตรดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2551:147)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าที่กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน
$\sum D$	แทน	ผลรวมความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง หรือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3. การใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

3.1 การหาค่าเฉลี่ย (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 245)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{สูตร } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรณี สิกิจวัฒน์. 2555 : 248)

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

เมื่อ S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\sum คือ ผลรวม

x คือ คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

\bar{x} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

n คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการทดลองกับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ ซึ่งวิจัยได้รวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์โดยหลักการทางสถิติ และได้นำเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

4.1 ผลประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ผู้วิจัยการสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพเป็นแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1.ด้านเนื้อหา			
1.1 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.00	0.00	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท	4.33	0.58	ดี

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1.6 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4.33	0.58	ดี
1.7 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.8 ความเหมาะสมกับระดับของนักเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.41	0.26	ดี
2. ด้านภาพและภาษา			
2.1 ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาพ	4.00	0.00	ดี
2.2 ความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้	4.33	0.58	ดี
รวม	4.16	0.41	ดี
เฉลี่ยรวม	4.28	0.10	ดี

จากตาราง 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ด้านคุณภาพพบว่า คุณภาพอยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ยที่ 4.28 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยที่ 4.41 ด้านภาพและภาษาค่าเฉลี่ยที่ 4.16

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1.การจัดวางรูปแบบ			
1.1 ดึงดูดความสนใจ	4.00	0.00	ดี
1.2 การจัดวางองค์ประกอบ	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 การจัดวางตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 การใช้สีสีนประกอบ	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 การนำภาพมาประกอบ	4.00	0.00	ดี
รวม	4.40	0.51	ดี
2. การนำเสนอเนื้อหา			
2.1 ความเหมาะสมการนำเข้าสู่เนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.2 ความเหมาะสมรูปแบบการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนของคำอธิบาย	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ความสอดคล้องเนื้อหาแต่ละหน่วย	3.67	0.58	ดี
รวม	4.42	0.67	ดี

จากตาราง 4.2 พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี $\bar{X} = 4.36$ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีระดับคุณภาพสูงสุดคือ ด้านตัวอักษร $\bar{X} = 4.56$ มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือ ด้านการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำเสนอเนื้อหา $\bar{X} = 4.42$ การจัดวางรูปแบบ $\bar{X} = 4.40$ รูปแบบและภาพกราฟิก $\bar{X} = 4.17$ และการเชื่อมโยงข้อความ $\bar{X} = 4.00$

4.2 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

4.2.1. การทดลองขั้นทดสอบ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน โดยนำสื่อที่สร้างโดยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ โดยการบันทึกผลการสังเกตและสัมภาษณ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

4.2.2. การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน หลังจากที่ผู้วิจัย ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำมาทดลองกับกลุ่มนักเรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสังเกตสัมภาษณ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.2.3. การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการทดลองกับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 จำนวน 50 คนหลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักเรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี

ตารางที่ 4.3 แสดงคะแนนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อ

ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
กระบวนการ (E_1)	30	26.52	88.40
ผลลัพธ์ (E_2)	30	26.20	87.33

จากตารางที่ 4.3 พบว่าประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็น 88.40 : 87.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อ่านของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ก่อนเรียนและหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน โดยการดำเนินการในชั้นทดลองเชิงปฏิบัติการกับนักเรียน ได้ผลการทดสอบพบว่านักเรียนที่ได้เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงผลในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	t	Sig
ก่อนเรียน	50	30	17.10	2.35	16.077*	0.00
หลังเรียน	50	30	22.50	2.55		

*sig 0.05

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หลังเรียน ($\bar{X} = 22.50$) สูงวก่อนเรียน ($\bar{X} = 17.10$) อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5.1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

5.1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยจิตรศิลป์ จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 50 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 50 คน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการเรียนผ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพในครั้งนี้มีการสร้างเครื่องมือ ในการวิจัยดังนี้

5.1.4.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

5.1.4.2 แบบประเมินคุณภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

5.1.4.3 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ซึ่งในการใช้การจัดการเรียนรู้เพื่อหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นั้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อทางคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อขอความอนุเคราะห์และประสานงานในการทำวิจัย
2. ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มทดลองโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่มดังนี้
 - กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 50 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
 - กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 50 คน ใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ผู้วิจัยเตรียมการจัดการเรียนรู้ โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพสำหรับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ ประกอบการเรียนเพื่อใช้ในการทดลอง
4. กำหนดวันที่จะทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ดังนี้
 - 4.1 กลุ่มที่ 1 เป็นการหาประสิทธิภาพกับนักเรียนจำนวน 50 คน โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วเข้าเรียนในแต่ละตอน เมื่อเรียนจบในแต่ละตอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และเมื่อเรียนครบทุกตอน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
 - 4.2 กลุ่มที่ 2 เป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนจำนวน 50 คน
 - 4.2.1 ให้กลุ่มทดลองเข้าสู่บทเรียนในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ
 - 4.2.2 อธิบายการใช้งานให้กลุ่มทดลองเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพให้กับกลุ่มทดลองทราบ
 - 4.2.3 เมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน
 - 4.2.4 นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังมาเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ สรุปผลการวิจัยดังนี้

5.1.6.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ด้านละ 3 ท่าน รวมเป็น 6 ท่าน ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา พบว่าคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.36$) และคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่า คุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.36$)

5.1.6.2 ผลของการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องการจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.40:87.33 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนด

5.1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 ด้านคุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

คุณภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ อยู่ในระดับดี ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้พัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ตามแนวคิดของ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์(Analysis) การออกแบบ(Design) การพัฒนา(Development) การทดลองใช้(Implementation) การประเมินผล(Evaluation)

5.2.2 ด้านประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

จากผลการวิจัยพบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ประสิทธิภาพ ($E_1 : E_2$) เท่ากับ 88.40:87.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80 การออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนของ ADDIE Model และมีการนำการต้น และรูปภาพเข้ามาช่วยให้บทเรียนมีความน่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จึงอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดีมากและผลการวิจัยที่ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของพรชนก สนวนบุรี (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง กราฟิกเบื้องต้น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโนนดินแดง อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์ ผลวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.92/96.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และงานวิจัยของธนฤชนม์ ทับทิมสุข (2558) ทำการวิจัยเรื่อง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม FlipAlbum เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.00/88.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

5.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงชันกว่า อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ รูปแบบของบทเรียนมีส่วนกระตุ้นให้นักศึกษามีความตั้งใจ รวมทั้งการที่เรียนได้ทุกที่ที่ต้องการ ทำให้กระตุ้นนักศึกษาให้อยากเรียนรู้ อีกทั้งสามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนทำให้เกิดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอื่น ๆ ได้ จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถทำแบบทดสอบได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของอรสา พานิชเจริญผล (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 17 ในจังหวัดตราด พบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และงานวิจัยของ อรวรรณ อรุณวิภาส (2555) รายงานการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาภาษาไทย เรื่องหลักภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 การจัดการเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ครูต้องมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนหรือครูมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนให้บ่อยขึ้น เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

5.3.1.2 การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครูต้องอธิบายวิธีการใช้งาน ตลอดถึงความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์ต่อการเรียน

5.3.1.3 ควรมีการทำสำเนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้นักเรียนนำกลับไปศึกษา ด้วยตนเอง

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อีกลักษณะหนึ่ง คือ การปรับปรุงสื่อการเรียนรู้ที่มีอยู่แล้วจัดทำเสริมเพิ่มเติมจากเดิมเพื่อให้ได้สาระสมบูรณ์เป็นปัจจุบันสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่มสาระตลอดจนถึงสภาพปัญหาและความต้องการของนักเรียนและสถานศึกษาสามารถดำเนินการโดยศึกษาวิเคราะห์สื่อพิจารณาปรับปรุง ดัดแปลง เช่น ในด้านของการใช้พจนานุกรมหนังสือหรือการบอกถึงจำนวนเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนทราบถึงจำนวนเนื้อหาที่เรียนขณะนั้น

5.3.2.2 สื่อการเรียนรู้ทั้งที่ผลิตขึ้นใหม่และที่ปรับปรุงหรือจัดทำเพิ่มเติมจากสื่อที่มีอยู่เดิมเมื่อนำมาใช้จัดกระบวนการเรียนรู้จะต้องวิเคราะห์ผลการใช้สื่อดังกล่าวว่ามีประสิทธิภาพเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและวิเคราะห์การใช้จะเป็นแนวทางให้ผู้สอนได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.3.2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับสื่อประเภทอื่นๆ ว่าสื่อประเภทใด มีความเหมาะสมกับธรรมชาติวิชามากที่สุด

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคตีวัฒนกุล. 2540. คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ: Systemanalysis and design. กรุงเทพฯ : เคทีพี แอนด์ คอนซัลท์.
- กัญญา ลินทรัตนศิริกุล. การประยุกต์ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคนิคของนี้ เดลสก็กับวิธีการใช้กลุ่มคาบเส้น. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มาลัยวงศ์. 2540. นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในทศวรรษ 2000. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- จิระพันธ์ เดมะ. 2545. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ Electronic Book. วิทยบริการ. 13(1)
- ฉลอง ทับศรี. 2548. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่องการพัฒนา CAI ด้วย Autherware. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. เทคโนโลยีและสื่อการสอน เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการศึกษา หน่วยที่ 1-4. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ณัฐเขต สัจจะมโน. 2554. บทเรียนวิดีโอ เรื่องการจัดองค์ประกอบภาพถ่ายสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ปริญญาโท. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ต่อวงศ์ ซาลาลา. 2550. การจัดแสงในสตูดิโอ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.2how.com> (วันที่ค้นข้อมูล: 20 เมษายน 2559).
- บุปผชาติ ทัททิกรณ์. 2540. เครือข่ายใยแมงมุมในโลกทางการศึกษา. Internet Magazine. 2 (14) 83-88.
- ปิลันธนา สงวนบุญพงษ์ 2542. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบสื่อ ประสม เรื่องสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พรชนก สอนบุรี. 2556. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(e-book)เพื่อการศึกษา. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สาขาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พระธรรมศักดิ์ เรืองเกษตรกรณ์. 2551. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มัลติมีเดีย เรื่อง กรรมที่ป สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณ์ ราชวิทยาลัย.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. 2551. E-Book หนังสือพูดได้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ฐานบุ๊คส์.
- ไพศาล หวังพานิช. 2538. การวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2532. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรพัฒนา
- ธนกฤษณ์ ทับทิมสุข. 2558. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์(e-book) : เทคนิคการถ่ายภาพ. สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- นภัสนันท์ จำเหล่า. 2554. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างคำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิยมศรีตรัง อภิรัตน์พันธุ์. 2544. ระดับความคิดสร้างสรรค์ในการจัดองค์ประกอบภาพถ่ายที่เกิดจากวิธีการฝึกปฏิบัติสร้างภาพด้วยการถ่ายภาพด้วยตนเองกับวิธีการฝึกปฏิบัติสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์. ปรินญาณีพนธ์. สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วรรณจนา เอรารวรรณ. 2553. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์. ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). ฉะเชิงเทรา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- เวียงชัย ทองจรัส. 2553. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พืช โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ตามรูปแบบคู่มือและตามรายบุคคล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การศึกษาค้นคว้าอิสระ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541.คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.กรุงเทพฯ: วงกลมโพดักชั่น.
- ถาวร นุ่นละออง. 2550. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ยีน ภู่วรรณ และ ชัยยงค์ วงศ์ชัยสุวัฒน์. 2536. เทคโนโลยีหลายสื่อ. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการระดับชาติ เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมช่วยสอน. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุทธิลักษณ์ สูงห้างหว้า. 2551. การผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การดำเนินเรื่องแบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพนทอง.วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อนุชา สุระธา. 2551. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต(เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- อรรวรรณ อรุณวิภา. 2554. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ วิชาภาษาไทย เรื่องหลักภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการ สถาบันการพลศึกษา, 3(3) น. 111-126
- อมรรัตน์ ยางนอก . 2550 “ การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- อรสา พานิชเจริญผล. 2556. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเขต 17 ในจังหวัดตราด บัณฑิตมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์สาขา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- Auberg. Sally Nadine. 1999. “A pedagogical application of multimedia and hypertext : Hamlet an edition”. Dissertation Abstracts International. (Online)
Available:<http://www.lib.umi.com/dissertations/illcil/9945165> Retrieved on September 8, 2012.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Barker, Philip. 1992. "Electronic Books and Libraries of the Future," *The Electronic Library*. 10(July 1992) : 139-149.
- Bloom's Taxonomy Revised (2001) *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy*. New York.
- Doman, Todd Oilver. 2001. "**E-books: The first two generations**". Dissertation Abstracts International. Available: <http://wwwlib.umi.com/dissertation/fullcit/1407675>.
- Norshuhada Shiratuddin & Landoni Monica. 2003 : 105-138. *Children's E – Book Technology : Devices,Books, and Book Builder*. Information Technology in Childhood Education.
- Reiss, Levi and Joseph Radin, "Unix System Administration ...and Internetwork Security, Principles and Practice" Prentice Hall.
- Rao. 2004. *Electronic Books A New Genre of Content Management*. India. Central Leacher Research Institute.
- Seels, B., & Glasgow, Z. 1998. *Making Instructional Design Decisions*. (2nd ed.) Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Wilson, L. M. 2003. Chronic Renal Failure. In S. A. Price & L. M. Wilson (Eds), *Pathophysiology Clinical Concepts of Disease Processes* (5th ed., pp. 676-703). St.Louis: Mosby



ภาคผนวก ก.

หนังสือราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0524



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒ กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหา

เรียน ผศ.พิเชษฐ สุนทรโชติ

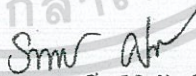
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา

ด้วย นายภูริลาภ เรืองมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี รศ.อรรถพร
ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นายภูริลาภ เรืองมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-249-2940

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0524



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๙ กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคผลิตสื่อ

เรียน อาจารย์ปรีชาติ จันทร์เที่ยง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคผลิตสื่อ

ด้วย นายภูริลาภ เรืองมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี รศ.อรรถพร
ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคผลิตสื่อนี้ว่ามี
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย
ของ นายภูริลาภ เรืองมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-249-2940

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0524



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหา

เรียน อาจารย์ปารณีย์ พิงพุทธรโธ

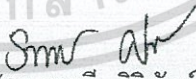
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา

ด้วย นายภูริลาภ เรืองมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี รศ.อรรถพร
ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหาที่มีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นายภูริลาภ เรืองมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-249-2940

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0524



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๙ กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคผลิตสื่อ

เรียน อาจารย์นันทน์มนต์ งามดีธุนาภัทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคผลิตสื่อ

ด้วย นายภูริลาภ เรืองมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี รศ.อรุณพร
ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคผลิตสื่อนี้ว่ามี
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย
ของ นายภูริลาภ เรืองมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-249-2940

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0524



คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๙ กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคผลดีสื่อ
เรียน อาจารย์เล็กฤทัย ชันทองชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคผลดีสื่อ

ด้วย นายภูริลาภ เรืองมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี รศ.อรรถพร
ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเทคนิคผลดีสื่อนี้ว่ามี
เนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย
ของ นายภูริลาภ เรืองมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-249-2940

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0524



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๕ กุมภาพันธ์ 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหา

เรียน ผศ.สมาน เฉดระการ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา

ด้วย นายภูริลาภ เรืองมณี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี รศ.อรรถพร
ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหา
นี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ
นายภูริลาภ เรืองมณี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ
ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr Ah
(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 081-249-2940

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคผลิตสื่อมีจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. อาจารย์นันทมนต์ งามดิธนาภัทร์ หัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์กราฟิก
โรงเรียนสหวิทย์บริหารธุรกิจ จังหวัดสุพรรณบุรี
2. อาจารย์ปาริชาติ จันทรเที่ยง วิจารณ์สาขาวิชาโสตทัศนศึกษาทางการแพทย์
วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และ
สาธารณสุข กาญจนภิเษก
3. อาจารย์เล็กฤทัย ชันทองชัย อาจารย์ประจำคณะสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
และวิทยาการการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
จันทระเกษม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมาน ฉัตรระการ นายกิตติมศักดิ์ สมาคมธุรกิจถ่ายภาพ
2. อาจารย์ปารณีย์ พิงพุทธโธ อาจารย์ประจำวิชาการถ่ายภาพ ภาควิชาการ
ออกแบบ วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชษฐ สุนทรโชติ อาจารย์ประจำสาขาศิลปกรรมคณะ
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ราชภัฏสวนดุสิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ค.

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพ
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการภาพถ่าย
สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ด้านเนื้อหา

คำชี้แจงการตอบแบบประเมิน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม
 ในแต่ละข้อ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.ด้านเนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.4 ความเหมาะสมของกิจกรรม					
1.5 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท					
1.6 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน					
1.7 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหา					
1.8 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
2. ด้านภาพและภาษา					
2.1 ความถูกต้องและความเหมาะสมของภาพ					
2.2 ความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

ลงชื่อ
 (.....)

ผู้ประเมิน

แบบประเมินคุณภาพ
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการภาพถ่าย
สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจงการตอบแบบประเมิน

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมในแต่ละข้อ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1.การจัดวางรูปแบบ					
1.1 ดึงดูดความสนใจ					
1.2 การจัดวางองค์ประกอบ					
1.3 การจัดวางตัวอักษร					
1.4 การใช้สีสีนประกอบ					
1.5 การนำภาพมาประกอบ					
2. การนำเสนอเนื้อหา					
2.1 ความเหมาะสมการนำเข้าสู่เนื้อหา					
2.2 ความเหมาะสมรูปแบบการนำเสนอ					
2.3 ความชัดเจนของคำอธิบาย					
2.4 ความสอดคล้องเนื้อหาแต่ละหน่วย					
3. รูปภาพและภาพกราฟิก					
3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบภาพและภาพกราฟิก					
3.2 ความเหมาะสมของการนำเสนอรูปภาพและภาพกราฟิก					
4. ตัวอักษร					
4.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
4.2 ความเหมาะสมของสีและขนาดตัวอักษร					
4.3 ความเหมาะสมในด้านสื่อความหมาย					
5. การเชื่อมโยงข้อความ					
5.1 มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา					
5.2 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับเนื้อหา					
5.3 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงโดยรวม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีมีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			Σx	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
26	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
31	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	0	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			ΣX	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
36	0	+1	0	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
42	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
43	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
47	0	+1	0	0.34	1.00	ไม่สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	จ	2	0.67	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
52	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
53	+1	+1	0	1	0.67	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
56	0	0	+1	1	0.34	ไม่สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
59	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
60	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ ง.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีมีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อระหว่างเนื้อหา กับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 60 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่าตั้งแต่ 0.67-1.00 จำนวน 53

ตารางที่ ๖.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)

ข้อ ที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R _H	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R _L	p	ความหมาย ค่าความยาก	r	ความหมาย อำนาจจำแนก	ประเมิน	การนำไปใช้
1*	25	13	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.48	สูง	ผ่านเกณฑ์	ดี
2*	21	16	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
3*	21	16	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
4*	22	16	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
5*	22	17	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
6*	24	14	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ดี
7*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดี
8*	22	11	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
9*	20	11	0.62	ค่อนข้างง่าย	0.36	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดี
10*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดีมาก
11*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดีมาก
12*	23	16	0.78	ค่อนข้างง่าย	0.28	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
13*	21	16	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
14*	25	10	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ดีมาก
15*	22	14	0.72	ค่อนข้างง่าย	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ดี
16*	22	15	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.28	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
17*	22	12	0.68	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ดี
18*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดี
19*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดี
20*	21	16	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
21*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดี
22*	21	14	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.28	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
23*	22	16	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
24*	22	16	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.24	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
25*	23	14	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.36	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดีมาก
26*	25	10	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.60	สูง	ผ่านเกณฑ์	ดีมาก
27*	20	12	0.64	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดี
28*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์	ดี
29*	19	15	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์	พอใช้ได้
30*	23	15	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.32	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์	ดี

จากตารางที่ ๖.2 แสดงผลของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ และนำไปทดสอบกับผู้ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 50 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

วิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 30 ข้อ
2. ให้นักเรียนคลิกเลือกหน้าข้อที่ถูกต้อง
3. คะแนนเต็ม 30 คะแนน
4. เวลา 20 นาที

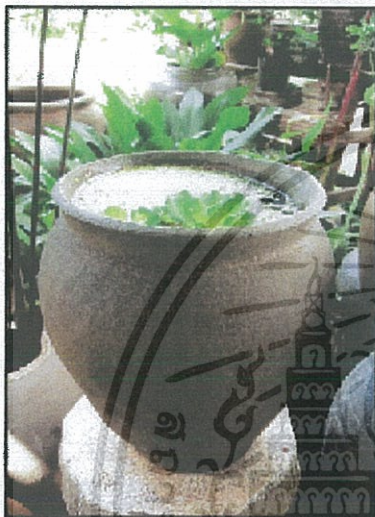


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

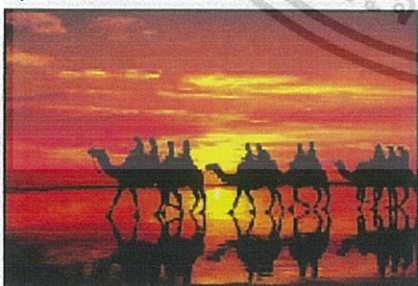
- 1). การจัดองค์ประกอบภาพ มีไว้เพื่อสิ่งใด
 1. ทำให้ได้ภาพที่ตรงตามความต้องการ มีคุณค่า มีความงามทางด้านศิลปะ
 2. ให้ความรู้สึก สง่างาม มั่นคง เหมาะสำหรับการถ่ายภาพ ทางสถาปัตยกรรม
 3. ทำให้ได้ภาพเกิดความสมดุลได้ด้วยปัจจัยต่าง ๆ
 4. ดูแปลกตา น่าสนใจ ลึกลับ ให้อารมณ์และสร้างจินตนาการ

2). ภาพนี้คือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. รูปร่าง
2. รูปทรง
3. รูปวงกลม
4. รูปอิสระ

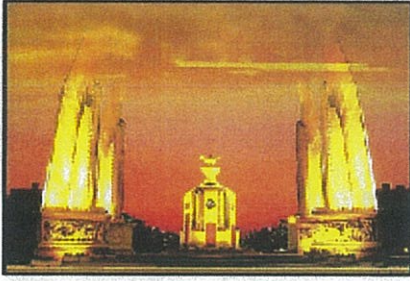
3). ภาพนี้คือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. รูปร่าง
2. รูปทรง
3. รูปวงกลม
4. รูปอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4). ภาพนี้คือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. เส้นนำสายตา
2. กฎสามส่วน
3. ความสมดุลที่เท่ากัน
4. ความสมดุลที่ไม่เท่ากัน

5). ภาพนี้คือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. เส้นนำสายตา
2. กฎสามส่วน
3. ความสมดุลที่เท่ากัน
4. ความสมดุลที่ไม่เท่ากัน

6). ฉากหน้า มีคุณสมบัติใด

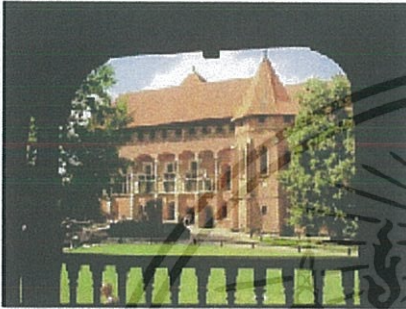
1. เป็นตัวช่วยให้เกิดระยะ ใกล้ กลาง ไกล ทำให้ภาพดูมีมิติ
2. เป็นการจัดภาพที่ใช้เส้นที่เกิดจากวัตถุ
3. ทำให้สายตาพุ่งสู่จุดสนใจ
4. เป็นการจัดภาพที่มีรูปร่าง ลักษณะ ที่คล้าย ๆ กันวางเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7). ทำไมถึงต้องใช้ กฎสามส่วน เข้ามาช่วยในการถ่ายภาพ

1. การจัดภาพที่ใช้เส้นที่เกิดจากวัตถุ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่มีรูปร่างลักษณะใกล้เคียงกัน
2. B. การวางจุดสนใจของภาพจะเลือกวางใกล้ ๆ หรือ ตรงจุด 4 จุดนี้ จุดใดจุด ทำให้ภาพดูมีชีวิตชีวา ไม่จืดชืด
3. ช่วยให้สิ่งที่ต้องการ เน้นเด่นขึ้นมา
4. เป็นการจัดภาพที่มีรูปร่าง ลักษณะ ที่คล้าย ๆ กันวางเป็นกลุ่ม

8). ภาพนี้คือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. เน้นด้วยกรอบภาพ
2. กฎสามส่วน
3. เส้นนำสายตา
4. เน้นรูปแบบซ้ำซ้อน

9). ภาพนี้คือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. เน้นด้วยกรอบภาพ
2. กฎสามส่วน
3. เส้นนำสายตา
4. เน้นรูปแบบซ้ำซ้อน

10). ภาพนี้คือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. เน้นด้วยกรอบภาพ
2. กฎสามส่วน
3. เส้นนำสายตา
4. เน้นรูปแบบซ้ำซ้อน

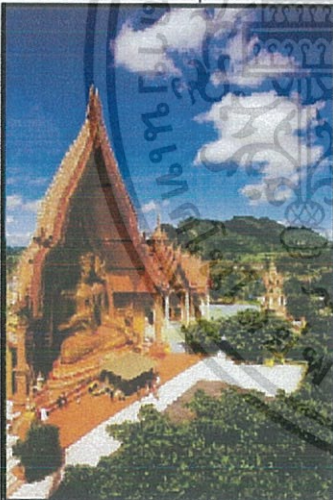
11). การจัดองค์ประกอบทางศิลปะ มีความสำคัญอย่างไรบ้าง

1. หลักสำคัญของศิลปะ ให้คุณค่าทางรูปทรงและเรื่องราว
2. ความสัมพันธ์กันอย่างเหมาะสมระหว่างขนาดขององค์ประกอบที่แตกต่างกัน
3. การเคลื่อนไหวที่เกิดจากการซ้ำกันขององค์ประกอบ
4. การกระทำที่เด่นเป็นพิเศษกว่าธรรมดาในงานศิลปะจะต้องมี ส่วนใดส่วนหนึ่ง

12). ดุลยภาพแบบสมมาตร ข้อใดให้ความจำกัดความได้ถูกต้องที่สุด

1. ความสมดุลแบบบนล่างเหมือนกัน
2. ความสมดุลแบบซ้ายขวาเหมือนกัน
3. ความสมดุลแบบซ้ายขวาไม่เหมือนกัน
4. ความสมดุลแบบหน้าหลังแตกต่างกัน

13). จากภาพคือดุลยภาพแบบใด



1. ดุลยภาพแบบสมมาตร
2. ดุลยภาพแบบองค์ประกอบที่ตัดกัน
3. ดุลยภาพแบบอสมมาตร
4. ดุลยภาพแบบการจัดวางตำแหน่ง

14). จังหวะลีลา (Rhythm) ในทางศิลปะข้อใดบอกถึงความหมายได้ถูกต้อง

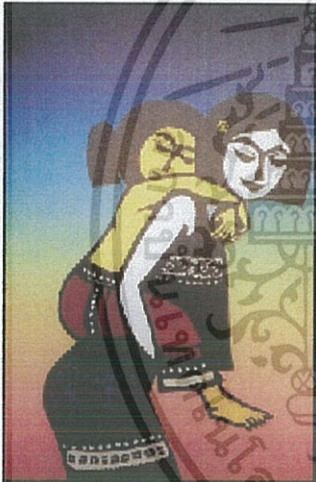
1. การซ้ำที่ เป็นระเบียบ ที่มีช่วงห่างเท่าๆ กัน
2. ดึงความสนใจออกไป จนทำให้เกิดความสับสน
3. ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันขององค์ประกอบศิลปะทั้งด้านรูปลักษณะและด้านเนื้อหาเรื่องราว
4. การรวมตัวกันอย่างมีดุลยภาพ และมีระเบียบขององค์ประกอบ ทางศิลปะ

15) . จากภาพคือการเน้นในลักษณะใด



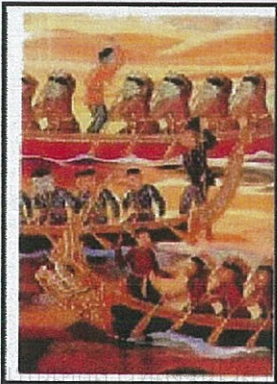
1. การเน้นด้วยการจัดวางตำแหน่ง
2. การเน้นด้วยการด้วยการอยู่โดดเดี่ยว
3. การเน้นด้วยการใช้องค์ประกอบที่ตัดกัน
4. การเน้นด้วยการใช้องค์ประกอบที่รวมกัน

16). จากภาพคือเอกภาพแบบใด



1. เอกภาพของการแสดงออก
2. เอกภาพของรูปทรง
3. เอกภาพของการขัดแย้ง
4. เอกภาพของจังหวะ
- 5.

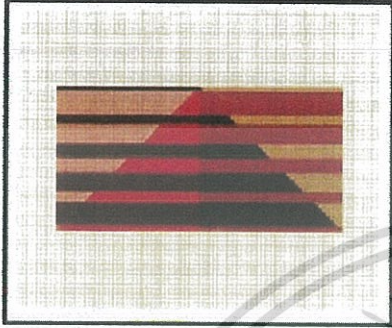
17). จากภาพแสดงให้เห็นถึงกฎการขัดแย้งแบบใด



เอกสารนี้ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

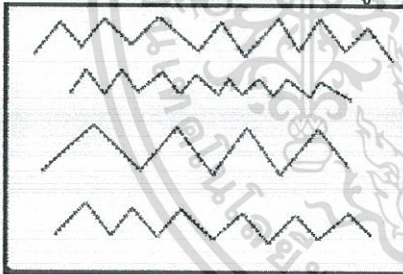
1. การขีดแย้งขององค์ประกอบทางศิลปะแต่ละชนิด
2. การขีดแย้งของขนาด
3. การขีดแย้งของทิศทาง
4. การขีดแย้งของที่ว่างหรือ จังหวะ

18). จากภาพแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงแบบใด



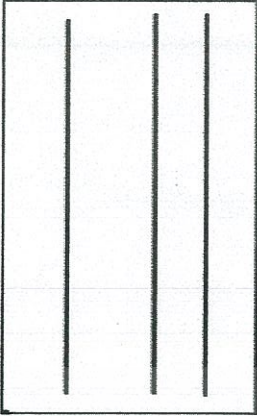
1. การเปลี่ยนแปลงของขนาด
2. การเปลี่ยนแปลงของทิศทาง
3. การเปลี่ยนแปลงของจังหวะ
4. การเปลี่ยนแปลงของรูปลักษณะ

19). จากภาพ เส้นหยัก ให้ความรู้สึกแบบใด



1. ไม่ราบเรียบ น่ากลัว อันตราย ขัดแย้ง ความรุนแรง
2. เคลื่อนไหว รวดเร็ว ไม่มั่นคง
3. สิ้นไหล ต่อเนื่อง สุภาพ อ่อนโยน นุ่มนวล
4. พลังความเคลื่อนไหวที่รุนแรง การเปลี่ยนทิศทาง ที่รวดเร็ว ไม่หยุดนิ่ง

20). จากภาพ เส้นตั้ง ให้ความรู้สึกแบบใด

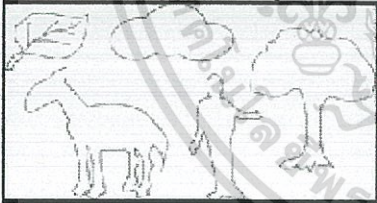


1. เคลื่อนไหว รวดเร็ว ไม่มั่นคง
2. ความสูง สง่า มั่นคง แข็งแรง หนักแน่น
3. สิ้นไหล ต่อเนื่อง สุภาพ อ่อนโยน นุ่มนวล
4. พลังความเคลื่อนไหวที่รุนแรง การเปลี่ยนทิศทาง ที่รวดเร็ว ไม่หยุดนิ่ง

21). ข้อใดต่อไปนี้จะให้ กล่าวถึง สี ได้ถูกต้องมากที่สุด

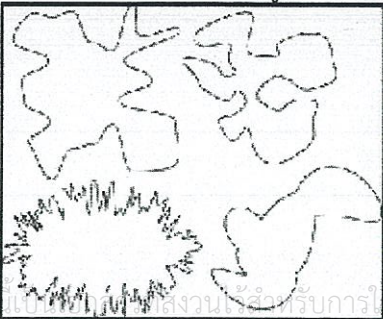
1. ใช้จำแนกสิ่งต่าง ๆ และการสร้างสรรค์งานศิลปะเพื่อให้เกิดความสวยงาม
2. เพื่อให้เกิดความสวยงาม สร้างบรรยากาศ สมจริงและน่าสนใจ
3. มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ของมนุษย์
4. เป็นสัญลักษณ์ หรือใช้บอกเล่าเรื่องราว

22). จากภาพต่อไปนี้เป็นรูปภาพแบบใด



1. รูปร่าง
2. รูปอินทรีย์
3. รูปทรง
4. รูปเรขาคณิต

23). จากภาพต่อไปนี้เป็นรูปภาพแบบใด



1. รูปอิสระ
2. รูปอินทรีย์
3. รูปทรง
4. รูปเรขาคณิต

24). ค่าน้ำหนัก ข้อใดกล่าวถูกมากที่สุด

1. คำนวณได้ง่าย มีกฎเกณฑ์ เกิดจากการสร้างของมนุษย์
2. ค่าความอ่อนแก่ของบริเวณที่ถูกแสงสว่าง และบริเวณที่เป็นเงาของวัตถุ
3. รูปทรงที่แทรกเข้าหากัน
4. ลักษณะของบริเวณผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ ที่เมื่อสัมผัสแล้วสามารถ รับรู้ได้

25). รูปแบบ (Pattern) คือการถ่ายภาพที่มีลักษณะแบบใด

1. รูปร่าง ลักษณะที่แตกต่างกันวางเป็นกลุ่ม เพื่อเน้นรูปแบบซ้ำซ้อน
2. รูปร่าง ลักษณะที่แตกต่างกันวางแยกจากกัน เพื่อเน้นรูปแบบซ้ำซ้อน
3. รูปร่าง ลักษณะที่คล้าย ๆ กันวางแยกกัน เพื่อเน้นรูปแบบซ้ำซ้อน
4. รูปร่าง ลักษณะที่คล้าย ๆ กันวางเป็นกลุ่ม เพื่อเน้นรูปแบบซ้ำซ้อน

26). พื้นผิว (Texture) คือการถ่ายภาพที่มีลักษณะแบบใด

1. รูปภาพที่แสดงลักษณะพื้นผิวของวัตถุ
2. รูปภาพที่แสดงลักษณะองค์ประกอบของวัตถุ
3. รูปภาพที่แสดงลักษณะสีของวัตถุ
4. D รูปภาพที่แสดงลักษณะขนาดและความยาวของวัตถุ

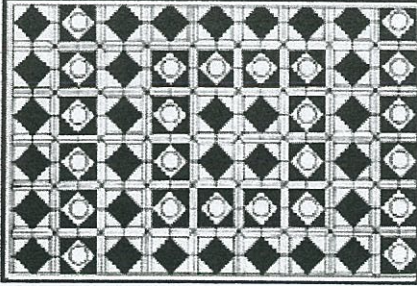
27). ความสมดุลแบบไม่ปกติ (Informal Balance) คือการถ่ายภาพที่มีลักษณะแบบใด

1. การจัดองค์ประกอบทั้งสองข้าง ให้มีความใกล้เคียงกัน แต่มีความสมดุลกัน
2. การจัดองค์ประกอบทั้งสองข้าง ให้มีความแตกต่างกัน แต่ไม่มีความสมดุลกัน
3. การจัดองค์ประกอบทั้งสองข้าง ให้มีความแตกต่างกัน แต่มีความสมดุลกัน
4. การจัดองค์ประกอบทั้งสองข้าง ให้มีความสมดุลกัน

28). ช่องว่าง (Space) คือการถ่ายภาพที่มีลักษณะแบบใด

1. การจัดพื้นที่ตำแหน่งของจุดสนใจในภาพให้มีความเหมาะสม
2. การจัดพื้นที่ให้ความรู้สึกสวยงามและเร้าอารมณ์ได้ต่างกัน
3. ความกว้าง ความสูง ความลึก โดยให้เห็นทั้งด้านหน้าและด้านข้าง และความลึก
4. การจัดองค์ประกอบภาพตรงข้ามกับรูปทรงให้อารมณ์และสร้างจินตนาการ

29). จากภาพคือการจัดองค์ประกอบภาพแบบใด



1. เส้นนำสายตา
2. ช่องว่าง (Space)
3. ความลึก (Perspective)
4. รูปแบบ (Pattern)

30). ภาพที่ทำให้รู้สึกถึงความลึกมีไว้เพื่อจุดประสงค์ใด

1. ช่วยให้ความรู้สึกสวยงามและเร้าอารมณ์ได้ต่างกัน
2. ช่วยให้วัตถุที่ต้องการเน้นมีความเด่นชัด และน่าสนใจยิ่งขึ้น
3. ช่วยให้ภาพดูน่าสนใจและแปลกตากว่าแบบสมดุลที่เท่ากัน
4. ช่วยให้เกิดความรู้สึกอึดอัด แสบ เกิดขึ้นกับภาพได้





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.1 คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของผลของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) (30 คะแนน)
1	23	24
2	28	28
3	27	25
4	26	25
5	26	28
6	28	27
7	27	29
8	24	25
9	27	26
10	29	26
11	25	24
12	26	28
13	26	28
14	28	28
15	29	27
16	27	26
17	28	20
18	27	28
19	27	25
20	26	24
21	27	26
22	28	29
23	27	28
24	26	27
25	24	25
26	25	23
27	25	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ฉ.1(ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁) (30 คะแนน)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E ₂) (30 คะแนน)
28	28	26
29	25	24
30	25	24
31	23	22
32	29	28
33	27	25
34	26	25
35	26	28
36	26	25
37	28	27
38	29	28
39	25	26
40	27	28
41	28	29
42	26	27
43	25	26
44	27	26
45	28	27
46	29	27
47	27	27
48	26	28
49	26	28
50	27	28
รวม	1326	1310
เฉลี่ย	26.52	26.20
ร้อยละ	88.40	87.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การ
จัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ ก่อนเรียนและหลังเรียน (จำนวน 30 ข้อ)

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	คะแนน	คะแนน
1	17	24
2	18	22
3	17	22
4	18	25
5	17	24
6	16	23
7	18	24
8	16	22
9	16	22
10	17	22
11	18	24
12	16	24
13	17	22
14	17	23
15	17	22
16	18	24
17	18	24
18	18	24
19	16	22
20	17	22
21	18	22
22	17	21
23	18	21
24	18	23
25	17	23
26	17	22
27	17	23
28	18	22
29	17	22
30	17	24
31	18	23
32	17	22
33	16	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑.2 (ต่อ)

คนที่	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	คะแนน	คะแนน
34	18	22
35	18	22
36	17	21
37	17	21
38	18	21
39	17	22
40	16	22
41	16	23
42	17	22
43	17	22
44	16	22
45	17	23
46	16	21
47	17	22
48	17	22
49	17	22
50	17	24
รวม	855	1125
\bar{x}	22.50	17.10
S.D.	2.35	2.55
N	50	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ช.1 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

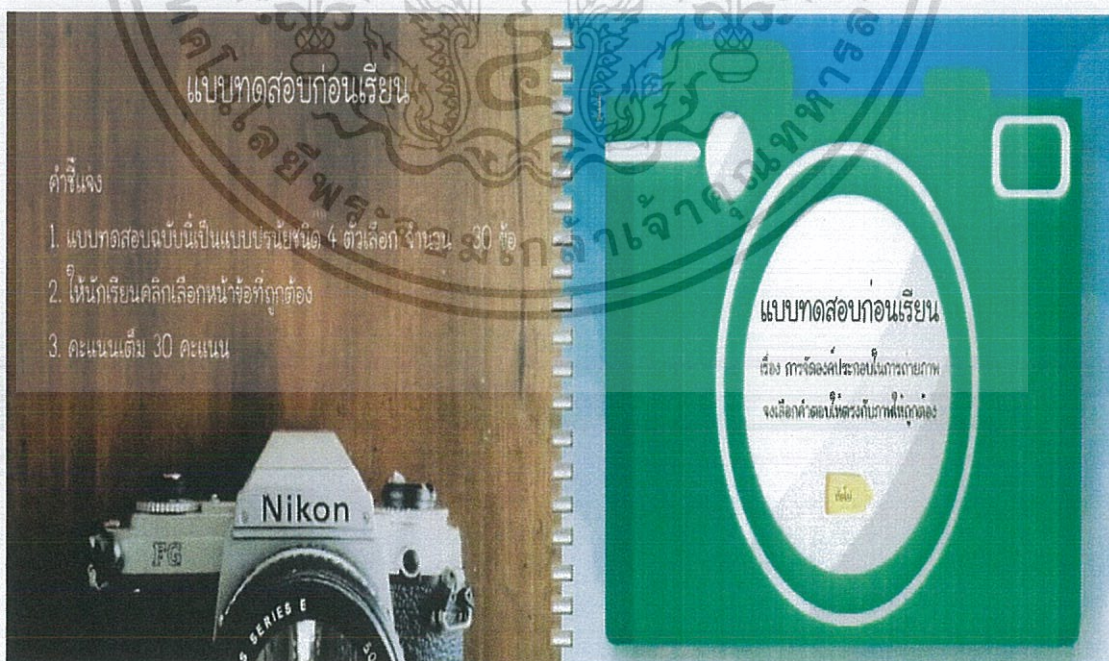


ช.2 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ฉ.3 แสดงหน้าแรกของการเข้าสู่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ



ช.4 แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ช.5 แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ



ช.6 แสดงหน้าเนื้อหาของแต่ละบทเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ช.7 แสดงหน้าเนื้อหาของบทที่ 1 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

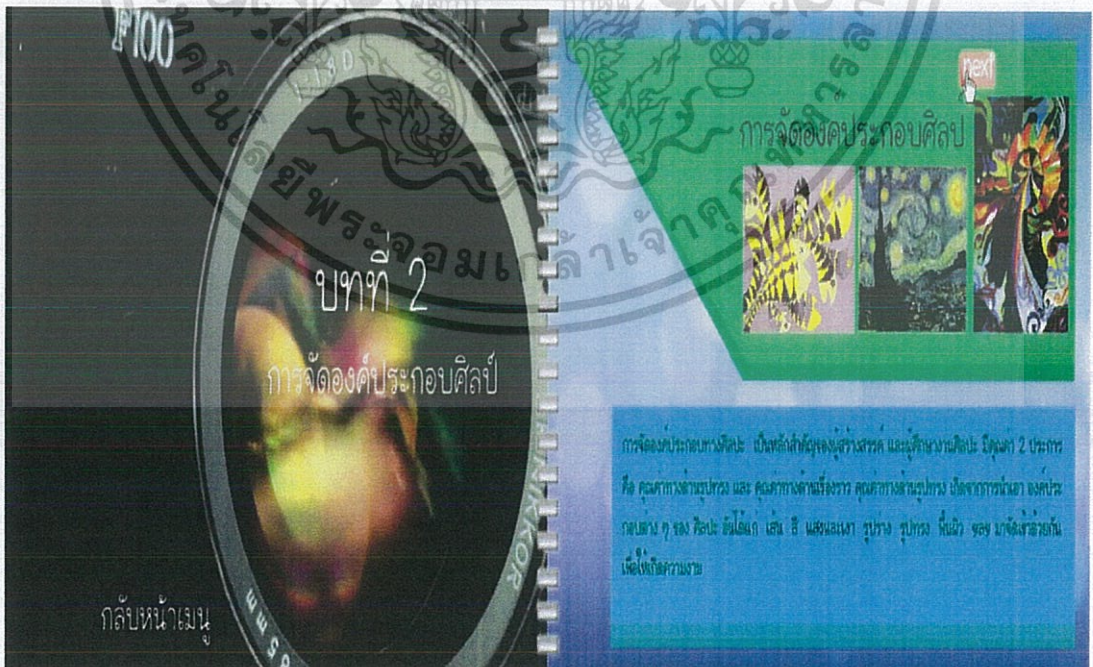


ช.8 แสดงหน้าแบบฝึกหัดถ่ายภาพบทที่1 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ช.9 แสดงหน้าแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

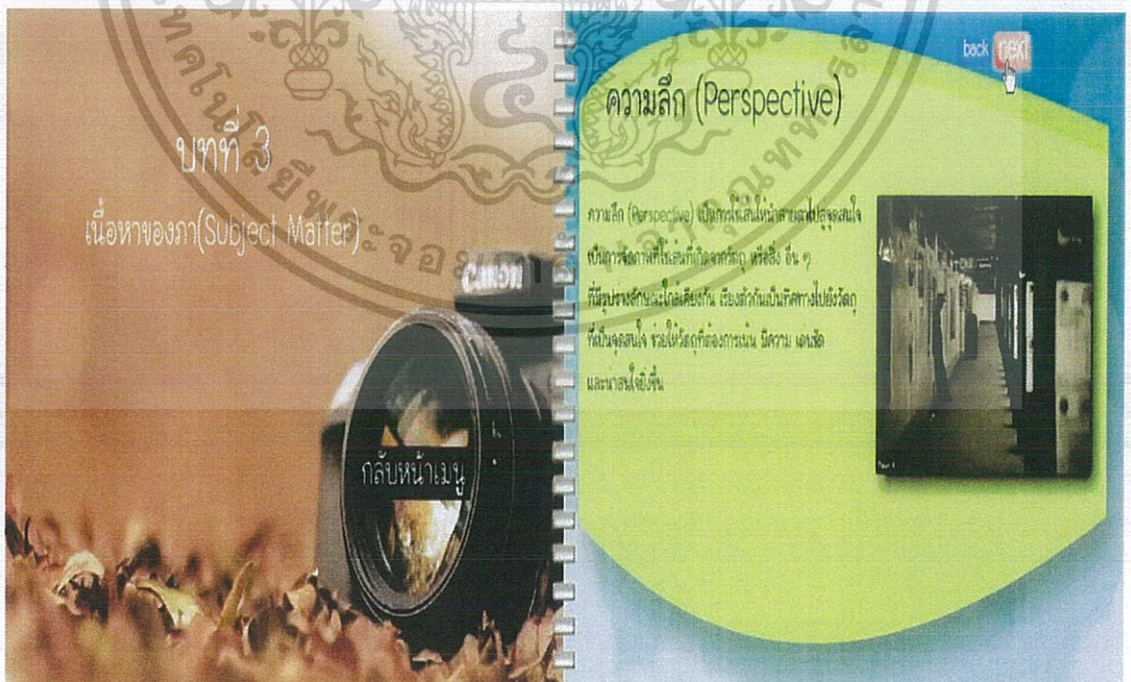


ช.10 แสดงหน้าเนื้อหาของบทที่ 2 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ช.11 แสดงหน้าแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ



ช.12 แสดงหน้าเนื้อหาของบทที่ 3 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ เอกสารนี้เป็นตัวอย่างการที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ช.13 แสดงหน้าแบบฝึกหัดท้ายบทที่3 ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ



ช.14 แสดงหน้าแบบทดสอบหลังเรียนของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การจัดองค์ประกอบในการถ่ายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายภูริลาภ เรืองมณี
วัน-เดือน-ปี	25 สิงหาคม 2520
ที่อยู่ปัจจุบัน	7/192 รามคำแหง150 แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร 10240
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2548 ศศบ. สาขาออกแบบนิเทศศิลป์ คณะศิลปกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
เทคโนโลยีพระ	พ.ศ. 2560 ปริญญาโท ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (เทคโนโลยีการศึกษา) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ
สถานที่ทำงาน	จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาลัยเทคโนโลยีไทยวิจิตรศิลป์ 42 พหลโยธิน35 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้