



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์  
โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

COMPETENCY BASED SKILL TRAINING CBT  
FOR THE PHOTO FINISHING WITHIN PHOTOSHOP TOOLS BOX



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขที่ 36309

พ.ศ. 2543

ISBN 974-622-828-5

เลขหมู่  
เลขทะเบียน  
วัน, เดือน, ปี 7 ส.ค. 2543

สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาโดยไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**COMPETENCY BASED SKILL TRAINING CBT  
FOR THE PHOTO FINISHING WITHIN PHOTOSHOP TOOLS BOX**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULLFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY  
IN VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2000**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ ISBN 974-622-828-5 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป  
เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

COMPETENCY BASED SKILL TRAINING CBT FOR THE PHOTO  
FINISHING WITHIN PHOTOSHOP TOOLS BOX

ชื่อนักศึกษา นายยุทธศักดิ์ สัมชามาศ

รหัสประจำตัว 40064410

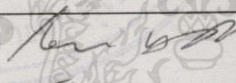
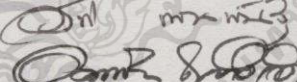
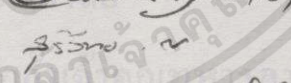
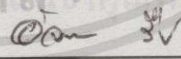
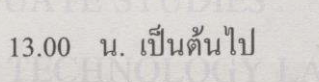
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์โอวาท พูลศิริ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย

ดร.สุรสิทธิ์ รัตรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
อาจารย์โอวาท พูลศิริ	
รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์	
อาจารย์อรรณพร ฤทธิเกิด	
ดร.สุรสิทธิ์ รัตรี	
อาจารย์อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 4 พฤษภาคม 2543 เวลา 13.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(รศ.ดร.มนัส สังวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....๑๑.....เดือน.....พฤษภาคม.....พ.ศ. ๒๕๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์  
โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่อง  
เครื่องมือ

นักศึกษา

นายยุทธศักดิ์ สัตถมาศ

รหัสประจำตัว

40064410

ปริญญา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

พ.ศ.

2543

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์โอวาท พูลศิริ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย

ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และพัฒนา พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วย  
อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิง  
เกณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นตัวในการฝึกอบรม ร้อยละ 80 ของผู้เข้าฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่  
กำหนดไว้ โดยแต่ละคนต้องสอบให้ผ่านคะแนน 85 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

การพัฒนาครั้งนี้ทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ บรรจุอยู่ในซีดีรอม จำนวน 2 แผ่น ซีดีรอมแผ่น  
ที่ 1 คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน คือ องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป  
การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box) และการใช้เลเยอร์ (Layer) ซีดีรอมแผ่นที่ 2 คือ แบบ  
ทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ แบบทดสอบภาคทฤษฎี และแบบทดสอบ  
ภาคปฏิบัติ โดยแบบทดสอบได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลได้ผลดังนี้ ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบ  
ทดสอบภาคทฤษฎีกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่ากับ 0.88 ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.52 ค่าอำนาจ  
จำแนกเท่ากับ 0.38 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ใช้แบบสอบ  
ถามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง ภายหลังทดลองใช้บทเรียนแล้วสรุปได้ว่าระดับ  
ความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนอยู่ในระดับดี และได้ใช้แบบสอบถามความคิดเห็น  
ของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา ภายหลังทดลองใช้บทเรียนแล้ว สรุปได้ว่า  
ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้านอยู่ในระดับดีเช่นเดียวกัน

ในการวิจัยได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาตรี สาขาศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษา 2542 จำนวน 20 คน ผลการทดลองพบว่า มีกลุ่มตัวอย่างที่เรียนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่าง ในการทดสอบสมมุติฐานพบว่าจำนวนผู้ที่ผ่าน เกณฑ์กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 จึงยอมรับสมมุติฐานของ การวิจัย ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองสามารถคาดได้ว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมได้ ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Thesis Title** Competency Based Skill Training CBT for the Photo Finishing within Photoshop Tools Box

**Student** Mr. Yutthasak Santhamat

**Student ID.** 40064410

**Degree** Master of Industrial of Education

**Programme** Education Technology in Vocational and Technical Education

**Year** 2000

**Thesis Advisor** Mr. Owat Poolsiri

**Thesis Co-Advisor** Mrs. Ashara Suebsinskulchai  
Dr. Surasit Ratre

### ABSTRACT

The purposes of this study were to construct, develop and investigate the efficiency of competency based skill training CBT for the photo finishing within photoshop tools box in subject of decorated photograph with equipment of tools box, Research hypothesis was that 80 percents of training participants, would be able to pass standard criteria of competency based skill training CBT, which should collect the score of upper 85.

Compartments of the CD-ROM's CBT consisted of 3 parts : part 1 of photoshop program, using of tools box , using of layer. Second was standard test for measurement of learner's ability composed of 2 parts: the test of theory and practice, This test was analyzed to test : the index value in accordance with theory test and behavior objectives which yielded 0.88, the value of difficulty was 0.52, value of discrimination was 0.38 and reliability was 0.86 The satisfaction of CBT tool was tested by the questionnaire on satisfactory the opinion of sample.

A questionnaire results concluded that level of appropriation in user's opinions was at satisfactory level, The expert questionnaire was constructed to survey their opinions on, production technique and contents, concluded that both media production and content were at good level.

The research samples were 20 bachelor degree students, Department of Industrial Art, Division of Architectural Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang in 1999. The Analysis of data revealed that the samples who use CBT as fixed criteria were 18 persons (90 percentage of sample). The hypothesis testing found that the research sample pass standard criteria with criteria setting there were no significant difference at .05 level which hypothesis were

accepted. The Findings of research yielded higher quality of CBT than set criteria. It showed that constructed CBT, can use in studying or training and students could study effectively by themselves.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ประกอบด้วย อาจารย์โอวาท พูลศิริ อาจารย์อังฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย คร.สุรสิทธิ์ ราตรี จึงทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความสมบูรณ์ทุกประการ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ทำการวิจัยและให้คำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์

ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ตลอดจนพี่น้องของผู้วิจัยที่ได้สนับสนุนส่งเสริมผู้วิจัยตลอดเวลา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาทุกคนที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่างๆ และแก้ไขสิ่งผิดพลาด จนสำเร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและยังให้กำลังใจต่อผู้วิจัยอย่างใกล้ชิดตลอดมา

ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ยุทธศักดิ์ สัตถมาศ

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย .....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย .....	3
1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์.....	5
2.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์.....	5
2.1.2 ที่มาและคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ .....	6
2.1.3 ความสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์.....	7
2.1.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์.....	8
2.1.5 กระบวนการเรียนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ .....	10
2.1.6 รูปแบบการออกแบบการสอน.....	15
2.1.7 การวัดผลภาคปฏิบัติ.....	18
2.1.8 แบบทดสอบกับการวัดผลภาคปฏิบัติ .....	21
2.2 โปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียน (Authoring System) .....	21
2.2.1 โปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียน .....	21
2.2.2 โปรแกรม Authorware Professional .....	22
2.2.3 เกณฑ์การเลือกใช้โปรแกรม Authorware Professional สำหรับการวิจัย.....	26

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2.4	ข้อจำกัดของโปรแกรม Aothware Professional .....	27
2.3	รายละเอียดวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7 .....	27
2.3.1	สังเขปรายวิชา .....	27
2.3.2	วัตถุประสงค์รายวิชา .....	27
2.3.3	เนือหารายวิชา .....	27
2.4	โปรแกรมโฟโต้ชอป (Photoshop).....	31
2.4.1	โปรแกรมโฟโต้ชอป .....	31
2.4.2	เนื้อหาในโปรแกรมโฟโต้ชอป .....	31
2.4.3	การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน .....	32
2.5	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	36
	สรุป .....	37
บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย .....	39
3.1	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	39
3.2	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.3	การสร้างเครื่องมือในการวิจัย .....	40
3.3.1	สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึควิเคราะห์ความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรม โฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกลุ่มเครื่องมือ.....	40
3.3.2	สร้างแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ.....	44
3.3.3	สร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บทเรียน.....	47
3.4	การวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล .....	49
3.5	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50
3.6	สถิติที่ใช้ในการวิจัย .....	50
บทที่ 4	ผลการวิจัย.....	54
4.1	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	54
บทที่ 5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	58
5.1	วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	58

เอกสารนี้เป็นสมบัติของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นได้  
5.2 สมมติฐานของการวิจัย ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
58 คำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	58
5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	59
5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	59
5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
5.7 สรุปผลการวิจัย.....	60
5.8 อภิปรายผลการวิจัย.....	60
5.9 ข้อเสนอแนะ.....	62
5.10 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป.....	64
บรรณานุกรม .....	65
ภาคผนวก	
ก. หนังสือราชการ.....	67
ข. รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ .....	78
ค. เนื้อหาของโปรแกรมโฟโต้ชอป.....	80
ง. โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ .....	101
จ. ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ .....	104
ฉ. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม .....	133
ช. ตารางผลการวิเคราะห์แบบทดสอบภาคทฤษฎี.....	142
ซ. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ .....	145
ฅ. แบบประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ.....	157
ญ. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บทเรียน.....	159
ฎ. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บทเรียน.....	167
ประวัติผู้เขียน.....	177

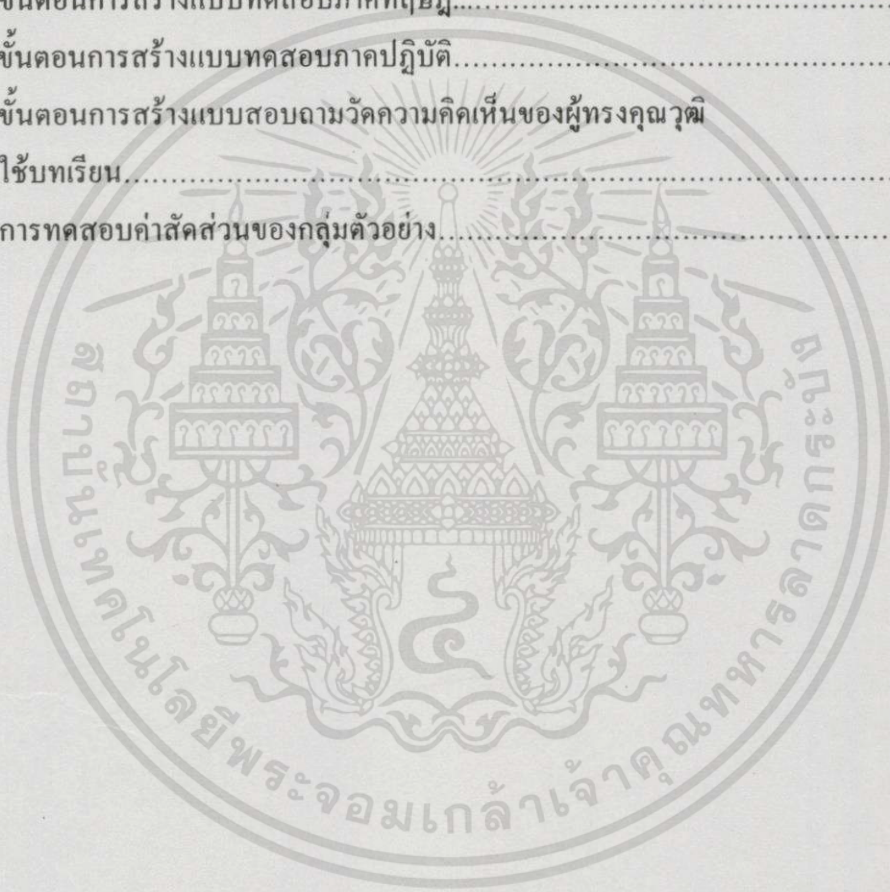
# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงจำนวนคาบ และสัปดาห์ที่สอนในเนื้อหาส่วนต่างๆ ของวิชา ออกแบบกราฟิกส์ 7 .....	29
4.1 แสดงผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ.....	55



# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถ แบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ ในกล่องเครื่องมือ .....	43
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบภาคทฤษฎี.....	46
3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ.....	47
3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้ใช้บทเรียน.....	48
4.1 แสดงการทดสอบค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง.....	56



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มนุษย์แทบทุกคนมีความผูกพันกับภาพถ่าย ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการตกแต่งภาพที่ถ่ายด้วยเทคนิคพิเศษต่างๆ ที่อยู่ในสตูดิโอ ตกแต่งภาพให้ได้ตามต้องการ เช่น การทำภาพขอบขาว-ขอบดำ การซ้อนภาพ การตัดต่อภาพ เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนการสร้างงานแต่ละครั้งยังยกใช้เวลา นาน ความต้องการในสิ่งต่างๆ ของมนุษย์เรามากมายไม่มีที่สิ้นสุด จนเกิดการพัฒนาด้านการตกแต่งภาพด้วยคอมพิวเตอร์ขึ้น ลดขั้นตอนการสร้างงานที่ยุ่งยากและใช้เวลานาน วิธีดังกล่าวคือ การสร้างงานด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมโฟโต้ชอป ตั้งแต่เวอร์ชัน 1 มีประสิทธิภาพใช้จัดการภาพที่ได้จากการถ่ายภาพมาแล้ว อาทิเช่น ตกแต่ง แก้ไข ภาพซ้อน เปลี่ยนสี สร้างภาพเกินความเป็นจริง และอื่นๆ ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมแพร่หลายมาก มีการพัฒนาขีดความสามารถของ โปรแกรมเรื่อยมาเป็นเวอร์ชัน 2, 3, และ 4 ถือได้ว่าเป็นโปรแกรมสำหรับการตกแต่งภาพที่ดีมาก และนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

ได้มีการเรียนการสอน โปรแกรมโฟโต้ชอปด้วยวิธีการต่างๆ มากมาย เช่น การสอนจริง การศึกษาจากวิดีโอ การศึกษาจากหนังสือหรือการศึกษาจากแผ่นซีดีรอม แต่การศึกษานี้ปัญหาในการสอนแต่ละแบบพบว่ายังมีปัญหาอยู่มาก ปัญหาต่างๆ ที่พบคือ โปรแกรมโฟโต้ชอปเป็นโปรแกรมตกแต่งภาพที่มีเนื้อหา สลับซับซ้อนยากต่อการเข้าใจ ต้องใช้เวลานานในการเรียนรู้วิธีการใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้องภายในเวลาอันรวดเร็ว ในการลำดับเนื้อหาที่สอนโดยครูผู้สอนนั้นไม่สามารถกระทำได้อย่างสม่ำเสมอ บางครั้งสลับขั้นตอน บางครั้งลืมนเนื้อหาบางส่วนไป แต่ถ้านำเสนอด้วยวิดีโอก็เกิดปัญหาไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากันคือต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มขึ้นจากการใช้คอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว เช่น โทรทัศน์ เครื่องฉายวิดีโอ ม้วนวิดีโอ ทำให้จำนวนอุปกรณ์เพิ่มขึ้นยากต่อการดูแลรักษา การดำเนินเนื้อหาที่เป็นลักษณะนำเสนอเพียงด้านเดียว ไม่มีการตอบสนองใดๆ ซึ่งเป็นการกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ส่วนการนำเสนอด้วยหนังสือนั้น การทำความเข้าใจในเนื้อหาแต่ละส่วนเข้าใจยาก และใช้เวลานาน ทั้งขาดสิ่งเร้าต่างๆ แม้กระทั่งในปัจจุบันได้มีการแนะนำการใช้โปรแกรมโฟโต้ชอป ด้วยแผ่นซีดีรอม ก็ยังมีปัญหาเกิดขึ้นเช่นกัน การนำเสนอเนื้อหาเป็นการนำเสนอคล้ายวิดีโอ คือการนำเสนอทางเดียวไม่มีการตอบสนองระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน และการเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องไม่สามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความล่าช้าในการใช้งาน ที่สำคัญวิธีการนำเสนอที่ผ่านมามีทั้งหมดมุ่งที่จะให้ผู้เรียนเกิดความรู้ และ ความทรงจำเท่านั้น แต่ขาดกระบวนการนำเสนอเพื่อฝึกทักษะของผู้เรียน เหล่านี้เป็นปัญหาที่ผู้ทำวิจัยคิดว่า เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่ควรได้รับการแก้ไข ทางเลือกหนึ่งของผู้ทำวิจัยคิดว่า น่าจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ คือการนำเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียน ได้ศึกษาใน โปรแกรมโฟโต้ชอปมา

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นซึ่งจะได้สื่อที่มีการตอบสนองระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองช่วยให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาเพื่อความเข้าใจดียิ่งขึ้น ทั้งนี้มีสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจได้ตลอดเวลา ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ ที่สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างดี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI - Computer Assisted Instruction) เป็นนวัตกรรมที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ผสมผสานกันอย่างเป็นระบบในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ อย่างมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการจัดการบทเรียน การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอน บางครั้งเรียกว่า ซีบีที (CBT: Computer Based Training) ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นให้มีการฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ และการที่จะเรียนโปรแกรมโฟโต้ชอปซึ่งต้องเน้นการฝึกความสามารถจากการปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะมากกว่าให้เกิดความรู้เพียงอย่างเดียว โดยจัดเตรียมอุปกรณ์พร้อมแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติและทำแบบทดสอบให้ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ จึงต้องใช้วิธีการฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ (CBST: Competency Based Skill Training)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความต้องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ขึ้น โดยเน้นการฝึกความสามารถของผู้เรียนในการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ โปรแกรมโฟโต้ชอปให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดขึ้น เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถให้กับผู้เรียน โปรแกรมโฟโต้ชอปเบื้องต้น ซึ่งในสถานศึกษาส่วนใหญ่มีความพร้อมทางด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แต่ยังคงขาดการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการในด้านการฝึกทักษะ ผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ในระบบมัลติมีเดีย ซึ่งใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไป โดยมุ่งหวังว่างานวิจัยนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านทักษะนำไปปฏิบัติจริงบนโปรแกรมโฟโต้ชอปได้อย่างถูกต้อง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

### 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรม ร้อยละ 80 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ พัฒนาขึ้นตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาศิลปอุตสาหกรรม หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพศิลปอุตสาหกรรม วิชาออกแบบกราฟิกส์ 7 รหัสวิชา 03510321 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เป็นเนื้อหาพื้นฐานสำหรับผู้เริ่มต้นศึกษา ดังรายการต่อไปนี้

- องค์ประกอบของ โปรแกรมโฟโต้ชอป
- การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box)
- การใช้เลเยอร์ (Layer)

### 1.5 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

**Computer Assisted Intruction : CAI** หมายถึง กลวิธีการสอนที่เน้นให้มีการกระทำระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ

**Computer Based Training : CBT** หมายถึง การสอนที่เน้นให้มีการฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถเกิดทักษะนำไปปฏิบัติได้

**Competency Based Skill Training : CBST** หมายถึง การฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นการฝึกทักษะความสามารถของผู้เรียนให้ได้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้

**นักศึกษา** หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**ความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น** หมายถึง มีความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ภายใต้ระบบปฏิบัติการดอส (DOS - Disk Operating System) และ (Microsoft Windows) ในระดับพื้นฐานพร้อมทั้งความสามารถใช้เมาส์ได้

**ประสิทธิภาพ** หมายถึง ร้อยละ 80 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่

กำหนดไว้ หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือแล้ว

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ผลของงานวิจัยนี้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

เกณฑ์มาตรฐาน (อิงเกณฑ์) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ตั้งแต่ 85 คะแนนขึ้นไป

แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ หมายถึง ข้อสอบที่ใช้ทดสอบความสามารถของผู้เรียนแยกเป็นแบบทดสอบภาคทฤษฎี และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ภายหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือแล้ว



## บทที่ 2

# การศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งเป็นหัวข้อได้ดังนี้

- 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์
- 2.2 โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน
- 2.3 หลักสูตรวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7
- 2.4 โปรแกรมโฟโต้ชอป
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

#### 2.1.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียกกันโดยทั่วไปว่า บทเรียนซีเอไอ (CAI : Computer Assisted Instruction) เป็นศัพท์เดิมที่นิยมใช้ในสหรัฐอเมริกามีความหมายว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย ซึ่งบทเรียนลักษณะนี้ภายหลังจากการเรียนบทเรียนแล้ว สิ่งที่ได้รับคือความรู้และความทรงจำ ส่วนบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถเกิดทักษะนำไปปฏิบัติได้นั้น เรียกว่าบทเรียนซีบีที (CBT : Computer Based Training) ซึ่งหมายถึง การสอนที่เน้นให้มีการฝึกหัดโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก (สุพิทย์ กาญจนพันธ์. 2541 : 52)

การวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เพื่อนำมาใช้สร้างบทเรียนสอนโปรแกรมโฟโต้ชอปซึ่งต้องเน้นการฝึกความสามารถจนเกิดทักษะมากกว่าให้เกิดความรู้เพียงอย่างเดียว จึงต้องใช้วิธีการฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ (CBST : Competency Based Skill Training) หมายถึง การฝึกความสามารถของผู้เรียนให้ได้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ มีลักษณะดังนี้คือ ให้ผู้เรียนเกิดความรู้ (Knowledge) แสดงให้ผู้เรียนดู (Show) จากนั้นให้ผู้เรียนลงมือทำ (Do) แล้วทำการทดสอบ (Test)

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ในการเรียนการสอน มีประโยชน์ที่สำคัญคือ

1. ทำให้ผู้เรียนเกิดความสามารถสร้างงานได้ตามเกณฑ์จากการฝึกปฏิบัติ ในขณะที่เรียนบทเรียนในแต่ละเรื่อง
- เอกสารงานวิจัยที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น ก่อให้เกิดความสนใจ และกระตือรือร้นมากขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนและวิธีการเรียนได้หลายรูปแบบ ทำให้ไม่เบื่อหน่าย เช่น ถ้าเมื่อการอ่านหนังสือหรือฟังคำบรรยาย ก็เปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่น โดยใช้คอมพิวเตอร์ได้
4. ทำให้ไม่ต้องมีการท่องจำสิ่งที่ไม่ควรจะต้องใช้ในการท่องจำ
5. ทำให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนได้เหมาะสม กับความต้องการของนักศึกษาแต่ละคน
6. ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการที่จะเรียนไม่ต้องคอยเพื่อนร่วมชั้น และครูอาจารย์จะเรียนคอมพิวเตอร์เมื่อไรก็ได้โดยอิสระ
7. ทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการเพื่อหาสาระของบทเรียนได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

### 2.1.2 ที่มาและคุณสมบัติของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

การใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการเรียนการสอนด้วยตนเอง มากกว่าการเรียนการสอนแบบอื่น กล่าวคือผู้เรียนจะเป็นผู้ใช้บทเรียน แนวคิดของบทเรียนนี้เกิดขึ้นจากการศึกษาสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาโดยมีพื้นฐานเดิมมาจากเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) การมีเครื่องช่วยสอนทำให้ต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหาแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ที่จะใช้กับเครื่องช่วยสอน โปรแกรมเนื้อหาดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นตามลำดับ และได้ลบลบบาทหลงไปพร้อมๆ กับเครื่องช่วยฝึก ในขณะที่ความคิดเรื่องการให้การศึกษาตามเอกัตภาพเป็นที่สนใจของนักศึกษาในสมัยนั้น จึงมีความพยายามที่จะหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของคน โดยไม่มีผลทางด้านเวลา แทนที่จะใช้เครื่องช่วยสอนเป็นตัวเสนอเนื้อหาที่ใช้หนังสือ (Programmed Text) เป็นตัวเสนอเนื้อหาเรียกว่าบทเรียน โปรแกรม โดยออกแบบวิธีการเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน โดยใช้เทคนิคการเสริมแรง และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลายอย่างประกอบกัน

อย่างไรก็ตามจุดอ่อนของบทเรียนโปรแกรมก็คือ ความน่าเบื่อหน่าย ซึ่งเกิดจากความจำกัของกิจกรรม ความจำกัของสื่อที่นำมาใช้ ความจำเจจากการอ่านเพียงอย่างเดียว การต้องเปิดหน้าหนังสือกลับไปกลับมา ความจำเจที่ต้องใช้ประสาทตาอย่างเดียว ทำให้นักการศึกษาเริ่มค้นคว้าหาวิธีการ กำจัดปัญหาต่างๆ ดังกล่าว โดยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนหนังสือ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นตัวเสนอเนื้อหาที่มีคุณสมบัติหลายประการที่ทำให้ได้เปรียบบทเรียน โปรแกรมหลายประการ คือ

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียน โปรแกรมทีละหน้า หรือทีละหลายๆ หน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแค่กดแป้นพิมพ์ คลิกเมาส์ หรือสัมผัสหน้าจอภาพเท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ มีประโยชน์ต่อการเสนอเนื้อหาซับซ้อน
3. สร้างเสียงประกอบได้ทำให้เกิดความน่าสนใจ

4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือมีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ สิ่งนี้ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้ดี

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผล ประเมินผลการเรียน และประเมินผลผู้เรียนได้ในขณะที่บทเรียน โปรแกรมทำไม่ได้ ผู้เรียนต้องเป็นผู้ประเมินผลตนเอง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่ใช่บทเรียนโปรแกรมที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ แม้ว่าตัวบทเรียนจะได้แนวความคิดมาจากบทเรียนโปรแกรมก็ตาม แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำเสนอในสิ่งที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้หลายประการ เป็นต้นว่า การนำเสนอภาพเคลื่อนไหว การเก็บบันทึกผลการเรียน ดังนั้น ข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่จะต้องใช้คุณสมบัติพิเศษต่างๆ ของคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการนำเสนอเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมุ่งที่จะให้ความรู้ ความจำแก่ผู้เรียน แต่ยังขาดการฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะสามารถนำไปปฏิบัติงานจริงได้ กรณีที่เนื้อหาของบทเรียนที่ต้องการให้เกิดความสามารถจากการฝึกปฏิบัติ ซึ่งขณะที่เรียนบทเรียนแต่ละเรื่องเสร็จ ก็จะต้องฝึกปฏิบัติไปด้วยเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยฝึก ทั้งนี้ผู้ฝึกจะประสบผลสำเร็จหรือผ่านการฝึกอบรมได้จะต้องผ่านแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ และแบบทดสอบวัดผลภาคปฏิบัติ ซึ่งเรียกรวมกันว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ (CBST : Competency Based Skill Training)

### 2.1.3 ความสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนมากมาย สามารถกล่าวเป็นประเด็นต่างๆ ได้ดังนี้ (ครุชิต มาลัยวงศ์, 2531 : 60)

#### 2.1.3.1 ด้านการสอนของครู

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสาธิตเรื่องที่ยาก
2. มีบทบาทเป็นผู้ช่วยครูสามารถแบ่งเบาภาระครูที่สอน สามารถนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสอนซ้ำได้
3. คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ สำหรับหลักสูตร และเพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษา
4. สามารถพัฒนาให้ผู้เรียน และเตรียมความพร้อมต่อความก้าวหน้าทางวิทยาการต่างๆ
5. ช่วยส่งเสริมการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ประหยัดเวลา และฝึกความรับผิดชอบผู้เรียน
6. เป็นการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในด้านการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน

### 2.1.3.2 ด้านผู้เรียน

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองและสามารถเรียนรู้วิชาต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วหรือซ้าคมความสามารถของตน
2. ให้เนื้อหาความรู้ที่เหมือนกันทุกครั้งแก่ผู้เรียนทุกคน ได้รับความรู้ที่เท่าเทียมกันทุกครั้ง เพราะคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างสม่ำเสมอ
3. นักเรียนมีความสนใจสนุกสนานตื่นเต้นกับการเรียนรู้ นักเรียนทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีกก็ครั้งก็ได้ โดยไม่ต้องอายใครเพราะเรียนคนเดียว
4. ช่วยสร้างนิสัยความรับผิดชอบให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เพราะไม่เป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนแต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม
5. ทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปการเรียนรู้เนื้อหาของแต่ละบทเรียนได้สะดวกและรวดเร็ว
7. คอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ สามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนเพราะเป็นสิ่งแปลกใหม่ บทเรียนมีหลากหลายรูปแบบไม่ทำให้เกิดการเบื่อหน่าย

### 2.1.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

การจำแนกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันมีค่อนข้างหลากหลายขึ้นอยู่กับ ความคิดเห็นของนักคอมพิวเตอร์และนักศึกษ ถ้าจำแนกประเภทตามวิธีการ และลักษณะของการใช้ในการเรียนการสอน จะจำแนกได้ 5 ประเภท คือ (นงนุช วรรณวาทะ, 2535: 3-18)

- 2.1.4.1 แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial)
- 2.1.4.2 แบบฝึกทบทวน (Drill and Practice)
- 2.1.4.3 แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 2.1.4.4 แบบเกมการสอน (Instructional Game)
- 2.1.4.5 แบบทดสอบ (Test)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาเนื้อหาใหม่ และแบบทบทวน เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการพัฒนาขึ้นเป็นจำนวนมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ แต่เมื่อก้าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เน้นการฝึกปฏิบัติ จึงต้องศึกษารายละเอียดเพื่อเลือกประเภทของบทเรียนที่เหมาะสมที่สุดในการนำเสนอเนื้อหา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 2.1.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แบบศึกษาเนื้อหาใหม่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทแรกนี้ เป็นรูปแบบของบทเรียนที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้ มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียน กล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครูได้ในหลายๆ หมวดวิชา แนวความคิดนี้จะต้องพิจารณาในมุมกว้างว่าการเรียนการสอนนั้น ไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาหรือระดับอุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายวงกว้าง ไปถึงการฝึกอบรมในระดับและ

สาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการเรียนการสอน และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายๆ รูปแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่เขาไปมีบทบาทกับการใช้งานด้านดังกล่าว มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงในอนาคตที่จะใช้ประเภทนี้เพื่อสอนเสริม สอนกึ่งทบทวน หรือเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจหรืออาจเป็นบทเรียนเพิ่มเติมจากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติตามแต่กรณี

#### 2.1.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แบบฝึกทบทวน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ออกแบบขึ้นเพื่อใช้ฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสานการทบทวนแนวคิดหลัก และการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ บทเรียนที่พัฒนาส่วนใหญ่จะเป็นบทเรียนด้านภาษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้เป็นหลัก บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้แพร่หลายตั้งแต่เริ่มแรก โดยจะเริ่มต้นด้วยการนำเสนอเนื้อหาให้อ่านแล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัดความเข้าใจ และเพิ่มพูนความรู้หรือความชำนาญ แต่แบบฝึกหัดในลักษณะนี้จะเป็นแบบสั้นๆ เช่น แบบเลือกตอบ แบบจับคู่หรือแบบถูกผิด ในกรณีนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีจะต้องแสดงผลแตกต่างกันในขณะที่ผู้ใช้บทเรียนตอบคำถามแตกต่างกัน

#### 2.1.4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แบบสร้างสถานการณ์จำลอง

บทเรียนประเภทนี้ถูกออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหาใหม่หรือใช้เพื่อทบทวนหรือสอนเสริมในสิ่งที่ศึกษาหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ตัวอย่าง เช่น นำเสนอเนื้อหาที่ยู่ยากซับซ้อนที่ต้องอาศัยการจินตนาการอย่างมากเป็นต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ยังมีอยู่จำนวนน้อย เนื่องจากความยากในการพัฒนา จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหาและทางด้าน โปรแกรมระบบบนิพนธ์บทเรียน ซึ่งส่วนใหญ่จะต้องใช้การคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์เข้าช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ตัวอย่างเช่น บทเรียนสำหรับระบบฝึกการบิน (Flight Simulation) ซึ่งใช้ฝึกนักบินก่อนที่จะเข้าประจำการบินในเครื่องบินจริง

#### 2.1.4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แบบเกมการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ พัฒนามาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางด้าน การเสริมบนพื้นฐาน การค้นพบว่าความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนาน ซึ่งจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) จึงได้มีการออกแบบบทเรียนโดยใช้หลักการเสริมแรงประยุกต์เข้ากับเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แบบเกมการสอน เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนมีความต้องการมากที่สุด โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนระดับเล็ก เช่น ระดับอนุบาลซึ่งจำเป็นต้องมีการกระตุ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยสีสรร แสง เสียง ที่ก่อให้เกิดการอยากกรู้อยากเห็น แต่บทเรียนประเภทนี้ในปัจจุบันมีการพัฒนาขึ้นมาจำนวนน้อยมาก เนื่องจากมีความยากในการสร้างสรรค์

#### 2.1.4.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แบบใช้ทดสอบ

เป็นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างง่ายกว่าแบบอื่น จุดประสงค์หลักเพื่อทดสอบความรู้และพิมพ์ผลการทดสอบของผู้เรียน การสอนดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนการเรียน (Pre-test) หรือหลังการเรียน (Post-test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแล้ว แต่การออกแบบหากเป็นโครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่างๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้งานได้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้ จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมินถูกผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบแบบถูกผิด หรือแบบจับคู่ การตั้งคำถามอาจผสมผสานวิธีการสร้างบทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้ามารวมด้วยก็ได้

ที่กล่าวมาแล้วเป็นการสรุปแบบเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ได้มีการพัฒนาขึ้นมาใช้งาน แต่ละรูปแบบก็มีจุดเด่นแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามถ้าจะกล่าวถึงเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักคอมพิวเตอร์และนักการศึกษาส่วนมากจะพิจารณาถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเนื้อหาใหม่ เนื่องจากโดยหลักการแล้วบทเรียนประเภทนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการของบทเรียนอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกทบทวน แบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกมหรือแบบใช้ทดสอบเข้ามา แต่ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ผู้วิจัยเน้นความเหมาะสมไปที่ประเภทของบทเรียนแบบสร้างสถานการณ์จำลองเป็นหลัก และมีบทเรียนแบบอื่นๆ ร่วมด้วยกันตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงลักษณะของเนื้อหาและกลุ่มเป้าหมายที่จะเป็นผู้ใช้บทเรียน จะทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบที่ผสมผสานกันมากขึ้น

นอกจากด้านรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ จะเป็นแบบผสมผสานแล้ว ยังได้มีการประยุกต์เทคโนโลยีใหม่ๆ เข้าไป ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้มีความน่าสนใจ และมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากขึ้น เช่น เป็นบทเรียนในลักษณะของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) สามารถเปลี่ยนเนื้อหาได้เอง สามารถวิเคราะห์ผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้ นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดียทั้งภาพและเสียง การโต้ตอบด้วยวิธีต่างๆ ที่ผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมสูง

#### 2.1.5 กระบวนการเรียนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

หลักการเรียนการสอนเป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ขั้นตอนการออกแบบต่อไปนี้ได้ประยุกต์มาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นตอนของ Gagne คือ (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2535: 4-7)

### 2.1.5.1 ไร่้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้นควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ดังนั้นบทเรียนควรจะเริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพ แสง สี หรือการประกอบกันหลายๆ อย่าง การเตรียมตัวและแรงกระตุ้นผู้เรียน ในขั้นแรกนี้ก็คือ การนำเสนอชื่อเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ก็คือการนำเสนอชื่อเรื่องนั้นควรออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ ผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงควรคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

1. ใช้กราฟิกส์ที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกส์นั้นควรมีขนาดใหญ่ และไม่ซับซ้อน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) หรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพหรือกราฟิกส์แต่ควรสั้นและง่าย
3. ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง น้ำเงินหรือสีเข้มอื่นๆ ที่ตัดกับสีพื้นอย่างชัดเจน
4. ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิกส์
5. กราฟิกส์ที่นำเสนอควรจะทำให้บังจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นใดแป้นหนึ่ง

### 2.1.5.2 บอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน

การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้นทำได้หลายแบบ ตั้งแต่วัตถุประสงค์ทั่วไปจนถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นหลักการสำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ และข้อความที่นำเสนอสมควรจะมีส่วนจูงใจผู้เรียนด้วย ดังนั้นการบอกถึงวัตถุประสงค์ในบทเรียนจึงนิยมใช้ข้อความที่สั้นและโน้มน้าวผู้เรียน ส่วนจะเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปหรือเชิงพฤติกรรมนั้น ขึ้นอยู่กับเจตนาของผู้เขียนบทเรียนและเนื้อหาของบทเรียน แต่ส่วนใหญ่จะเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมมากกว่า เนื่องจากวัตถุประสงค์ชนิดนี้มีความชัดเจนในเนื้อหาสาระและเกณฑ์ในการวัดผล เหมาะกับเนื้อหาที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดความสามารถจากการฝึกปฏิบัติ การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน คำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย
2. หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
4. ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนแล้ว จะนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนไปใช้อะไรได้

### 2.1.5.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิม ในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้ที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวน หรือให้ผู้เรียนได้ย้อน ไปคิดในสิ่งที่ตนได้รู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย ถึงควรคำนึงถึงในการออกแบบขั้นนี้มีดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ออกทงหามมเหตดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ไม่ควรคาดเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน ก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่ควรมีการทดสอบ หรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
2. การทบทวนหรือการทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด
3. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจาก การทดสอบเพื่อศึกษาทบทวนด้วยตลอดเวลา
4. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์แล้ว
5. การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิดหาคำแนะนำเสนอด้วยภาพประกอบคำพูด ทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

#### 2.1.5.4 การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดที่สั้นง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว

โดยสรุปแล้วในการเสนอเนื้อหาใหม่ที่น่าสนใจ ควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. ใช้ภาพประกอบเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ เนื่องจากภาพสามารถสื่อความหมายได้ดีกว่าคำอธิบาย
2. ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ควรใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญอาจจะเป็นการขีดเส้นใต้ การติดรอบการกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สีเป็นต้น
3. ไม่ควรใช้กราฟิกส์ที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
4. ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย
5. หากเป็นจอสี ไม่ควรใช้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของตัวหนังสือ

#### 2.1.5.5 ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนในขั้นนี้ คือพยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามทุกวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้น มีความกระจำชัดเท่าที่ควร โดยใช้เทคนิคต่างๆ เช่น เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบเทคนิคการให้ ตัวอย่างและตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างอาจช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ชัดเจนขึ้น

#### 2.1.5.6 กระตุ้นให้มีการตอบสนอง (Elicit Responses)

ทฤษฎีการเรียนรู้กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสรวมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อหาการถามตอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ ตัวอย่างเช่น วีดีโอเทป ภาพยนต์ สไลด์เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบโต้ตอบไม่ได้ ผู้ออกแบบบทเรียนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่างๆ ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียน
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ เป็นบางครั้ง

บางคราวตามความเหมาะสม

3. ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
4. ถามคำถามเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม
5. ระวังความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม
6. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
7. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้ง เมื่อทำผิดซ้ำสองครั้ง ควรจะให้การตรวจปรับเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป เพื่อเป็นการใช้เวลาให้คุ้มค่า อีกทั้งเป็นการขจัดความเบื่อหน่ายอีกด้วย

#### 2.1.5.7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

จากการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ นั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เรียน โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้การตรวจปรับบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การตรวจปรับที่เป็นภาพจะช่วยเพิ่มความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตามการตรวจปรับที่เป็นภาพ (Visual Feedback) นี้อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่าหากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น วิธีการหลีกเลี่ยงก็คือภาพตรวจปรับที่ใช้ ควรเป็นภาพในทางบวก

ข้อแนะนำในการตรวจปรับบทเรียน มีดังนี้

1. ทำการตรวจปรับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
3. แสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
4. ใช้ภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการตรวจปรับที่ตื่นตาหากผู้เรียนทำผิด
6. อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถหาได้จริง
7. อาจใช้เสียงได้ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และใช้เสียงต่ำหากตอบผิด
8. เฉลยคำตอบที่ถูกหลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
9. ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกระยะใกล้ไกลจากเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.5.8 ทดสอบความรู้ (Access Performance)

บทเรียนคอมพิวเตอร์จัดเป็นบทเรียน โปรแกรมประเภทหนึ่ง การทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง ถึงความรู้ความสามารถจากการที่ได้ศึกษาบทเรียน นอกจากนี้การทดสอบยังมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บคะแนน หรือเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์เพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไป

การทดสอบความรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปจะอยู่ในรูปของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ เนื่องจากสะดวกและง่ายต่อการตรวจวัดคะแนน การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้วยังมีผลต่อความจำในระยะยาวของผู้เรียนด้วย ข้อสอบจึงควรเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นตอนนี้มีดังนี้

1. ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. ข้อสอบ คำตอบและการตรวจปรับควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน การนำเสนอควรต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
3. หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกจากว่าต้องการทดสอบการพิมพ์
4. ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าในหนึ่งคำถามมีคำถามย่อยอยู่ในด้วยให้แยกเป็นหลายๆ คำถาม
5. ควรชี้แจงผู้เรียนด้วยว่าควรตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูกและกด F ถ้าเห็นว่าผิด
6. ต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วย
7. ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าตอบคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ด้วยตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าตอบผิดเพียงแค่นั้นแล้วข้ามไปยังข้อถัดไป
8. ควรใช้ภาพประกอบคำเขียนของแบบทดสอบบ้าง
9. ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวใหญ่ เป็นต้น

### 2.1.5.9 การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติตามข้อเสนอแนะของ Gagne นั้น ขั้นสุดท้ายจะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน หรือซักถามปัญหา ก่อนจบบทเรียนในขั้นนี้เองที่บทเรียนจะได้แนะนำการนำความรู้ใหม่ไปใช้ หรืออาจแนะนำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียน จึงได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรบอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนผ่านมาแล้วอย่างไร
2. ทบทวนแนวความคิดเพื่อเป็นการสรุปเนื้อหาบทเรียน
3. นำเสนอสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจนำไปใช้ประโยชน์
4. ใ้บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่องกับบทเรียนที่ผ่านมา

ขั้นตอนการสอน 9 ขั้นของ Gagne เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้ทั่วไป แต่โดยวัตถุประสงค์หลักแล้วสามารถใช้ได้กับการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ก็คือการพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิด ความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอน โดยตรง คัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นจะต้องมีครบทั้ง 9 ข้อ ขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำๆ กันจนน่าเบื่อหน่าย จะเป็นวิธีการอีกอย่างหนึ่ง ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่ควรคำนึงถึง

### 2.1.6 รูปแบบการออกแบบการสอน

การออกแบบระบบการสอน (Instructional Systems Design) ของกลุ่มที่ปรึกษาการออกแบบระบบการสอน จากมหาวิทยาลัยยูทาร์ มลรัฐยูทาร์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (USU/CID-KMITL) ในโครงการเงินกู้ของธนาคารพัฒนาแห่งชาติเอเชีย (ADB) ของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม (Department of Thai Skill Development Ministry of Labor and Social Affair) ซึ่งเรียกว่า โครงการพัฒนาฝีมือแรงงานไทย (Thai Skill Development Project) ในการดำเนินการออกแบบระบบการสอนได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบและใช้หลักการและเหตุผลของการใช้ระบบการฝึกอบรม ได้ขั้นตอนในการออกแบบระบบการสอนดังนี้

ขั้นตอนการออกแบบระบบการสอน (Instructional Systems Design Model)

1. ระบุคุณสมบัติผู้เข้าฝึกอบรม (Identify the Learn) อะไรคือคุณสมบัติ คุณลักษณะพิเศษของกลุ่มเป้าหมายของผู้เข้าฝึกอบรม ทำการตรวจสอบว่าสิ่งเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อการออกแบบหรือไม่ รายละเอียดของข้อกำหนดผู้ฝึกจะอยู่ในรายงานการออกแบบขั้นสูง (High Level Design HLD Report)

2. เขียนจุดประสงค์การดำเนินงานเพื่อเป็นมาตรฐานการวัด (Write Performance Objectives for Module) จากบทสรุปของการฝึกอบรม อะไรที่ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถรับรู้ ทำ หรือรู้สึก หลังจากนั้นการ

รับรู้ (Cognitive + Psychomotor) รายละเอียดส่วนตัวของผู้เข้าฝึกอบรม พิจารณาวัดจุดประสงค์จะต้อง ออกสำรับเป็นเอกสารที่ส่งวันไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาก่อนหน้านั้น ไม่นอนกลางเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านกรค้า สอดคล้องกับมาตรฐานของแต่ละสาขาอาชีพและกำหนดให้รอบครอบ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อ ใ้ว่ากรณใดที่ทงสน อีกทงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอน รายการของวัตถุประสงค์จะอยู่ในรายงานการออกแบบขั้นสูง (High Level Design HLD Report)

3. เขียนมาตรฐานความรู้ และความชำนาญ เพื่อวัดผลที่ได้จากการฝึกอบรม (Write Knowledge and Skill Test Items to Measure the Outcomes of Training) ทำแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ ทดสอบผู้เข้าอบรมว่าเป็นไปตามจุดประสงค์ของการอบรมหรือไม่ และเพื่อเป็นการตรวจสอบความสำเร็จของผู้เข้าฝึกอบรม รายละเอียดของการทดสอบอยู่ในรายงานการออกแบบขั้นสูง (High Level Design HLD Report)

4. เขียนรายการทดสอบก่อนวันเข้ารับฝึกอบรม (Per-Test Items) ขั้นตอนนี้จะใช้ในการตัดสินใจว่าผู้เข้าฝึกอบรมมีความสามารถและความรู้ทักษะใดที่จะต้องเรียน ขั้นตอนนี้จะถูกเขียนขึ้นตามแนวทางของขั้นตอนที่ 3 การออกแบบหลักสูตรจะต้องมั่นใจด้วยว่าผู้เข้าฝึกอบรมข้ามขั้นในการฝึกได้ โดยการผ่านการทดสอบ แบบการทดสอบจะลงไว้ในรายงานการออกแบบขั้นสูง (High Level Design HLD Report)

5. รายงานการออกแบบขั้นสูง (High Level Design HLD Report) ต้องส่งรายงานนี้ไปยังกรมการออกแบบระบบการสอนของโครงการพัฒนาฝีมือแรงงานไทย ตรวจสอบความเป็นไปได้ก่อนที่จะไปดำเนินการตามขบวนการพัฒนาใหม่

6. พัฒนาแบบแผนที่สร้างสรรค์ และสวยงาม (Develop and Creative, Aesthetic Treatment for the Module) การพัฒนาหลักสูตรใช้รูปแบบมาตรฐานที่พัฒนารูปแบบโดยกลุ่มงานแบบระบบการสอนในโครงการพัฒนาฝีมือแรงงานไทย (Thai Skill Development Project TSDP) สื่อการสอนจะต้องทำให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาจะได้รับ และต้องตรงกับวัตถุประสงค์ที่ผู้สร้างตั้งไว้ เพราะฉะนั้นสื่อการสอนควรจะเป็นแบบแผนที่ดีดึงดูด มีสีสัน และระยะเวลาในการตอบสนองผู้เรียนมีความรวดเร็ว เพื่อที่จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ได้รับความสำเร็จสูงสุด เสนอรายละเอียดอยู่ในรายการของรายละเอียดขั้นการออกแบบ (Detail Level Design DLD)

7. จัดทำ template สำหรับเอกสาร การนำเสนอ และหน้าจอของกลุ่ม CBT ในการออกแบบระบบการสอนของหลักสูตรพยายามลดค่าใช้จ่ายในการออกแบบ เช่น หน้าจอที่มีลักษณะเด่น และความพิเศษมาก นอกจากนั้น ต้องมีประสิทธิภาพสูง โดยการใช้มาตรฐาน และการนำแบบจำลอง (Template) มาปรับปรุงและนำมาใช้ใหม่ มีความสำคัญมาก สำหรับการพัฒนาแผนการกำหนดคุณลักษณะและเลขหมายของการออกแบบและสื่อเป็นองค์ประกอบในการฝึกอบรม

8. หาข้อกำหนดเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ CBT คุณต้องเขียนแผนงานที่ดี มีความถูกต้อง และเนื้อหาที่น่าสนใจ นอกจากนั้นยังต้องมีการคาดคะเนเนื้อหาที่อาจจะล้าสมัยในอนาคต แล้วทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ใช้อุปกรณ์ที่ไม่แพง เพื่อทำการเปลี่ยนแปลงและขยายการใช้งานของอุปกรณ์การสอน

9. เตรียมเขียนร่างเอกสาร (Printed Page) การนำเสนอสื่อการสอนและหน้าจอของ CBT โมดูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักเรียนไปดูประโยชน์ด้านการศึกษา ทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เพื่อที่จะได้รับ Sign-off ของงานที่เหมาะสม เนื้อหาต้องเป็นที่ยอมรับว่ากรณีใดที่หนังสือ ออกพิมพ์ใหม่ให้เหตุผลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับของคนที่จะใช้สื่อสารการสอนที่คุณสร้างขึ้นหรือไม่ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงต้องใช้งบประมาณที่ไม่แพง และให้แน่ใจว่าคุณค้นพบข้อผิดพลาด และสิ่งที่ข้ามไปในจุดนี้ ดีกว่าที่จะไปค้นพบหลังจากที่เนื้อหานี้ถูกบันทึกลงไปในสื่อสารการสอนแล้ว

10. พิจารณารายละเอียดขั้นตอนการออกแบบ (Submit a Detail Level Design) รายงานการพิจารณารายละเอียดขั้นตอนการออกแบบให้ กลุ่มการออกแบบระบบการสอนโครงการพัฒนาฝีมือแรงงานไทย (TSDP) พิจารณาก่อนที่จะดำเนินการผลิต

11. สร้างร่างแบบแผนงานฝึกที่เป็นที่ต้องการของโครงการ และเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน ทำมาตรฐานต้นฉบับ (Prototype) ของการฝึกให้เสร็จเรียบร้อย และพร้อมที่จะส่งให้ผู้เรียนใช้ได้ วิธีนี้จะทำให้ผลผลิตจริงที่กำลังจะเสร็จ ได้ข้อมูลที่ดีกว่า และใกล้เคียงกับผู้เรียนต้องการ

12. ปฏิบัติการควบคุมคุณภาพผลผลิตของการฝึก (Perform Extensive Quality on the Training Product) สิ่งนี้ไม่ใช่สิ่งที่จะสามารถทำให้เสร็จและทำภายในครั้งเดียว แต่มันจะเกิดความถูกต้อง การวางแผนที่ดี เป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบการสอน ส่วนประกอบทั้งหมดของแผน คุณจะต้องจัดสรรเวลาอย่างพอเพียงให้กับการตรวจสอบข้อผิดพลาดและสิ่งที่ถูกละเลยไป

13. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนจากการใช้ร่างต้นฉบับ (Prototype) เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุง และสร้างผลงานจริง (final Draft) การทดสอบร่างต้นฉบับ (Prototype) กับกลุ่มตัวแทนของผู้เรียน เพื่อหาข้อผิดพลาด และกำหนดข้อเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นต่อผลผลิตจริง (Final Product)

14. สร้างต้นฉบับสุดท้าย (Final Drafts) ของการฝึก และส่งไปยังสาขาต่างๆ งานของคุณคือการให้ระบบการศึกษาที่เสร็จสมบูรณ์ ใช้ได้นาน และมีประสิทธิภาพต่อการฝึก คุณสามารถที่จะสร้างระบบที่น่าสนใจ คุณจะต้องสร้างระบบให้มีความน่าสนใจ ง่ายต่อการใช้ของผู้เข้าฝึก ง่ายต่อการเก็บรักษา ระหว่างการใช้ และลดการเปลี่ยนแปลงของบางสิ่งที่ทำให้เกิดการเสียหาย

15. บำรุงรักษาแบบแผนให้มีความทันสมัยตลอดเวลา ใช้ได้และเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพต่อการฝึก (Maintain Training Modules to ensure they up-to-date, usable and efficient training tools) ต้องพัฒนาอุปกรณ์ (Materials) ที่ง่ายต่อการเก็บรักษา และคุณควรที่จะควบคุมค่าใช้จ่ายการเก็บรักษาอุปกรณ์โดยมีการวางแผนการเก็บรักษาที่ดี

ขั้นตอนการออกแบบการออกแบบการสอนที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยได้นำไปประยุกต์ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ เช่น ระบุคุณสมบัติผู้เข้าฝึกอบรม เขียนวัตถุประสงค์การดำเนินงานเพื่อเป็นมาตรฐานการวัด เขียนมาตรฐานความรู้เพื่อวัดผลจากการฝึกอบรม พัฒนาแบบแผนที่สร้างสรรค์และสวยงาม กำหนดเกี่ยวกับการออกแบบหน้าจอ CBT และการสร้างต้นฉบับสุดท้ายของการฝึก

### 2.1.7 การวัดผลภาคปฏิบัติ

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง คุณลักษณะ และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการ ตรวจสอบระดับความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผล (level of Accomplishment) ของบุคคลว่า เรียนแล้วมีความรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดผลได้ 2 แบบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และลักษณะวิชาที่สอนคือ (ไพศาล หวังวานิช. 2526 :89)

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในรูปการกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงาน เช่น วิชา ศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องวัดโดยใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test)”

2. การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)”

การวัดภาคปฏิบัติหรือความสามารถในการปฏิบัติของผู้เรียน เป็นการวัดที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำ โดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการวิธีการต่างๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมา ให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะ (Skill Outcomes) การวัดผลภาคปฏิบัติมีวิธีดังนี้

#### 2.1.7.1 วิธีกรวัด

เมื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนเรียนรู้หลักและวิธีการ ในการปฏิบัติสิ่งใดแล้ว จะสามารถปฏิบัติจริงได้หรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่มุ่งเน้นความสามารถด้านการปฏิบัติ ควรจะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติสิ่งนั้นจริงๆ ให้ออกมาเป็นผลงานหรือให้สังเกตเห็นได้ หลักความสำคัญในการวัดภาคปฏิบัติก็คือ ต้องกำหนดงานขึ้นมาให้ผู้เรียนได้เรียนได้ปฏิบัติจริง งานที่กำหนดขึ้นอาจจะเป็นได้ทั้งในแง่ความเป็นจริงหรือสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรงหรือให้เป็นงานตัวอย่าง หรือเป็นงานจำลองของจริง (Work Sample) เช่น การเขียนภาพ การตัดเสื้อ การสานพัด การตอนต้นไม้ เป็นต้น หรืออาจเป็นงานสมมุติหรือเลียนแบบของจริง (Simulated Work) ก็ได้ เช่น การจำลองแบบบ้าน การปั้นรูปผลไม้ เป็นต้น ดังนั้นการวัดภาคปฏิบัติจึงมีความสำคัญอยู่ที่การกำหนดงานให้ผู้เรียนปฏิบัติ ซึ่งมีหลักดังนี้

1. ควรเป็นงานที่บอกระดับทักษะ หรือความสามารถในการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง งานนั้นสามารถจำแนกความสามารถของผู้เรียนได้ นั่นคือ งานนั้นต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป เพราะจะทำให้ผลงานที่ได้ออกมาเหมือนกันหมดทุกประเภทและทุกคน

2. ควรเป็นงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติโดยต้องใช้ทักษะด้านต่างๆ ประกอบกันหรือนำมาผสมผสานกันจึงจะดี เป็นงานที่มีความสำคัญเพียงพอที่จะกำหนดเป็นตัวแทนในการปฏิบัติสิ่งอื่นๆ ได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนด้านกรการค้าไม่ว่ากรณใดทงสน อทงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทกรครั้งทมกรนำไปใช้

3. ควรพิจารณาลักษณะงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติว่า เป็นงานที่ควรจะปฏิบัติเป็นรายบุคคลทีละคน หรือสามารถปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือพร้อมๆ กันไป เพื่อให้การวัดนั้นถูกต้องและสามารถให้คะแนนได้อย่างเชื่อมั่นได้

4. งานที่กำหนดควรรให้อยู่ในวิสัยที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้และผู้สอนก็สามารถจัดสถานการณ์เพื่อการปฏิบัติได้อย่างแท้จริง

5. ควรชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจงานที่จะปฏิบัติอย่างชัดเจนก่อนทุกครั้งไป เช่น ควรบอกจุดมุ่งหมายขอบข่ายของงาน ผลที่ต้องการ เครื่องมือที่จะใช้ เงื่อนไขต่างๆ ในการปฏิบัติ เวลาที่จะใช้ในการปฏิบัติรวมทั้งการพิจารณาหรือการตรวจให้คะแนน เป็นต้น

### 2.1.7.2 การตรวจภาคปฏิบัติ

ความยุ่งยากประการหนึ่งในการวัดภาคปฏิบัติก็คือ การตรวจให้คะแนนซึ่งมักจะขาดความเชื่อมั่น ทั้งนี้เพราะโดยปกติแล้วผู้สอนนิยมให้คะแนนผลงานการปฏิบัติของผู้เรียน โดยใช้วิธีการสังเกตแล้วตัดสินใจให้คะแนนทันที ย่อมจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย การตรวจภาคปฏิบัติที่ดีนั้นควรมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. การตรวจผลงานภาคปฏิบัติ ควรตรวจหรือให้คะแนนทั้ง 2 ด้าน คือ

1.1 วิธีปฏิบัติ (Procedure or Process) ได้แก่ วิธีดำเนินการทั้งหลายของการปฏิบัติ เช่น ขั้นตอนในการปฏิบัติ เครื่องมือที่ใช้ ทักษะการใช้เครื่องมือ กรรมวิธีในการปฏิบัติ เวลาที่ใช้ปฏิบัติ เป็นต้น

1.2 ผลปฏิบัติ (Product or Output) ได้แก่ ผลผลิตหรือสิ่งที่ได้จากการปฏิบัติ ควรพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น จำนวนงานที่ได้ ความงาม ความถูกต้อง ความคิดริเริ่ม ประโยชน์ใช้สอย เป็นต้น

2. การตรวจผลงานภาคปฏิบัติในแต่ละรายวิชา ย่อมเน้นความสำคัญของวิธีปฏิบัติ ผลปฏิบัติแตกต่างกัน ดังนั้นผู้สอนต้องพิจารณาก่อนว่า การปฏิบัติของรายวิชานั้นๆ ควรเน้นหนักทางด้านใด เพื่อจะกำหนดอัตราส่วนของความสำคัญของแต่ละด้านไว้ให้แน่นอนก่อน

3. ควรตั้งหลักเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนอย่างชัดเจน โดยกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่จะให้พิจารณาในการให้คะแนนไว้อย่างครบถ้วนเหมาะสม

### 2.1.7.3 วิธีการตรวจให้คะแนนภาคปฏิบัติ

ไม่ควรตรวจให้คะแนนผลงานโดยใช้เพียงการสังเกตแล้วให้คะแนนทันที เพราะจะทำให้คะแนนที่ได้มีความเชื่อมั่นต่ำและไม่ตรงกับความเป็นจริง วิธีการตรวจให้คะแนนภาคปฏิบัติที่นิยมใช้มีอยู่ 2 วิธี คือ

#### (1) ใช้แบบสำรวจรายการ (Checklist)

ใช้สำหรับตรวจให้คะแนนภาคปฏิบัติทั้งในด้านวิธีปฏิบัติ และผลปฏิบัติ โดยใช้วิธีกำหนดรายการหรือรายละเอียดต่างๆ ของวิธีทำหรือผลปฏิบัติขึ้นมา เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน โดยพยายามกำหนดสิ่งที่สำคัญของการปฏิบัติในครั้งนั้นๆ ออกมาเป็นข้อๆ หรือเป็นรายการ (List) แล้วก็พิจารณาไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติหรือผลงานของผู้เรียนแต่ละคนตามรายการที่กำหนดไว้ นั้น ว่าแต่ละเรื่องแต่ละรายการนั้นผู้เรียนปฏิบัติเป็นอย่างไร แล้วบันทึกผลการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นคะแนน หรือตรวจผลงานเป็นระดับก็ได้ เช่น ดี-ไม่ดี หรือ ใช้ได้-ต้องแก้ไข หรือ ดี-พอใช้-ไม่ดี เป็นต้น

## (2) ใช้การจัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale)

ใช้สำหรับตรวจให้คะแนนเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นคุณค่าหรือคุณภาพต่างๆ จึงเหมาะที่จะนำมาใช้กับการให้คะแนนการปฏิบัติในด้านที่เป็นผลปฏิบัติมากกว่าวิธีการปฏิบัติ หลักสำคัญของการจัดอันดับคุณภาพก็คือ พยายามประเมินผลงานของผู้เรียนด้วยการเปรียบเทียบกันในกลุ่มเพื่อจัดอันดับ แล้วจึงแปลงอันดับที่ได้ออกมาเป็นคะแนน มีขั้นตอนปฏิบัติดังนี้

1. พิจารณาผลงานแต่ละคนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วตัดสินว่างานนั้นมีคุณภาพดีหรือปานกลางหรือเลว แยกเป็นสามกลุ่ม
2. พิจารณาผลงานในแต่ละกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบ และจัดอันดับผลงานเหล่านั้น โดยจัดอันดับผลงานไปที่ละกลุ่ม จนครบทั้งสามกลุ่ม
3. นำอันดับทั้งหมดมาเรียงต่อกันไป จะได้ผลงานที่ยกย่องอันดับหนึ่ง สอง สาม ไปจนถึงอันดับสุดท้ายของกลุ่ม
4. แปลงอันดับของผลงานที่เรียงไว้ทั้งหมด ออกมาเป็นตำแหน่งร้อยละ (Percent Position) ซึ่งเป็นการจัดอันดับของผลงานเหล่านั้น โดยคิดผลงานทั้งหมดเป็น 100 ชั้น ดังนั้นตำแหน่งร้อยละที่ได้ออกมาจะบอกให้ทราบว่างานชิ้นนี้ได้อันดับนี้ในกลุ่มจะกลายเป็นอันดับที่เท่าไรใน 100 นั่นเอง โดย

$$\text{ตำแหน่งร้อยละ} = \frac{100 (\text{อันดับ} - .5)}{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$$

5. แปลงตำแหน่งร้อยละเป็นคะแนน โดยใช้บัญชีสำหรับแปลงอันดับคุณภาพให้เป็นคะแนนของ Henry E. Garrett ในหนังสือ Statistics in Psychology and Education

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงการวัดผลในภาคปฏิบัติ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้วัดความสามารถด้านทักษะของผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ซึ่งเป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นความสามารถด้านการปฏิบัติเป็นหลัก ในการประเมินแบบทดสอบวัดผลภาคปฏิบัติที่สร้างขึ้น ควรใช้วิธีการตรวจผลงานภาคปฏิบัติให้เกิดความเชื่อมั่นได้ โดยใช้วิธีการตรวจให้คะแนนแบบสำรวจรายการ โดยกำหนดรายการต่างๆ ของผลปฏิบัติขึ้นมา เพื่อเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน

### 2.1.8 แบบทดสอบกับการวัดผลภาคปฏิบัติ

การออกแบบทดสอบที่เป็นข้อเขียนเพื่อวัดผลหลังการฝึกปฏิบัติ นั้น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(อุทุมพร จามรมาน. 2529 : 88)

1. ตามปกติการวัดผลภาคปฏิบัตินั้นเป็นการวัดในสถานการณ์ที่นักเรียนปฏิบัติจริง ไม่ว่าจะวัดนั้นๆ จะอยู่ในระดับที่เรียกว่า วัดเพื่อพัฒนาการเรียนที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า Formative Evaluation หรือวัดผลเพื่อจะประเมินผลรวมที่เรียกว่า Summative Evaluation การวัดจากสถานการณ์จริง เช่นนี้ ก็หลีกเลี่ยงการใช้วิธีการสังเกต การใช้เครื่องมือวัด เช่น Rating Scales หรือ Checklist ควบกับการสังเกตไม่ได้

2. ดังได้กล่าวมาแล้วว่า ได้มีความพยายามที่จะใช้แบบทดสอบข้อเขียน เพื่อวัดวิธีปฏิบัติงาน หลายท่านสอนนักเรียนให้ปฏิบัติงานแล้ว ภายหลังจากออกข้อสอบเป็นข้อเขียนถามโดยการกำหนดสถานการณ์ขึ้นมาใหม่ แล้วให้นักเรียนนำเอาวิธีการที่เคยปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริงมาตอบคำถาม ในสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นใหม่เป็นการประยุกต์ใช้วิธีปฏิบัติ ตัวอย่างทางแพทยศาสตร์ ซึ่งได้เคยสอนให้วินิจฉัยโรคผิวหนังหลายๆ อย่างไปแล้ว แต่ในคอนสอบบางครั้งจัดทำสถานการณ์ขึ้นใหม่ เช่น มีภาพสี แสดงให้เห็น โรคผิวหนังพร้อมบอกรายการ แล้วให้ผู้สอบทำหน้าที่ตอบคำถามเพื่อวินิจฉัยโรค ถึงแม้ว่าการถามนี้จะเป็ข้อสอบเขียนแต่การถามแบบยกสถานการณ์เช่นนี้ก็พอจะทำนายพฤติกรรมการประยุกต์ความรู้ของผู้เรียน ได้พอสมควร สิ่งที่จะต้องพึงระวังก็คือ การสร้างควรตรงกับสภาพความเป็นจริง (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบ ว่าผู้ตอบถูกและในทางปฏิบัติจริงผู้ตอบก็ปฏิบัติได้ถูกต้องด้วย

ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถด้านความรู้ของผู้เรียนนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ภาคทฤษฎีเป็นข้อเขียนโดยการสร้างตรงกับสภาพความเป็นจริงเป็นไปตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้

## 2.2 โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System)

### 2.2.1 โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System)

โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน หรือเรียกว่า Authoring System เป็นโปรแกรมสำเร็จรูป ที่ได้มีผู้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์หรือสร้างสรรค์งาน มัลติมีเดียเริ่มแรก ได้มีการพัฒนาใช้กับคอมพิวเตอร์ตระกูล Macintosh เป็นส่วนใหญ่หลังจากนั้นได้มีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ใช้งานกับไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC ตัวอย่างของโปรแกรมเฉพาะที่มาจากต่างประเทศและมีจำหน่ายในประเทศไทย โดยใช้สำหรับพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ IBM PC ได้แก่ Authorware Professional, Multimedia Toolbook และ Icon Author (IT Soft. 1993 : 114-121)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 โปรแกรม Authorware Professional

โปรแกรม Authorware version 3.5 เป็นโปรแกรมประเภท Authoring System ที่ใช้สำหรับการสร้างแอปพลิเคชันในระบบมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอผลงานต่างๆ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ด้วยคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งเกมก็ยังสามารถทำได้ด้วยการออกแบบการทำงานโดยการวาง Icon บน Flowline ตามลำดับการทำงานเหมือนกับการเขียนผังงาน (Flowchart) เพื่อที่จะออกแบบโปรแกรม หรือการวางแผนงานต่างทำให้แม้แต่ผู้ที่ไม่ได้เป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถที่จะสร้างงานขึ้นมาได้โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับภาษา โปรแกรม Authorware มีการพัฒนาดังแต่รุ่นแรกๆ ใช้ตั้งแต่ Version 2 ซึ่ง Authorware Version 2 นั้น มีคุณสมบัติที่เด่นๆ กว่าโปรแกรมประเภทเดียวกัน จนกระทั่งปี 2540 ทาง Macromedia ได้มีการพัฒนาออก Authorware Version 4

### 2.2.2.1 คุณสมบัติของโปรแกรม Authorware Professional

โปรแกรม Authorware Professional มีคุณสมบัติเด่น 3 ประการ ที่สนับสนุนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ในระบบมัลติมีเดีย รวมทั้งการกระจายบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปยังผู้ใช้ ได้แก่

1. การออกแบบโปรแกรมด้วยเทคนิค Object Authoring ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับการออกแบบโปรแกรมหรือผู้ที่มีประสบการณ์มาแล้วก็ตาม สามารถทุ่มเทความสนใจไปยังรายละเอียดของเนื้อหาบทเรียนและวิธีการโต้ตอบของผู้ใช้ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การใช้สัญลักษณ์ (Icon) แทนคำสั่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมที่มีคุณภาพสูงได้อย่างง่าย โดยภายในแต่ละบทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถใช้ไอคอนได้ถึง 16,000 ตัว

2. ในโปรแกรม Authorware Professional ประกอบด้วยเครื่องมือด้านมัลติมีเดีย อย่างสมบูรณ์ ทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างบทเรียนที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดีโอเข้าด้วยกัน ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพที่จะใช้ในการเรียนการสอน การฝึกอบรมได้อย่างดี

3. การออกแบบโปรแกรมให้สามารถใช้ได้หลายระบบ ทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นบนเครื่องแมคอินทอชหรือภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่อยู่บนเครื่องไอบีเอ็มมีการทำงานเหมือนกัน และสามารถที่จะติดต่อไปยังระบบภายนอกได้

### 2.2.2.1 คุณสมบัติเฉพาะของโปรแกรม Authorware Professional

โปรแกรม Authorware Professional มีคุณลักษณะเฉพาะโดยสรุป ดังนี้

- (1) การใช้ไอคอนแทนคำสั่ง คำสั่งที่ใช้ในโปรแกรมได้ออกแบบไว้ในรูปของสัญลักษณ์จำนวน 11 ไอคอน ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละตัวจะใช้แทนคำสั่งในการพัฒนาบทเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ลักษณะการทำงานของโปรแกรมประกอบด้วยไอคอน ที่จะเรียงลงบนเส้นไหล เป็นการกำหนดขั้นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนในการทำงานของโปรแกรม นอกจากนี้ยังมีคำสั่งที่เป็นเมนูเพื่อกำหนดรายละเอียดของการทำงาน สามารถกำหนดรายละเอียดของโปรแกรม เช่น ขนาด หรือรูปแบบของจอภาพ

(2) การเอื้ออำนวยความสะดวกในการทำงาน การเอื้ออำนวยความสะดวกในการทำงานของโปรแกรม Authorware Professional มีสิ่งต่างๆ ที่เอื้ออำนวยต่อความสะดวกในการทำงานดังนี้

1. สามารถทดสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ในเวลาเดียวกัน สามารถแก้ไขและเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้โดยตรง ทำงานให้ง่ายต่อการพัฒนาและบำรุงรักษาโปรแกรม อีกทั้งโครงสร้างของโปรแกรมสามารถเปลี่ยนแปลงและนำกลับมาใช้ได้

2. สามารถกำหนดวิธีการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ถึง 10 วิธี ได้แก่ การป้อนข้อความผ่านแป้นพิมพ์ การสร้างปุ่มกดบนจอภาพ การกำหนดพื้นที่บนจอภาพที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่มเมาส์ด้วยการเลื่อนภาพไปยังตำแหน่งที่กำหนดเป็นเมนู การกำหนดวัตถุบนจอภาพที่ตอบสนองเมื่อกดปุ่มเมาส์

3. คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยอื่นๆ ได้แก่การผสมผสานสื่อต่างๆ เข้าด้วยกันรวมทั้งคำแนะนำการใช้ที่ประกอบอยู่ในแต่ละคำสั่ง

(3) ไฟล์ห้องสมุด ส่วนของไฟล์ข้อมูลห้องสมุด (Library) ที่ใช้สนับสนุนการทำงานของโปรแกรมจะมีระบบไฟล์ห้องสมุด ที่สนับสนุนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบมัลติมีเดียดังนี้

1. มีไฟล์ห้องสมุด ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิกส์ ภาพจากวิดีโอ เสียงและอื่นๆ
2. มีไฟล์โครงสร้างที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้ ประกอบด้วยตัวอย่างโปรแกรม เช่น ระบบ Pull-down Menu สมุดโน้ต โปรแกรมบันทึกการทำงานขั้นตอนในการทำงาน
3. ผู้ใช้สามารถสร้างโมเดลการทำงานที่สามารถนำกลับไปใช้ได้

(4) ตัวแปรและฟังก์ชัน โปรแกรม Authorware Professional มีตัวแปร และฟังก์ชันสนับสนุนการทำงานมากกว่า 200 ตัวซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถในการเก็บค่า แก้ไขหรือแสดงข้อมูลต่างๆ รวมทั้งการควบคุม การทำงานของโปรแกรม จุดเด่นของการใช้ตัวแปร และฟังก์ชันในการทำงานมีดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการใช้ตัวแปร ทำให้สามารถติดตามการใช้โปรแกรม และเรียกใช้ฟังก์ชันการทำงานที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองการทำงานของผู้ใช้รวมทั้งการเก็บข้อมูลสำหรับการทำงาน

2. มีคำสั่งสำหรับรายละเอียดของฟังก์ชัน และตัวแปรรวมทั้งสามารถคัดลอกตัวแปร และฟังก์ชันไปยังส่วนของโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

3. สามารถควบคุมรูปแบบการแสดงผลของตัวแปรได้ ช่วยให้สามารถทดสอบระดับความรู้พื้นฐานของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) เครื่องมือทางด้านมัลติมีเดีย โปรแกรม Authorware Professional มีเครื่องมือทางด้านระบบมัลติมีเดีย (Multimedia Tools) เพื่อใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียได้อย่างสมบูรณ์ รวมทั้งความสามารถในการใช้และแก้ไขสื่อที่นำเข้ามาจากโปรแกรมอื่นภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ดังนี้

#### (5.1) ข้อความ

1. สามารถใช้ตัวอักษรหลายแบบผสมกันได้รวมทั้งสี และขนาด
2. สามารถกำหนดตัวอักษรเป็นขอบเงา ตัวเอียงและขีดเส้นใต้
3. รูปแบบของข้อความสามารถตัดคำ ตั้งระยะทั้งข้อความ และตัวเลขรวมทั้งกำหนดกรอบ
4. จัดคำให้ชิดซ้าย ขวา หรืออยู่กลางได้

#### (5.2) กราฟิกส์

1. มีคำสั่งในการวาดรูปวงกลม วงรี สี่เหลี่ยมและลากเส้นรวมทั้งแสดงเส้นตาราง
2. คำสั่งลากเส้นสามารถลากเส้นตั้งเส้นนอน เส้นเอียง 45 องศา รวมทั้งใส่ลูกศร และกำหนดความหนาของเส้นได้ 5 ระดับ
3. สามารถกำหนดรูปแบบการเติมสี (Fill Pattern) ได้ทั้งหมด 36 รูปแบบ ซึ่งเพียงพอสำหรับการตกแต่งภาพกราฟิกส์ทั่วไป
4. กำหนดการแสดงผลของภาพได้เป็นชั้น สามารถที่จะรวมภาพเข้าด้วยกัน และแก้ไขภาพเป็นกลุ่มได้
5. สามารถขอรูปภาพก่อน (Preview) ที่จะนำเข้ามาใช้ได้

#### (5.3) เสียง

1. ควบคุมการเล่นซ้ำ เริ่มและหยุดได้
2. สามารถเล่นไฟล์ Pem ของแมคอินทอช ไฟล์ Wav ของ Windows และ เล่นไฟล์ Midi โดยผ่าน Microsoft's Multimedia Extensions ได้
3. การใส่เสียงให้กับโปรแกรมจะต้องกระทำแผงวงจรกำหนดเสียง (Sound Card) ที่เล่นภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows

#### (5.4) ภาพเคลื่อนไหว (Animation)

1. กำหนดทิศทางในการเคลื่อนของวัตถุได้หลายแบบ เช่น Scaled Path, Fixed Destination, Fixed Path, Linear Scale และ Scale X/Y
2. กำหนดทิศทาง เวลา และความเร็วในการเคลื่อนที่วัตถุได้
3. ควบคุมจำนวนเฟรม ความเร็ว และจำนวนรอบของการเล่นภาพได้
4. กำหนดชั้นในการเคลื่อนที่ของวัตถุได้ ในกรณีที่มีวัตถุมากกว่าหนึ่งอย่าง ให้เคลื่อนที่มาอยู่หน้าตำแหน่งที่ซ้อนกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) ระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้กับบทเรียนที่สร้างจากโปรแกรม Authorware Professional ตามที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้งาน ของโปรแกรมเกี่ยวกับคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่จะนำบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปใช้งาน ระบบฮาร์ดแวร์ที่ใช้ควรมีคุณสมบัติไว้ดังนี้

CPU 486/66 processor or faster, including Intel Pentium

ระบบปฏิบัติการ Windows 95 or Windows NT (3.51 or 4.0)

หน่วยความจำ อย่างต่ำ 16 MB RAM

CD-ROM drive

การแสดงผล 640x480, 256-color display (higher resolution and color depth commended)

พื้นที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์ (free hard disk space) อย่างต่ำ 85 MB (minimum)

ระบบเสียง (sound card) sound Blaster-compatible

(7) สัญลักษณ์ที่ใช้ในโปรแกรม Authorware Professional มีดังนี้

1. Display Icon ใช้แสดง Text หรือ Graphics บนจอภาพจะมีเครื่องมือที่ใช้ในการวาดรูป รวมทั้งการแสดง ภาพข้อความ โดยมี special effect ต่างๆ
2. Motion Icon หรือ Animation Icon ใช้ทำภาพข้อความ (object) ของ Display Interacion หรือ Movie Icons ให้เคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งในเวลา ความเร็วและรูปแบบที่กำหนดไว้
3. Erase Icon ใช้สำหรับลบภาพ ข้อความ (object) ออกจากจอภาพ โดยสามารถกำหนด Special effect ได้ เช่นเดียวกับ Display Icon
4. Wait Icon ใช้สำหรับหยุดการทำงานของโปรแกรม จนกว่าผู้ใช้จะกดปุ่มหรือคลิกเมาส์ หรือจนกระทั่งครบเวลาที่กำหนดไว้
5. Navigation Icon ใช้ในการนำ Icon ต่างๆ มาเชื่อมโยงเพื่อนำไปใช้ใน Framework Icon ภายใน Framework Icon จะมีส่วนประกอบของ Navigation Icon จะใช้สร้าง Condition ของ Hypermedia interaction รวมถึง Interaction ต่างๆ และ Exit Conditions ให้การสร้างงานในลักษณะโต้ตอบ (Interaction) ทำได้ง่ายขึ้น
6. Decision Icon ใช้ในการควบคุมการทำงานของโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมแยกทาง (Branching) การทำงานตามลำดับขั้นการทำงานแบบสุ่ม หรือกำหนดการทำงาน โดยค่าของตัวแปร
7. Interation Icon เป็น Icon ที่ใช้เพื่อกำหนดวิธีการติดต่อกับผู้ใช้โดยวิธีต่างๆ เช่น ปุ่มกด Pull down menu ซึ่งเป็นความสามารถของ Authorware มีการพัฒนา Authorware เป็นแบบ Interactive
8. Calculation Icon ใช้กำหนดค่าให้กับตัวแปรใช้ฟังก์ชันพิเศษในการเขียน โปรแกรมระดับสูง เช่น ใช้เรียกโปรแกรมภายนอกหรือเรียก Application อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Map Icon ใช้งานในการควบคุมการทำงานของโปรแกรมใช้ทำ Module ของ File ทำให้สามารถทำงานในลักษณะโครงสร้างที่ซับซ้อนมากขึ้นกว่าหนึ่งระดับ

10. Start Flag ใช้ในการกำหนดจุดเริ่มต้นในการ Run โปรแกรมเป็นช่วงโดยใช้คำสั่ง Run from flag ในส่วนของ TryIt บน MenuBar

11. Stop Flag ใช้ในการกำหนดจุดสิ้นสุดในการ Run โปรแกรมเป็นช่วงโดยใช้คำสั่ง Run from flag ในส่วนของ TryIt บน MenuBag โดยใช้ร่วมกับ Start Flag

12. Movie Icon ใช้ในการเรียก Animation File ต่างๆ เช่น .AVI .MOV .FLI .FLC .MPG มาแสดงบนจอภาพได้

13. Sound Icon ใช้ในการเรียกเพิ่มข้อมูลเสียง (Digital Sound File) เช่น เสียงพูดที่บันทึกโดยโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับ sound Card เพื่อนำมาใช้ในงานในโปรแกรม

14. Video Icon ใช้ในการควบคุมการเล่นวิดีโอจากเครื่องเล่นวิดีโอ

15. Icon Color Pallete ใช้ในการกำหนดให้ Icon ต่างๆ มีสีที่เราต้องการทำให้เราสังเกตได้ง่ายเป็นการช่วยเหลืออีกแบบ

### 2.2.3 เกณฑ์การเลือกใช้โปรแกรม Authorware Professional สำหรับการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โดยผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียนชื่อ Authorware Professional ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาบทเรียน โดยมีเกณฑ์การเลือก ดังนี้

1. ง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์และสร้างสรรค์งานมัลติมีเดีย จะใช้ไอคอนจับวางไว้บนเส้น Flowline หลังจากนั้นก็สามารถจัดการในแต่ละไอคอน โดยการเปิด Presentation Windows เพื่อสร้างภาพ ข้อความ การนำเข้าภาพ กำหนดการโต้ตอบหรือกระทำอย่างอื่นๆ ตามลักษณะของการจัดการบทเรียนที่ออกแบบไว้แล้ว ผู้ที่ไม่มีความรู้เรื่องการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถสร้างบทเรียนในขั้นพื้นฐานได้

2. การสนับสนุนระบบมัลติมีเดีย ได้แก่ ภาพเสียง ภาพเคลื่อนไหว การโต้ตอบ และการนำเข้าภาพจากไฟล์ภายนอกโปรแกรม Authorware Professional สามารถสนับสนุนการสร้างสรรค์งานระบบมัลติมีเดียคอนข้างสมบูรณ์

3. การสนับสนุนระบบการจัดการฐานข้อมูล มีประโยชน์ในการที่จะอำนวยความสะดวกคำนวณ ประเมินผลการเรียนรู้เก็บบันทึกข้อมูล

4. สะดวกต่อการจัดหาโปรแกรม โปรแกรม Authorware Professional เป็นโปรแกรมที่จัดหาได้ง่ายในตลาดคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่แพร่หลายมาเป็นระยะเวลาานาน

สรุปได้ว่า โปรแกรมมอดได้แวร์ เป็นระบบนิพจน์บทเรียนที่ใช้งานง่ายเมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่นนี้สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดี โดยเฉพาะบทเรียนระบบมัลติมีเดียและเป็นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมที่จัดหาได้ง่าย เหมาะสำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานโดยทั่วไป ผู้วิจัยจึงมีความคิดเห็นว่ามีความเหมาะสมที่จะใช้โปรแกรม Authorware Professional ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นภาษาไทย จึงได้ใช้โปรแกรมนี้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ แม้ว่าโปรแกรมนี้อาจมีข้อจำกัดอยู่บ้างในการใช้งาน

## 2.2.4 ข้อจำกัดของโปรแกรม Authorware Professional

ข้อจำกัดของโปรแกรมอโต้แวร์ในการใช้งานมีดังนี้

1. เครื่องมือสำหรับการสร้างภาพ Graphic Tools Box มีจำนวนน้อย เครื่องมือที่มีอยู่ในโปรแกรม เหมาะสำหรับการสร้างภาพขั้นพื้นฐานเท่านั้น เช่นรูปทรงเรขาคณิต
2. การแสดงภาพผลพิเศษ (Effect) มีอยู่น้อย และเป็นขั้นพื้นฐานเท่านั้น เช่น การแสดงภาพขาวดำขาวขึ้นลงเปิดเข้าออกทำให้การนำเสนอและลบบท หรือข้อความเป็นอย่างเรียบง่าย
3. การเขียนโปรแกรมด้วยฟังก์ชันที่มีอยู่ทำได้ยาก โปรแกรม Authorware Professional มีฟังก์ชันพื้นฐานใช้งานมากกว่า 200 ตัว โดยมีรูปแบบตามมาตรฐานของบริษัท Macromedia ซึ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลาย ดังนั้นการเขียนโปรแกรมจึงเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก
4. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการโต้ตอบบทเรียนขณะที่มีการอ่านไฟล์เสียง ปัญหาที่พบได้แก่ เกิดภาพซ้อนการโต้ตอบบทเรียนจะทำได้ไม่เต็มที่ หลุดออกจากโปรแกรม

## 2.3 รายละเอียดวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7

การตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ โปรแกรมโฟโต้ชอป ผู้วิจัยนำมาเป็นเนื้อหาของบทเรียน อยู่ในวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7 รหัสวิชา 03510321 จัดอยู่ในกลุ่มวิชาชีพศิลปอุตสาหกรรม หมวดวิชาเฉพาะ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.3.1 สังเขปรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติการออกแบบกราฟิกส์ขั้นสูง โดยนำเอาเทคโนโลยีมาช่วยในการออกแบบ

### 2.3.2 วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบกราฟิกส์ขั้นสูงได้
2. สามารถปฏิบัติงานออกแบบกราฟิกส์ขั้นสูง โดยนำเอาเทคโนโลยีมาช่วยในการออกแบบ
3. มีทัศนคติที่สร้างสรรค์ต่องานออกแบบกราฟิกส์

### 2.3.3 เนื้อหารายวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
บทที่ 1 ความสำคัญทั่วไปของกราฟิกส์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายและคำนิยามของการออกแบบกราฟิกส์  
 ประเภทของการออกแบบกราฟิกส์  
 ความสำคัญของการออกแบบกราฟิกส์

บทที่ 2 หลักการออกแบบกราฟิกส์

ส่วนประกอบต่างๆในงานออกแบบกราฟิกส์  
 หลักการออกแบบ  
 หลักการสร้างภาพประกอบ

บทที่ 3 เทคโนโลยีในระบบการพิมพ์งานกราฟิกส์

การพิมพ์ในระบบอุตสาหกรรม  
 การออกแบบพิมพ์หนังสือและนิตยสาร  
 กระบวนการถ่ายภาพทางการพิมพ์

บทที่ 4 เครื่องหมายและสัญลักษณ์

ประเภทของเครื่องหมายและสัญลักษณ์  
 การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์

บทที่ 5 จิตวิทยาเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิกส์

การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะรับรู้  
 จิตวิทยาการรับรู้ทางการมองเห็น  
 ปัจจัยและองค์ประกอบเกี่ยวกับการมองเห็นหรือทัศนภาพ

บทที่ 6 เทคโนโลยีที่ใช้ในการออกแบบกราฟิกส์ขั้นสูง

คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือใน  
 โปรแกรมโฟโต้ชอป

คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ เทคนิคการสร้างตัวอักษร  
 คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ เทคนิคการสร้างภาพประกอบ  
 คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ เทคนิคการใช้ฟิลเตอร์ (Filter)

สำหรับเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ในครั้งนี้จะใช้เฉพาะบทที่ 6 เรื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือในโปรแกรมโฟโต้ชอป เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม สำหรับชั้นปีที่ 2 เทอมที่ 1 อยู่ในสัปดาห์ที่ 12 ประกอบด้วยทฤษฎี 1 คาบ ปฏิบัติ 6 คาบ เขียนเนื้อหารายวิชา โดยอาจารย์คาร์ณี เพ็งสะและ อาจารย์ประจำวิชาออกแบบกราฟิกส์

7 สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ภาควิชาศิลปะการออกแบบและการออกแบบผลิตภัณฑ์  
 ภาควิชาศิลปะการออกแบบและการออกแบบผลิตภัณฑ์  
 ภาควิชาศิลปะการออกแบบและการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนคาบและสัปดาห์ที่สอนในเนื้อหาส่วนต่างๆ ของวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7

รายการเนื้อหาที่สอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ	กำหนดวันที่สอน
1. แนะนำการเรียนการสอน			
2. แนะนำเนื้อหารายวิชา วิธีการเรียนทฤษฎีและปฏิบัติ			
3. การจัดและประเมินผลรายวิชา			
4. ความสำคัญทั่วไปของกราฟิกส์			
5. ความหมายและคำนิยามของการออกแบบกราฟิกส์			
6. ประเภทของการออกแบบกราฟิกส์			
7. ความสำคัญของการออกแบบกราฟิกส์			
ปฏิบัติงาน 1	1	6	สัปดาห์ที่ 1
1. หลักการออกแบบกราฟิกส์			
2. ส่วนประกอบต่างๆ ในงานออกแบบกราฟิกส์			
ปฏิบัติงาน 2	1	6	สัปดาห์ที่ 2
1. หลักการออกแบบ			
ปฏิบัติงาน 3	1	6	สัปดาห์ที่ 3
1. หลักการสร้างภาพประกอบ			
ปฏิบัติงาน 4	1	6	สัปดาห์ที่ 4
1. เทคโนโลยีในระบบการพิมพ์งานกราฟิกส์			
2. การพิมพ์ในระบบอุตสาหกรรม			
ปฏิบัติงาน 5	1	6	สัปดาห์ที่ 5
1. การออกแบบพิมพ์หนังสือและนิตยสาร			
ปฏิบัติงาน 6	1	6	สัปดาห์ที่ 6
1. กระบวนการถ่ายภาพทางการพิมพ์			
ปฏิบัติงาน 7	1	6	สัปดาห์ที่ 7
1. เครื่องหมายและสัญลักษณ์			
2. ประเภทเครื่องหมายและสัญลักษณ์			
ปฏิบัติงาน 8	1	6	สัปดาห์ที่ 8
1. การออกแบบเครื่องหมายและสัญลักษณ์			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

รายการเนื้อหาที่สอน	ทฤษฎี คาบ	ปฏิบัติ คาบ	กำหนดวันที่สอน
ปฏิบัติงาน 9 1. จิตวิทยาเกี่ยวกับการออกแบบกราฟิกส์ 2. การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่รับรู้	1	6	สัปดาห์ที่ 9
ปฏิบัติงาน 10 1. จิตวิทยาการรับรู้ทางการมองเห็น	1	6	สัปดาห์ที่ 10
ปฏิบัติงาน 11 1. ปัจจัยและองค์ประกอบเกี่ยวกับการมองเห็นหรือทัศนียภาพ	1	6	สัปดาห์ที่ 11
ปฏิบัติงาน 12 1. เทคโนโลยีที่ใช้ในการออกแบบกราฟิกส์ขั้นสูง 2. คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ การใช้อุปกรณ์ใน กล้องเครื่องมือ ในโปรแกรมโฟโต้ชอป	1	6	สัปดาห์ที่ 12
ปฏิบัติงาน 13 1. คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ เทคนิคการสร้างตัวอักษร 2. คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ เทคนิคการสร้างภาพประกอบ	1	6	สัปดาห์ที่ 13
ปฏิบัติงาน 14 1. คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบกราฟิกส์ เทคนิคการใช้ฟิลเตอร์ Filter	1	6	สัปดาห์ที่ 14
ปฏิบัติงาน 15 1. สรุปทเรียน 2. สอบประเมินผลโครงการ	1	6	สัปดาห์ที่ 15

## 2.4 โปรแกรมโฟโต้ชอป (Photoshop)

### 2.4.1 โปรแกรมโฟโต้ชอป

เป็นโปรแกรมตกแต่งภาพ (Image Retouching) ที่อาจจะถือได้ว่าเป็นมาตรฐานของวงการกราฟิกส์ดีไซน์ ด้วยคุณสมบัติอันเยี่ยมยอดบวกกับเอฟเฟ็กต์ฟิลเตอร์อันหลากหลาย และเครื่องมืออุปกรณ์นับสิบชิ้นที่มีในโปรแกรมโฟโต้ชอป สามารถให้คุณตกแต่งภาพได้ดั่งจินตนาการที่คิดไว้

ปัจจุบันโปรแกรมโฟโต้ชอป มีเวอร์ชันสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์หลายแพลตฟอร์มที่เด่นๆ ก็มีเวอร์ชันสำหรับเครื่อง “วินโดวส์” เช่น ระบบการเก็บภาพแบบมัลติเลเยอร์ (Multi Layers) ทำให้สามารถตกแต่งภาพได้ง่ายขึ้นกว่าเก่ามาก เพิ่มอุปกรณ์ใหม่คืออุปกรณ์สีป้อง ใช้ในการปรับความอึมตัวของสี

ระบบที่ใช้กับโปรแกรมโฟโต้ชอปซึ่งเป็นโปรแกรมที่ต้องการเครื่องที่มีความเร็วสูง และหน่วยความจำมากๆ ในการทำงาน มิฉะนั้นแล้วจะทำงานกับไฟล์ภาพละเอียดใหญ่ๆ ไม่ได้ ผู้วิจัยขอแนะนำระบบขั้นต่ำที่ควรจะเป็นสำหรับการทำงานด้วยโปรแกรมโฟโต้ชอป 4 สำหรับวินโดวส์ดังนี้ พีซีรุ่น 486DX2-66 หรือ Pentium หน่วยความจำ 12 MB ขึ้นไป ดอส 6 และวินโดวส์ 3.1 ไทยอิดิชั่น จอภาพสีระดับ SuperVGA ขนาด 17 นิ้ว เม้าส์ การ์ดวิดีโอ 24 บิต แสดงสี 16.7 ล้านสีในโหมด 800 x 600 ขึ้นไป ฮาร์ดดิสก์ขนาด 420 MB ขึ้นไป ควรมีโครฟิซีตึรอมดับเบิลสปีดด้วย

### 2.4.2 เนื้อหาในโปรแกรมโฟโต้ชอป

ในโปรแกรมโฟโต้ชอปมีเนื้อหาอยู่มากและมีความสลับซับซ้อน ผู้วิจัยได้จัดเรียงเนื้อหาจากเบื้องต้นไปจนถึงเนื้อหาที่เป็นหมวดคำสั่งที่ใช้กับเทคนิคในขั้นสูงดังนี้

1. องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป
2. Tools Box
3. Layer
4. File
5. Edit
6. Image
7. Channels
8. Select
9. Filter
10. View
11. Window
12. Help

ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะเนื้อหาเบื้องต้นเพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้การใช้โปรแกรมโฟโต้ชอปในหัวข้อที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ (รายละเอียดของเนื้อหาโปรแกรมโฟโต้ชอป ดูในภาคผนวก หน้า 80)

### 2.4.3 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน

วัตถุประสงค์จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป (General Objective) ซึ่งเป็นข้อความที่กล่าวถึงความมุ่งหมายทั่วไป ในลักษณะภาพมุกกว้าง ไม่ได้เฉพาะเจาะจงที่สิ่งใดสิ่งหนึ่ง ส่วนอีกประเภทหนึ่งคือ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objective) ซึ่งใช้สำหรับการเรียนการสอน ดังนั้นเมื่อกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของบทเรียนหรือวัตถุประสงค์การสอนจึงหมายถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ระดับของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภทคือ ประเภทที่หนึ่งวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ประเภทที่สองวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นความสามารถทักษะกล้ามเนื้อ (Physical Skill) ประเภทที่สามวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นพฤติกรรมกรรมการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม (Interactive Skill) (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2531 : 73)

ผู้วิจัยได้มุ่งเน้นการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2 ประเภทคือ วัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นทางสติปัญญา (Intellectual Skill) และวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นความสามารถทักษะกล้ามเนื้อ (Physical Skill) รายละเอียดแต่ละส่วนมีดังนี้

ส่วนที่ 1. ความสามารถทางสติปัญญา เป็นวัตถุประสงค์ที่กล่าวถึงความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่ออกไปแก้ปัญหาต่างๆ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ จากระดับพื้นฐานความรู้ซึ่งเป็นขั้นค้ำไปสู่อันดับส่งถ่ายความรู้ในขั้นสูงดังนี้

1. ขั้นพื้นฐานความรู้ (Recalled Knowledge) เป็นวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในการฟื้นคืนความรู้ที่มีอยู่ออกมาใช้แก้ปัญหาในลักษณะการลอกเลียน โดยการเขียนหรือบอกเล่าก็ได้
2. ขั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) เป็นวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่มีลักษณะเดียวกันกับสิ่งที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วอย่างถูกต้อง โดยวิธีพูด เขียน อธิบาย แปลความ สรุป ดีความ ขยายความ
3. ขั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge) เป็นวัตถุประสงค์ที่มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในการส่งถ่ายความรู้ในการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่มีลักษณะแปลกไปจากเดิมซึ่งปัญหาดังกล่าวไม่เคยพิจารณามาก่อน โดยการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ หรือสรุปผล

ส่วนที่ 2. ความสามารถทางทักษะ (Physical Skill) เป็นวัตถุประสงค์ที่กล่าวถึงความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ของร่างกายปฏิบัติงาน แบ่งออกเป็น 3 ระดับจากง่ายไปหายาก ได้แก่

1. ขั้นเลียนแบบ (Imitation) เป็นวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงทักษะทางกล้ามเนื้อเหมือนรูปแบบที่เคยได้เห็น ได้ฟังมาถูกต้อง แสดงท่าทางได้เหมือนต้นแบบโดยไม่มีเปลี่ยนแปลง
2. ขั้นทำด้วยความถูกต้อง (Control) เป็นวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงทักษะทางกล้ามเนื้อตามที่ได้ฝึกมา โดยอาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงทักษะทางกล้ามเนื้อก็ได้ แต่อาจมีเค้าโครงเดิมอยู่และได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์

ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ขั้นชำนาญ (Automatism)** เป็นวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงทักษะทางกล้านเนื้อตามที่เคยมีประสบการณ์มาได้ถูกต้อง ชำนาญ เป็นไปโดยอิสระ ซึ่งอาจแตกต่างจากรูปแบบบางส่วนหรือทั้งหมดก็ได้

ในการเรียนนั้นจะกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างไร เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชาโดยต้องวิเคราะห์จากเนื้อหาในหน่วยเรียนนั้นๆ มีหลักการดังนี้ (ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2540 : 136)

1. ต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ เช่น อธิบาย ปฏิบัติ เป็นต้น
2. เขียนลำดับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามลำดับขั้นของการเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากเนื้อหา
3. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนนั้นต้องมั่นใจเป็นไปได้ในแผนการสอนจริงๆ
4. การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมต้องให้ครอบคลุมเนื้อหา

การกำหนดวัตถุประสงค์ในเชิงพฤติกรรมเพื่อกำหนดเนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ และแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ โดยกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละเนื้อหาดังนี้

#### 2.4.3.1 องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป

1. ระบุคุณสมบัติของโปรแกรมโฟโต้ชอปได้
2. บอกชื่อต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบโปรแกรมโฟโต้ชอปได้
3. อธิบายลักษณะของชื่อองค์ประกอบโปรแกรมโฟโต้ชอปได้

#### 2.4.3.2 การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box)

##### (1) การใช้อุปกรณ์มาคี (Marquee)

1. ระบุลักษณะของอุปกรณ์มาคีได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์มาคีได้
3. แสดงการเลือกพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมโค้งได้
4. แสดงการเลือกพื้นที่วงกลมวงรีได้

##### (2) การใช้อุปกรณ์แลชโซ (Lasso)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์แลชโซได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์แลชโซได้
3. แสดงการเลือกพื้นที่เส้นตรงโดยใช้อุปกรณ์แลชโซได้

##### (3) การใช้อุปกรณ์เมจิก วอน (Magic wand)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เมจิก วอนได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์เมจิก วอนได้

##### (4) การใช้อุปกรณ์ย้าย (Move Tool)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ย้ายได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์ย้ายได้

(5) การใช้อุปกรณ์ครีอป (Crop)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ครีอป ได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์ครีอป ได้

(6) การใช้อุปกรณ์อายครอปเปอร์ (Eyedropper)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์อายครอปเปอร์ได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์อายครอปเปอร์ได้

(7) การใช้อุปกรณ์ยางลบ (Eraser)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ยางลบได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์ยางลบได้

(8) การใช้อุปกรณ์ดินสอ (Pencil)

1. สามารถเลือกอุปกรณ์ดินสอได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์ดินสอได้

(9) การใช้อุปกรณ์แอร์บรัช (Airbrush)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์แอร์บรัชได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์แอร์บรัชได้

(10) การใช้อุปกรณ์เพนท์บรัช (Paint Brush)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เพนท์บรัชได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์เพนท์บรัชได้
3. แสดงการเลือกสีไปใช้งานได้

(11) การใช้อุปกรณ์ไลน์ (Line)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ไลน์ได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์ไลน์ได้

(12) การใช้อุปกรณ์ไทป์ (Type)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ไทป์ได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์ไทป์ได้

(13) การใช้อุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ (Rubber Stamp)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ได้

(14) การใช้อุปกรณ์ส്മูค (Smudge)

1. ระบุคุณสมบัติใช้งานของอุปกรณ์ส്മูค ได้

## 2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์สมู้ดได้

### (15) การใช้อุปกรณ์เบลอ (Blur)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เบลอได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์เบลอได้

### (16) การใช้อุปกรณ์โทนนิ่ง (Toning)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์โทนนิ่งได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์โทนนิ่งได้

### (17) การใช้อุปกรณ์เพนท์ (Pen)

1. อธิบายถึงประโยชน์การใช้งานของอุปกรณ์เพนท์ที่ได้
2. บอกคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เพนท์ที่ได้
3. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์เพนท์ที่ได้

### (18) การใช้อุปกรณ์เกรเดียนท์ (Gradient)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เกรเดียนท์ที่ได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์เกรเดียนท์ที่ได้

### (19) การใช้อุปกรณ์เทถังสี (Paint Bucker)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เทถังสีได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์เทถังสีได้

### (20) การใช้อุปกรณ์ซูม (Zoom)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ซูมได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์ซูมได้

### (21) การใช้อุปกรณ์มือ (Hand Tool)

1. ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์มือได้
2. แสดงการใช้งานด้วยอุปกรณ์มือได้

#### 2.4.3.3 การใช้เลเยอร์ (Layer)

1. ระบุคุณลักษณะต่างๆ ของเลเยอร์ได้
2. แสดงการสร้างเลเยอร์ใหม่ได้
3. แสดงการเปลี่ยนขอบการเลือกเลเยอร์ได้
4. แสดงการจัดเรียงเลเยอร์ได้
5. แสดงการก๊อปปี้เลเยอร์ไปไฟล์อื่นได้
6. แสดงการลบเลเยอร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 7. แสดงการปรับความโปร่งใสระหว่างสองเลเยอร์ได้ าคัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. แสดงการสร้างและแก้ไขเลขโรมาร์กได้
9. แสดงการลิงเลขอร์ได้
10. แสดงการสำเนาและลบเลขอร์ได้
11. แสดงการรวมเลขอร์ได้

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

มนต์ชัย (2539) ได้ทำการวิจัยการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียสำหรับการฝึกอบรมครู-อาจารย์และนักฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการวิจัยและพัฒนาทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย ตามมาตรฐาน Multimedia Personal Level 2 บรรจุอยู่ในซีดีรอมขนาดความจุ 465 MB จำนวน 19 เรื่อง โดยประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วน คือ หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างบทเรียน ผลการทดลองใช้พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.23 / 85.64 และผู้ใช้งานสามารถสร้างบทเรียนได้มีประสิทธิภาพ 72.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้ใช้บทเรียนและผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนในระดับดี แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ฝึกอบรมการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เพื่อใช้ในการเรียนการสอนหรือฝึกอบรมได้

Silverstand, Nelelic (1990) การนำ CBT มาใช้ในทางการศึกษานั้นในมหาวิทยาลัย Hofstra university ได้มีการทดลองใช้ CBT ในเรื่องประวัติศาสตร์ของอุตสาหกรรมและจิตวิทยาองค์การ ได้ทดลองใช้ CBT กับนักศึกษา 70 คน โดยมีการทดสอบความรู้ (Comprehension) 2 ครั้ง ในระหว่างการทดสอบ ส่วนครั้งที่ 3 มีการทดสอบความคงทนในการจำ และเมื่อสิ้นสุดการทดลองได้มีการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ผลการทดลองพบว่าไม่มีความแตกต่างในการวัดตัวแปรต้นของรูปแบบการนำเสนอ และกลุ่มควบคุม ยิ่งไปกว่านั้นทัศนคติของผู้ที่เข้ารับการทดสอบ โปรแกรม computerized ยังไม่มีความแตกต่างกันอีกด้วย จากผลการวิจัยได้ถูกอภิปรายผลถึงเหตุผลว่าเหตุใดจึงไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มควบคุม และตัวแปรของรูปแบบการนำเสนอ คำตอบที่พบในประเด็นนี้ จะต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับ CBT การควบคุมและรูปแบบของการนำเสนอเพื่อหาเหตุผลของข้อคำถามดังกล่าว

Coven , Michael bee (1991) ได้ทำวิจัยเรื่องบทบาทของการนำ CBT เข้ามาใช้ ในการผลิตอุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ที่เป็นผลผลิตจากโรงงานในปัจจุบันนั้นมีความยุ่งยากซับซ้อน และก่อให้เกิดปัญหาในการนำมาใช้งานเป็นอย่างมาก จึงได้นำหลักการของ CBT เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหา สร้างความเข้าใจต่อการใช้งาน และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ เหล่านั้น หลักการของ CBT ได้มีการวิจัยต่อเนื่องกันมาตลอด แต่ได้มีการวิจัยถึงผลของ CBT ที่เกี่ยวกับผู้ใช้งานมีความรู้

ในการใช้งานมากน้อยแค่ไหน ในการทดลองเกี่ยวกับการนำ CBT เข้ามาใช้ โดยทดลองกับนักเรียนนายเรือ 80 คน โดยมีการนำเสนอบทเรียนเป็นรายบุคคลโดยผ่านคอมพิวเตอร์ และในเนื้อหานั้นประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การปฏิบัติ และมีการทดสอบหลังจากเรียนและปฏิบัติแล้ว โดยมีการตอบสนอง 4 รูปแบบ ในการตอบสนองนั้นก็จะตอบสนองทั้งถูกและผิดโดยคอมพิวเตอร์ ผลการทดลองพบว่ามีความแตกต่างกันในระดับสูงในการทดสอบปฏิบัติ โดยการตอบสนองในการทดสอบนั้นถ้าหากมีการตอบสนองโดยทันที จะมีการรับรู้ที่ดีกว่า สำหรับผลตอบสนองใน CBT นี้จะเป็นเทคนิคในการสอนที่ก่อให้เกิดผลดี เพราะ CBT นี้จะมุ่งเน้นไปที่ความตั้งใจหรือความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

## สรุป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้มีความก้าวหน้าอย่างคืบเนื่อง และรวดเร็วเนื่องมาจากการค้นคว้าวิจัยและพัฒนาวิธีการเรียนรู้ แนววิธีที่เหมาะสมกับการนำเสนอเนื้อหาที่นำมาใช้สร้างเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากเนื้อหา และเกิดทักษะจากการฝึกปฏิบัติไปด้วย ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถปฏิบัติงานจริงได้ นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องวัดความสามารถของผู้เรียนได้ โดยมีแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติและแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ เพื่อวัดว่าผู้เรียนประสบความสำเร็จหรือไม่ จากการได้ฝึกปฏิบัติและเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์แล้ว

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ คือโปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียน ที่จะช่วยให้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ง่ายและสะดวกขึ้น ได้มีการพัฒนาให้มีการใช้งานง่ายขึ้นมากคือโปรแกรมชื่อ Authorware Professional ซึ่งเป็นระบบนิพจน์บทเรียนที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปถึงความสามารถในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างงานได้ง่าย ทั้งโปรแกรมมีเครื่องมือสนับสนุนการสร้างข้อความ ภาพนิ่ง รูปทรงต่างๆ การโต้ตอบบทเรียน การสร้างข้อสอบ อีกทั้งยังสนับสนุนการใช้เสียงประกอบบทเรียน ทำให้สามารถสร้างบทเรียนในระบบมัลติมีเดียได้ โปรแกรม Authorware Professional ใช้ได้กับภาษาไทย จึงมีความเหมาะสมที่จะใช้โปรแกรมนี้เป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่เป็นภาษาไทยขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมซอฟต์แวร์อื่นๆ มาร่วมในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วย เพื่อให้งานด้านการออกแบบหน้าจอของบทเรียนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งแต่ละโปรแกรมมีความสามารถพิเศษแตกต่างกันไป เช่น

โปรแกรม Photoshop ใช้ตกแต่งภาพประกอบบทเรียนและแบ็กกราวนด์ร่วมกับโปรแกรม Authorware Professional

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่ในวงกว้างได้  
โปรแกรม Snagit32 ใช้บันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในลักษณะภาพเคลื่อนไหวได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมโฟโต้ชอป เป็นโปรแกรมทางด้านการตกแต่งรูปภาพให้มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื้อหาในโปรแกรมค่อนข้างมากและมีความสลับซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจ ในการที่จะศึกษาในเรื่องนี้นั้น ได้แยกเนื้อหาส่วนพื้นฐานเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในขั้นตอนเบื้องต้น สามารถสร้างงานอย่างง่ายตามคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ในกล่องเครื่องมือ และสามารถสร้างงานได้ตามขั้นตอนอย่างถูกต้อง ในส่วนของเนื้อหาโปรแกรมโฟโต้ชอปทั้งหมดที่นำมาเขียนลงในวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยจะได้คัดเลือกนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์อีกครั้ง เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในขณะที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์นี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น แต่ไม่มีความรู้ทางการใช้โปรแกรมโฟโต้ชอป สามารถตกแต่งรูปภาพด้วยโปรแกรมโฟโต้ชอปได้ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์นี้เริ่มต้นจาก ในขั้นแรกนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา ขึ้นต่อไปกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อกำหนดรูปแบบบทเรียนและแบบทดสอบต่างๆ เพื่อวัดความสามารถของผู้เรียน เลือกสื่อและกิจกรรม ออกแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถและวางแผนบทเรียนตามลำดับ หลังจากนั้นจึงนำเข้าสู่ขบวนการออกแบบบทเรียนตามหลักการสร้างบทเรียน 9 ขั้นของ Gagne ขึ้นต่อไปจึงทำการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียนชื่อ Authorware Professional เริ่มจากการเตรียมภาพ ข้อความ การเตรียมเสียง เพื่อสร้างบทเรียนในระบบมัลติมีเดีย โดยใช้คุณสมบัติต่างๆ ด้านของโปรแกรมมาใช้สร้างบทเรียน

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) วัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์แล้วหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีในการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย
- 3.4 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2542 จำนวน 60 คน มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้บ้างภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows

กลุ่มตัวอย่าง ได้ทำการคัดเลือกจากกลุ่มประชากร ที่เลือกลงทะเบียนเรียนวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7 โดยวิธีการกำหนดเฉพาะเจาะจง และการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ
2. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ
  - 2.1 แบบทดสอบภาคทฤษฎี
  - 2.2 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ 3. แบบประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. แบบสอบถาม

- 4.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
- 4.2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
- 4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน

### 3.3 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

#### 3.3.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

ในการสร้างบทเรียนมีขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลที่ได้ในส่วนของเนื้อหาของโปรแกรมโฟโต้ชอป เวอร์ชัน 4 มากำหนดเป็นโครงสร้างของเนื้อหา และในส่วนของแนวทางการพัฒนาบทเรียน ใช้โปรแกรมระบบนิพจน์บทเรียน ชื่อ Authorware Profersional เป็นเครื่องมือในการพัฒนาบทเรียน สามารถใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรม Microsoft Windows ได้โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

- ขนาดหน่วยความจำ (Ram) อย่างน้อย 32 MB RAM
- จอภาพสี 256 Color VGA หรือ Super VGA Monitor
- ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) มีความจุอย่างน้อย 2 GB
- ติดตั้ง CD ROM ที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูล 12 X เป็นอย่างน้อย
- ภายในเครื่องมีการติดตั้ง Sound และ Speaker

2. เขียนวัตถุประสงค์การดำเนินงานเพื่อเป็นมาตรฐานการวัด โดยเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาของโปรแกรมโฟโต้ชอป ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางกำหนดการออกแบบหน้าจอ CBST และกำหนดแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ (ข้อสอบ)

3. ออกแบบหน้าจอภาพโดยพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เริ่มตั้งแต่รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ส่วนของการควบคุมบทเรียน ส่วนของพื้นที่การใช้งานบนจอภาพ และส่วนอื่นๆ เมื่อออกแบบแล้วนำไปทดลองจริงกับเครื่องคอมพิวเตอร์บนจอภาพขนาด 14 นิ้ว หลังจากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมต่างๆ ทั้งหมด

4. ออกแบบผังงาน (Flowchart) และเขียนบทคำเนินเรื่อง (Storyboard) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โดยนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาออกแบบตามหัวเรื่องที่กำหนด

5. ทดลองสร้างบทเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองสร้างบทเรียน 1 หัวเรื่อง คือการใช้อุปกรณ์มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ระบบมัลติมีเดีย หลังจากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์เกี่ยวกับหน้าจอ CBST โดยผู้วิจัยเอง และทดลองใช้กับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาศิลป

อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 คน ซึ่งมีความรู้พื้นฐานเรื่องโปรแกรมโฟโต้ชอป เพื่อตรวจสอบหาความเหมาะสมและแก้ไขปรับปรุง

6. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 สร้างเนื้อหา โดยนำเนื้อหาของโปรแกรมโฟโต้ชอป ในวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7 รหัสวิชา 03510321 ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 บทเรียนจำแนกเป็นเรื่อง ดังนี้

- องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป
- การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box)
- การใช้เลเยอร์ (Layer)

นำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ในการนำเสนอให้เกิดความน่าสนใจ เข้าใจง่าย ชั้นตอนนี้สร้างด้วยโปรแกรม SnagIt32 บันทึกการเคลื่อนไหวบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในลักษณะการสอนจริงบนโปรแกรมโฟโต้ชอป

ส่วนที่ 2 สร้างแบบฝึกปฏิบัติสำหรับผู้ใช้บทเรียน โดยนำเอาภาพขั้นตอนสุดท้ายของเนื้อหามาตัดแปลง แบบฝึกปฏิบัตินี้จะมีลักษณะแตกต่างจากเนื้อหาเล็กน้อย เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ค้นหาวิธีทำเองจนเกิดทักษะขึ้น

ส่วนที่ 3 สร้างแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ เพื่อวัดผู้เรียนหลังจากฝึกปฏิบัติในแต่ละเรื่องแล้ว เป็นการวัดทักษะโดยไม่มีผลคะแนนเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนรู้ว่าสามารถฝึกปฏิบัติได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้ายังทำแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติไม่ผ่าน ก็สามารถกลับไปฝึกปฏิบัติใหม่ จะกี่ครั้งก็ได้จนสามารถทำแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติผ่าน แบบวัดผลการฝึกปฏิบัตินี้มีการตอบสนองกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ด้วย และในแต่ละเรื่องก็จะมี การทดสอบที่แตกต่างกันไปเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

7. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 7 คน เพื่อคู่มือพร้อมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีก

8. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน พิจารณาความเหมาะสมของบทเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ปรากฏว่า ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ เท่ากับ 4.50 (รายละเอียดดูในภาคผนวก หน้า 168)

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ปรากฏว่า ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ เท่ากับ 4.07 (รายละเอียดดู ในภาคผนวก หน้า 170)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ทดลองใช้บทเรียนหลังจากที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นจึงได้ทำการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 20 คน การทดลองครั้งนี้เป็นการตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของภาพ เสียง การดำเนินเรื่องในบทเรียน และอื่นๆ ในบทเรียนทั้งหมด

นอกจากนี้การทดลองใช้บทเรียนครั้งนี้จะเป็นการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่การหาความเหมาะสมโดยตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ปรากฏว่า ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.03

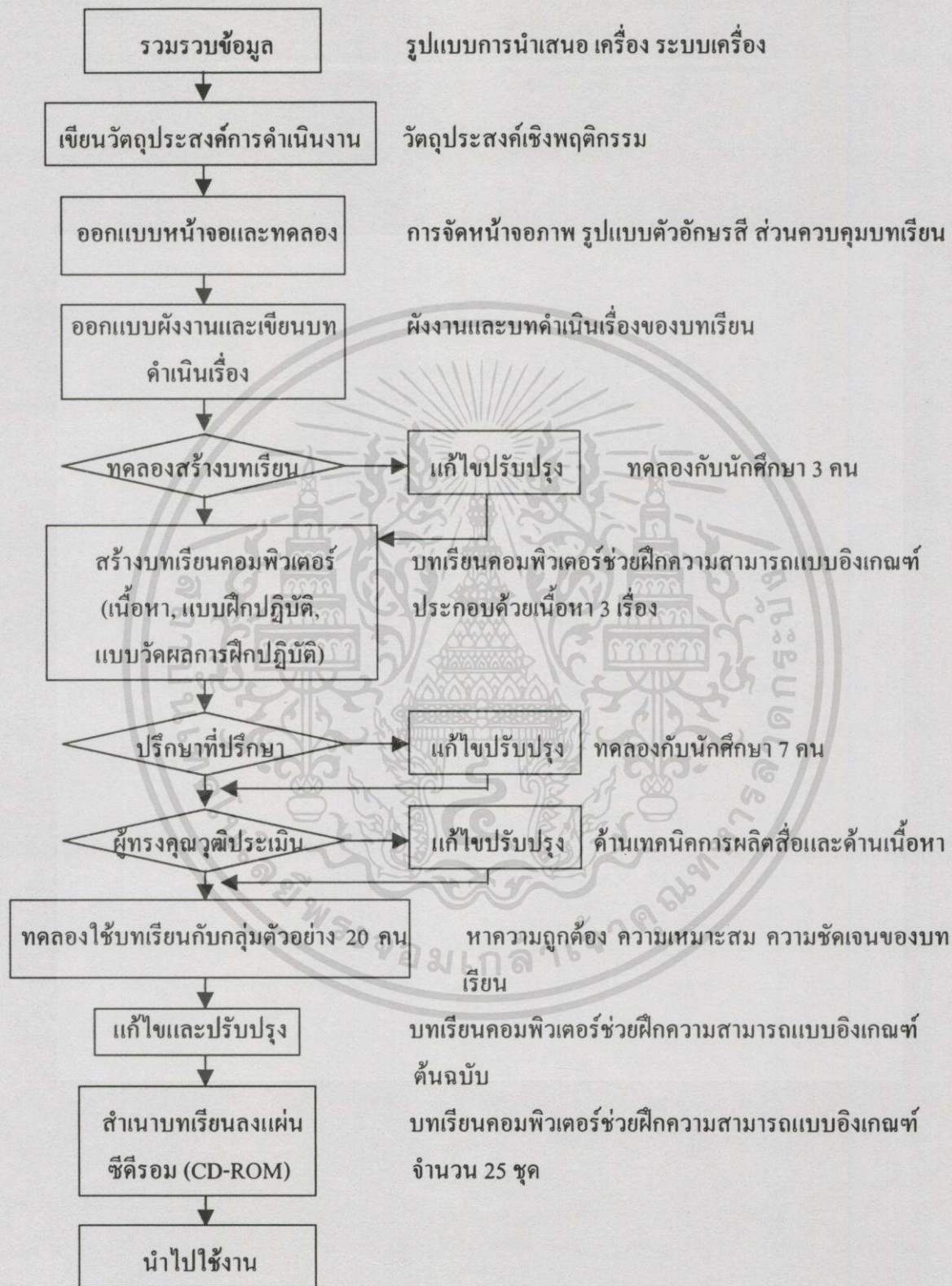
(รายละเอียดดูในภาคผนวก หน้า 173)

10. แก้ไขปรับปรุงบทเรียน นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาทำแก้ไขปรับปรุงบทเรียน และคัดเลือกแบบฝึกหัดเพื่อเตรียมไว้ใช้งานจริงโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้มีประสบการณ์ตรวจสอบความสมบูรณ์อีกครั้ง

11. สำเนาบทเรียนเพื่อเตรียมไว้เก็บข้อมูล โดยบันทึกเป็นไฟล์เอกซ์คิวเทเบิลไฟล์ (Executable File) ลงบนแผ่นซีดีรอม (CD-ROM) ชุดที่ 1 จำนวน 25 ชุด สามารถนำไปติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Version 3.1 Thai Edition ซึ่งสนับสนุนระบบมัลติมีเดีย MPC Level 2 แล้วทำการทดสอบความสมบูรณ์ของตัวบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง

12. นำไปใช้งาน

(ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ แสดงไว้ในภาคผนวก หน้า 104)



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

โปรแกรมโฟโต้ชอป เรืองคกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.2 สร้างแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถที่จัดทำขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ภาคดังนี้คือ แบบทดสอบภาคทฤษฎี และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

#### 3.3.2.1 การสร้างแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี

มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร และวิธีการสร้างแบบทดสอบภาคทฤษฎี
2. วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อสร้างข้อสอบภาคทฤษฎี
3. สร้างข้อสอบภาคทฤษฎี เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 55 ข้อ กำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน แล้วนำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา
4. สร้างแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยนำแบบประเมินความสอดคล้องที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน พิจารณา

ในการตรวจสอบความสอดคล้องใช้หลักเกณฑ์กำหนดความคิดเห็นดังนี้  
 คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
 บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 ไปปรับปรุง และแก้ไขให้ได้ตามเกณฑ์ต่อไป (บุญเชิด ภิญ โยชนันตพงษ์. 2526 : 88-90)

(แบบประเมินความสอดคล้องแสดงไว้ในภาคผนวก หน้า 133)

ผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สรุปได้ว่า ข้อสอบภาคทฤษฎีจำนวน 30 ข้อ ที่คัดเลือกมามีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.70-1.00 โดยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.88 แสดงว่าข้อสอบมีค่าดัชนีความสอดคล้องในระดับที่ดี (ดูรายละเอียดในภาคผนวก หน้า 142) อย่างไรก็ตาม ข้อสอบจำนวน 30 ข้อที่คัดเลือกแล้วนี้จะต้องมีความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ด้วย จึงจะเชื่อได้ว่าข้อสอบมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้งานได้

5. นำข้อสอบภาคทฤษฎีมาปรับปรุง และแก้ไขข้อบกพร่อง แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจและแก้ไขอีกครั้ง
6. นำข้อสอบภาคทฤษฎีที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีความรู้เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ โปรแกรมโฟโต้ชอป (ผ่านการเรียนแล้ว) จำนวน 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 % แล้วเลือกข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20-.79 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่จะนำไปใช้จริง 30 ข้อ

ผลการวิเคราะห์หาความยากง่าย ของแบบทดสอบภาคทฤษฎี สรุปได้ว่า ข้อสอบภาคทฤษฎี จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 โดยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.52 แสดงว่าข้อสอบมีความยากง่ายพอเหมาะ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก หน้า 142)

ผลการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบภาคทฤษฎี ในการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบภาคทฤษฎี ได้ทำไปพร้อมกับการหาค่าความยากง่าย ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า ค่าอำนาจจำแนกมีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.70 โดยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.38 จัดว่าเป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกในระดับคุณภาพดีพอสมควร (ดูรายละเอียดในภาคผนวก หน้า 142)

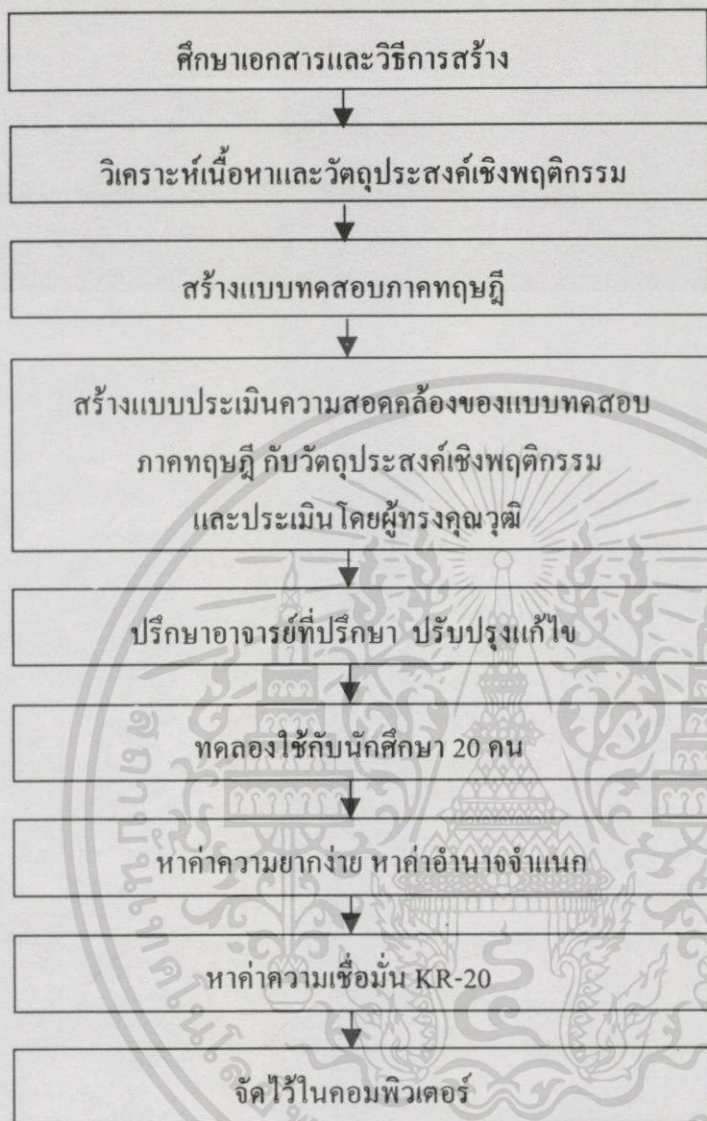
แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี ที่สร้างขึ้นมีค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม ทั้งยังมีความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ฉะนั้นจึงสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้

8. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ภาคทฤษฎีทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคทฤษฎี สรุปผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ อยู่ที่ 0.86 แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสามารถนำไปใช้ในการวิจัยได้

(แบบทดสอบภาคทฤษฎี แสดงไว้ในภาคผนวก หน้า 146)

9. นำแบบทดสอบภาคทฤษฎี ที่สมบูรณ์จัดไว้ในซีดีรอม ชุดที่ 2 แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบภาคทฤษฎี

### 3.3.2.2 การสร้างแบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ

มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

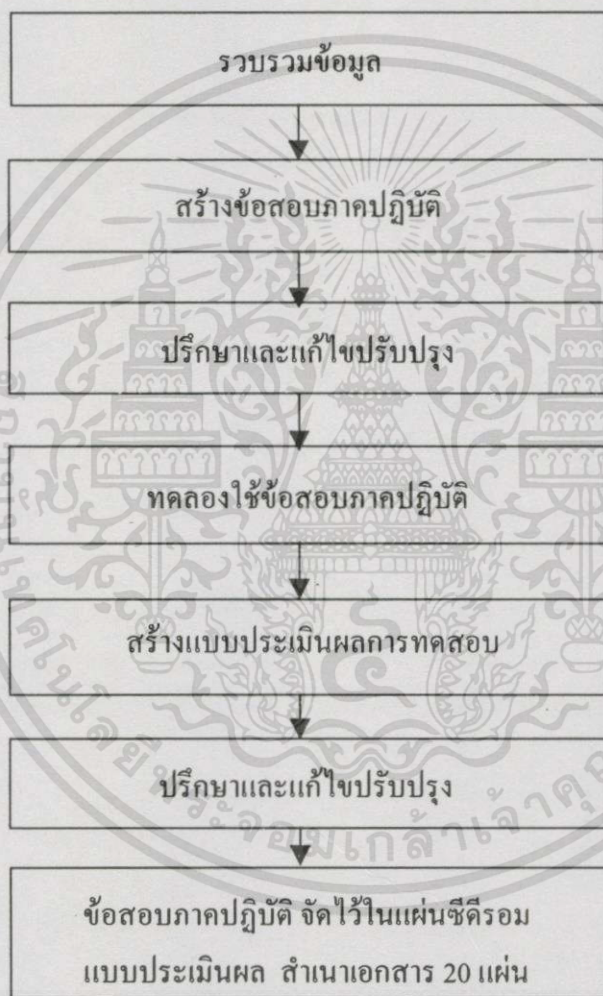
1. ศึกษาเอกสารและวิธีการสร้าง
2. สร้างข้อสอบภาคปฏิบัติ เป็นรูปภาพสำเร็จที่เกิดจากการนำเอาการทำงานหลายๆ อุปกรณ์มารวมกัน จำนวน 2 ข้อ ทั้ง 2 ข้อนี้ครอบคลุมการใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือทั้งหมดรวมทั้งเลขอร์ด้วย
3. นำข้อสอบภาคปฏิบัติ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง
4. ทดลองใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ กับนักศึกษาจำนวน 20 คน เป็นการทดลองใช้พร้อมกับข้อสอบภาคทฤษฎีเพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สร้างแบบประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ เพื่อเป็นเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนข้อสอบภาคปฏิบัติ นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก หน้า 157)

6. ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อสอบภาคปฏิบัติ โดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาอีกครั้ง

7. นำข้อสอบภาคปฏิบัติที่สมบูรณ์ จัดไว้ในแผ่นซีดีรอมแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ (แบบทดสอบภาคปฏิบัติ แสดงไว้ในภาคผนวก หน้า 153)



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

### 3.3.3 การสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เข้าเรียน

1. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง กำหนดเป็นแนวทางสร้างแบบสอบถาม
2. สร้างแบบสอบถามขึ้นมา จำนวน 3 ชุด

ชุดที่ 1 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อ

ประเมินความเหมาะสม ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อประเมินความเหมาะสม ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น

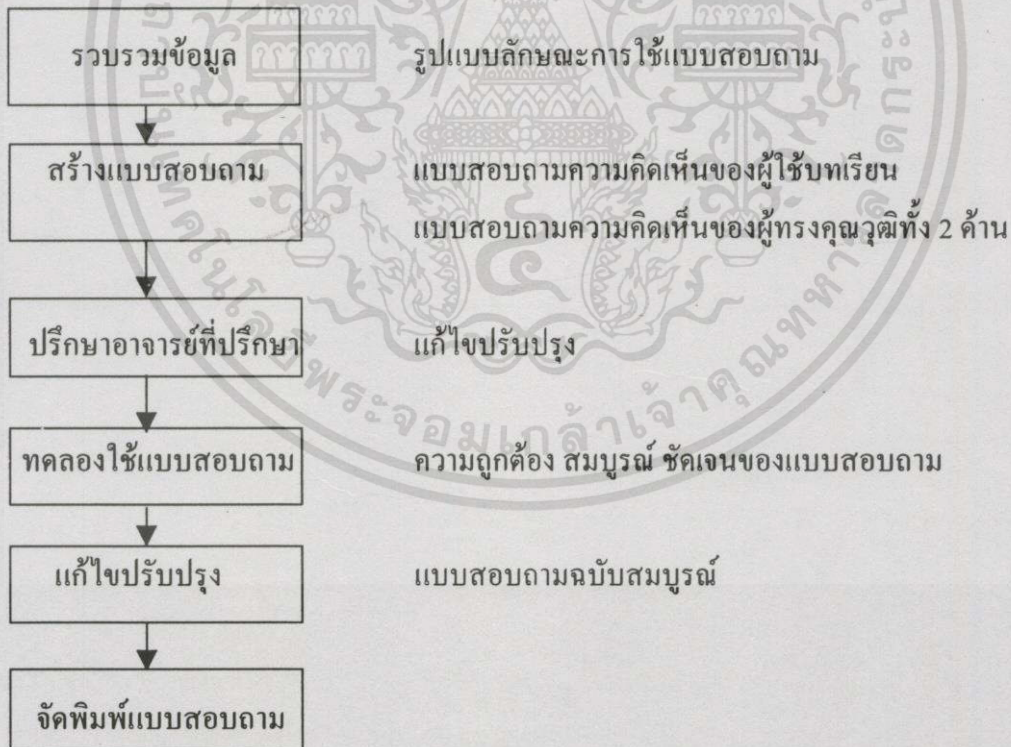
ชุดที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งเป็นผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

3. ปรีกษาอาจารย์ที่ปรีกษา โดยนำแบบสอบถามความคิดเห็นทั้ง 3 ชุด ไปให้อาจารย์ที่ปรีกษาตรวจสอบพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อมูลที่ได้รับ

4. ทดลองใช้แบบสอบถาม โดยใช้ทดลองกับนักศึกษาปริญญาตรี สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาค วิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 3 คน เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความชัดเจนของคำถาม

5. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม โดยนำข้อมูลจากที่ได้ทดลองใช้มาทำการแก้ไขปรับปรุง โดยผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรีกษาอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นจัดเตรียมพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อเตรียมไว้เก็บข้อมูลต่อไป

(แบบสอบถามความคิดเห็นทั้งหมด แสดงไว้ในภาคผนวก หน้า 159)



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บทเรียน

### 3.4 การวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขออนุญาต และขอความอนุเคราะห์จากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อดุสากรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงหัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์ สถาปัตยกรรมกรรม คณะครุศาสตร์อดุสากรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง

3. คิดตั้งโปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้น กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย ที่มีอยู่จำนวน 20 ชุด ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ชั้น 4 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อดุสากรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยได้นัดหมายกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เพื่อทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่ง ภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือที่สร้างขึ้น โดยชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียน และการฝึกปฏิบัติ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ตาม ลำพัง โดยเรียนเนื้อหาในแต่ละเรื่องพร้อมกับฝึกปฏิบัติจริงบน โปรแกรมโฟโต้ชอป ตามแบบฝึกปฏิบัติที่ สร้างไว้ แล้วทำแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ ถ้าไม่ผ่านก็สามารถกลับไปฝึกปฏิบัติหรือย้อนกลับไปเรียนใน ส่วนของเนื้อหาได้ เมื่อทำแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติผ่านก็ไปเรียนเนื้อหาใหม่ในเรื่องต่อไปจนครบทุกเรื่อง โดยมีอาจารย์ประจำสาขาวิชาศิลปอดุสากรรม 1 คน คอยให้คำแนะนำส่วนที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ

4. จัดให้มีการทดสอบความสามารถของผู้เรียนหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ โดยทำ แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ แบ่งการทดสอบเป็น 2 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบภาคทฤษฎี ในคอมพิวเตอร์ ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลา 40 นาที ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบคำนวณโดยคอมพิวเตอร์คิดเป็นร้อยละ บันทึกผลคะแนน โดยครูผู้สอน หลังจากนั้นใช้แบบสอบถามที่ได้เตรียมไว้แจกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อสอบถามความ คิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนต่อไป

ตอนที่ 2 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ข้อสอบจำนวน 2 ข้อ กำหนดเวลา 40 นาที ในการทำแบบทดสอบภาคปฏิบัติให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติจริงในโปรแกรมโฟโต้ชอป หลังจากนั้นนำผลงานของกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ที่เซฟลงในแผ่นดิสก์ไปตรวจให้คะแนน โดยใช้แบบประเมินผล การทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ

หลังจากจบการทดสอบแล้วให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความเหมาะสมตามความคิดเห็น ของผู้ใช้บทเรียนเพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียน

จากนั้นนำผลคะแนนทั้งสองภาค มาทำการเปรียบเทียบ กับสัดส่วนคะแนนในการวัดผลคิดเป็น ร้อยละ โดยให้คะแนนภาคทฤษฎี 20 และคะแนนภาคปฏิบัติ 80 เมื่อรวมคะแนนทั้งสองภาค ผู้ที่วัด

ความสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ร้อยละ 85 นับเป็นจำนวนผู้ที่สอบผ่าน นำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ต่อไป

5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ที่สร้างขึ้น เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โดยใช้สูตรการทดสอบค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบภาคทฤษฎีกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. การวิเคราะห์แบบทดสอบภาคทฤษฎี โดยหาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ และหาค่าความเชื่อมั่น
3. การประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ตามสมมุติฐาน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรม ร้อยละ 80 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.6.1 การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์, 2526 : 88-90)

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

IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$  = ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

$N$  = จำนวนของผู้ทรงคุณวุฒิ

### 3.6.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบภาคทฤษฎีโดยหาค่าความยากง่าย หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

#### 3.6.2.1 หาค่าความยากง่าย (difficulty) (ลี้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

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

เมื่อ  $P$  คือ ความยากง่าย

$R$  คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

$N$  คือ จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

ขอบเขตของค่า  $P$  และความหมาย

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

#### 3.6.2.2 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (ลี้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210-211)

$$D = \frac{R_U - R_L}{N} \quad (3.3)$$

เมื่อ  $D$  คือ ค่าอำนาจจำแนก

$R_U$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

$R_L$  คือ จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

$N$  คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

ขอบเขตของค่า  $D$  และความหมาย

- |             |                       |                 |
|-------------|-----------------------|-----------------|
| 0.40 ขึ้นไป | อำนาจจำแนกสูง         | คุณภาพดีมาก     |
| 0.30-0.39   | อำนาจจำแนกปานกลาง     | คุณภาพดีพอสมควร |
| 0.20-0.29   | อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ | คุณภาพพอใช้ได้  |
| 0.00-0.19   | อำนาจจำแนกต่ำ         | คุณภาพใช้ไม่ได้ |

### 3.6.2.3 หาค่าความเชื่อมั่น ใช้สูตรที่ KR-20 ของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_1^2} \right] \quad (3.4)$$

- เมื่อ  $r_{tt}$  = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $n$  = จำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ  
 $p$  = สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูก  
 $q$  = สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิด  
 $S_1^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

3.6.3 การประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 3.6.3.1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean) (กานดา พูนลาภทวี. 2530 : 44)

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

- เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต  
 $\sum fx$  = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด  
 $N$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ระดับค่าเฉลี่ยเลขคณิต และความหมาย

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

### 3.6.3.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (กานดา พูนลาภทวี. 2530 : 76)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}} \quad (3.6)$$

เมื่อ  $S$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$x$  = ข้อมูลแต่ละจำนวน

$f$  = ความถี่

$n$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$\sum$  = ผลรวม

3.6.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ตาม สมมุติฐานใช้สูตร การทดสอบค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง (เจริญ จันทลักษณ์ และ อนันต์ชัย เขื่อน ธรรม. 2529 : 162-163)

สมมุติฐานคือ  $H_0 : P = P_0$

$H_1 : P \neq P_0$

สูตร 
$$Z = \frac{\hat{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1 - P_0)}{n}}} \quad (3.7)$$

โดย  $Z$  = ค่าทดสอบสถิติ

$\hat{P} = \frac{x}{n}$  เป็นสัดส่วนของตัวแทน ( $x$  คือจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่สอบผ่าน)

$P_0$  = สัดส่วนที่กำหนดในการยอมรับประสิทธิภาพ

$n$  = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ตามสมมุติฐาน

สมมุติฐานในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรม ร้อยละ 80 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน ได้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2542 โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น ภายหลังจากนั้น 1 สัปดาห์ ได้ทำการทดสอบแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ใช้เวลา 120 นาที ปรากฏผลตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

ผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ				
กลุ่มตัวอย่าง	ภาคทฤษฎี (20 คะแนน)	ภาคปฏิบัติ (80 คะแนน)	รวม (100 คะแนน)	ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน 85
1	14.7	76	90.7	ผ่าน
2	17.3	73	90.3	ผ่าน
3	16.0	74	90.0	ผ่าน
4	17.3	72	89.3	ผ่าน
5	17.3	72	89.3	ผ่าน
6	14.0	75	89.0	ผ่าน
7	14.7	74	88.7	ผ่าน
8	14.7	74	88.7	ผ่าน
9	17.3	71	88.3	ผ่าน
10	14.0	74	88.0	ผ่าน
11	16.7	71	87.7	ผ่าน
12	15.3	72	87.3	ผ่าน
13	15.3	72	87.3	ผ่าน
14	16.0	71	87.0	ผ่าน
15	15.3	71	86.3	ผ่าน
16	15.3	71	86.3	ผ่าน
17	16.0	70	86.0	ผ่าน
18	15.3	70	85.3	ผ่าน
19	15.3	69	84.3	ไม่ผ่าน
20	12.0	69	81.0	ไม่ผ่าน

จากตารางที่ 4.1 แสดงผลของการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ใช้วิธีการหาค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายบุคคล ซึ่งต้องทำแบบทดสอบให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 85 โดยแยกเป็นคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาคทฤษฎี 20 และคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ 80 ผล

เอกลีขานเป็นเอกลีขานที่สงวนไว้สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นใบเซอร์จะขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรากฏว่า มีผู้ที่ทำการทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 18 คน ไม่ผ่าน 2 คน นำจำนวนผู้ที่สอบผ่านมาทำการทดสอบสถิติ

ขั้นตอนการทดสอบสัดส่วนมีดังนี้

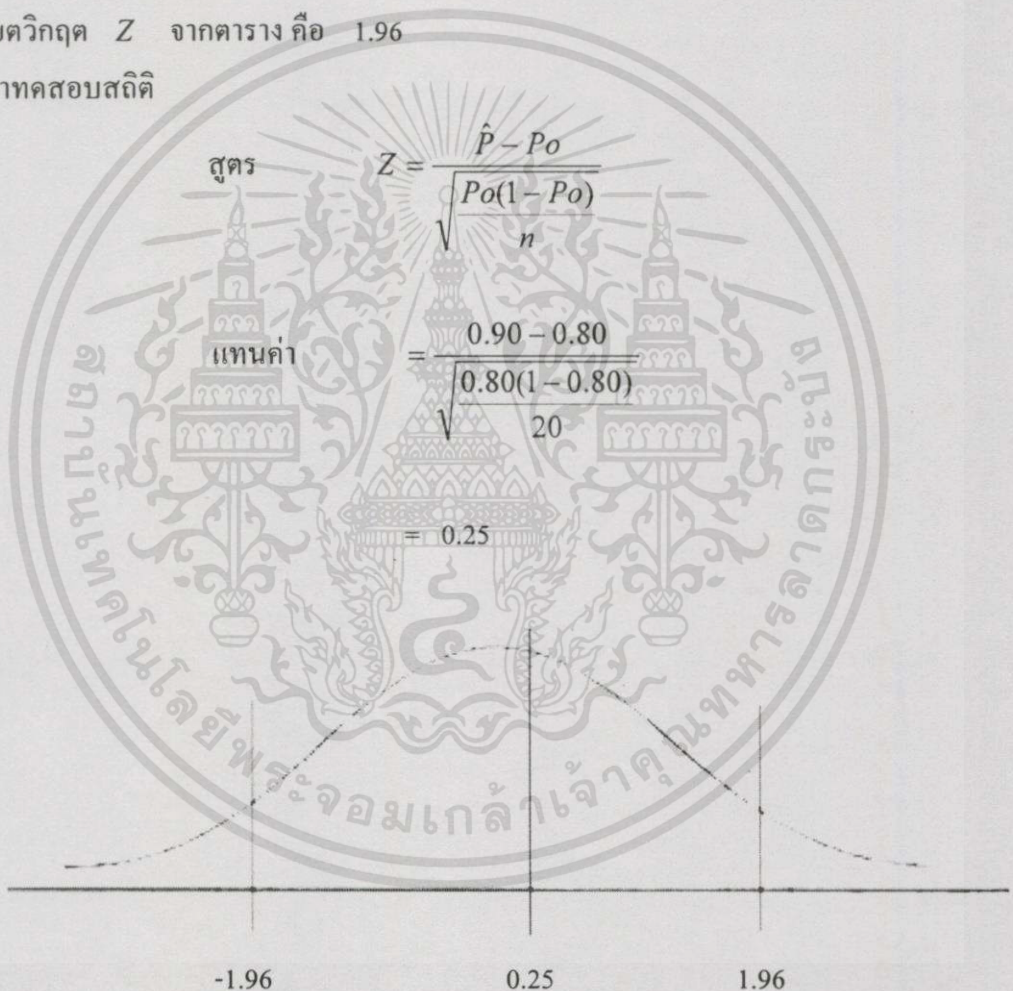
1. ตั้งสมมุติฐาน  $H_0 : P = 0.80$

$$H_A : P \neq 0.80$$

2. ระดับนัยสำคัญ 0.05

3. เขตวิกฤต  $Z$  จากตาราง คือ 1.96

4. ค่าทดสอบสถิติ



ภาพที่ 4.1 แสดงการทดสอบค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง

สรุป ค่าทดสอบสถิติตกอยู่ในเขตยอมรับสมมุติฐาน แสดงว่าจำนวนผู้ที่ผ่านเกณฑ์กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 จึงยอมรับสมมุติฐานของการวิจัยที่ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรม ร้อยละ 80 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองสามารถคาดได้ว่าสูงเกินกว่าเกณฑ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือมีผู้ใช้บทเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่าง

แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนการวิจัยสรุปได้ดังนี้

### 5.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

### 5.2 สมมุติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นตัวในการฝึกอบรม ร้อยละ 80 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

### 5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชา วิศวกรรมสถาปัตยกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2542 จำนวน 60 คน มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้บ้างภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows

กลุ่มตัวอย่าง ได้คัดเลือกจากกลุ่มประชากร ที่เลือกลงทะเบียนเรียนวิชาออกแบบกราฟิกส์ 7 โดยวิธีการกำหนดเฉพาะเจาะจง และการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

## 5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ
2. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ
3. แบบประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ
4. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บทเรียน

## 5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คิดตั้ง โปรแกรมบทเรียนที่สร้างขึ้น กับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย ที่มีอยู่จำนวน 20 ชุด ที่ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ชั้น 1 ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือที่สร้างขึ้น โดยชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียน และการฝึกปฏิบัติ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ตามลำพัง โดยเรียนเนื้อหาในแต่ละเรื่องพร้อมกับฝึกปฏิบัติจริงบน โปรแกรมโฟโต้ชอป ตามแบบฝึกปฏิบัติ แล้วทำแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ จนครบทุกเรื่อง
2. จัดให้มีการทดสอบความสามารถของผู้เรียนหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว 1 สัปดาห์ โดยทำแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยใช้เวลาทั้งสิ้น 120 นาที
3. จากนั้นนำผลคะแนนทั้งสองภาค มาทำการเปรียบเทียบ กับสัดส่วนคะแนนในการวัดผลคิดเป็นร้อยละ โดยให้คะแนนภาคทฤษฎี 20 และคะแนนภาคปฏิบัติ 80 เมื่อรวมคะแนนทั้งสองภาค ผู้ที่วัดความสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ร้อยละ 85 นับเป็นจำนวนผู้ที่สอบผ่าน นำไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตรการทดสอบค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง

## 5.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ตามสมมุติฐาน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรม ร้อยละ 80 ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ที่แต่ละคนจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องสอบให้ผ่านคะแนน 85 ขึ้นไป ประกอบด้วยคะแนนจากการทำแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ภาคทฤษฎี 20 คะแนน และภาคปฏิบัติ 80 คะแนน

2. การประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 5.7 สรุปผลการวิจัย

1. การวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ปรากฏผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ จากการทดสอบค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่าค่าทดสอบสถิติมีค่าเท่ากับ 0.25 ตกอยู่ในเขตสมมุติฐาน ซึ่งเขตวิกฤตเท่ากับ 1.96 แสดงว่าจำนวนผู้ที่ผ่านเกณฑ์กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 จึงยอมรับสมมุติฐานของการวิจัยที่ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรมร้อยละ 80 ของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ นั่นคือ มีผู้เข้ารับการฝึก 18 คน จากทั้งหมด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์

2. ความคิดเห็นจากการตรวจแบบสอบถามของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิต มีค่าเฉลี่ยทั้งหมด 4.50 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยทั้งหมด 4.07 ส่วนผู้ใช้บทเรียน มีค่าเฉลี่ยทั้งหมด 4.03 สรุปได้ว่าความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิสอดคล้องกับผู้ใช้บทเรียน ว่าเป็นบทเรียนที่มีความเหมาะสมในระดับดี

## 5.8 อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ผลการวิจัยปรากฏว่า มีผู้เข้ารับการฝึกอบรมจำนวน 18 คน สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ผลจากการทดสอบค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏว่าค่าทดสอบสถิติมีค่าเท่ากับ 0.25 ตกอยู่ในเขตวิกฤต 1.96 ซึ่งเป็นเขตยอมรับสมมุติฐาน แสดงว่าจำนวนผู้ที่ผ่านเกณฑ์กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้แตกต่างกันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 จึงยอมรับสมมุติฐานที่ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่นำมาใช้เป็นสื่อในการฝึกอบรมร้อยละ 80 ของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม สามารถผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งผลที่ได้จากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองสามารถคาดได้ว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ มีผู้เข้ารับการฝึก 18 คน จากทั้งหมด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ของกลุ่มตัวอย่างที่สามารถทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

จากการทำแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ปรากฏผลคะแนนของผู้เข้าทดสอบอยู่ระหว่าง 69 – 76 คะแนน และได้บันทึกผลการสอบในภาคทฤษฎี ผลคะแนนของผู้เข้าทดสอบอยู่ระหว่าง 12 – 17 คะแนน เมื่อรวมคะแนนทั้งสองภาคพบว่า ผู้เรียนแต่ละคนทำคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 85 ขึ้นไป มีจำนวนทั้งสิ้น 18 คน จากจำนวน 20 คน ผลที่เป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุมาจากการที่ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนที่มีเนื้อหาเป็นแบบสร้างสถานการณ์จำลอง ทำแบบฝึกปฏิบัติและวัดผลการฝึก ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่ดีกว่าการเรียนรู้ทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ส่วนผู้ที่ทดสอบไม่ผ่านจำนวน 2 คนนั้นอาจมีสาเหตุมาเป็นผู้ที่ความสามารถน้อยในการปฏิบัติ เมื่อทำการทดสอบจึงไม่ผ่านเวลาที่กำหนด อาจจะต้องใช้เวลาในการเรียนเพิ่มขึ้นอีก และเพิ่มความสนใจในการเรียนมากขึ้นกว่าเดิม

2. ระดับความคิดเห็นจากการตรวจ แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นพบว่า ระดับความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี มีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.50 เมื่อพิจารณาลงไปในรายละเอียดแต่ละด้านพบว่าแบบสอบถามทั้งหมด มีความคิดเห็นในด้านต่างๆ อยู่ในระดับดี ถ้าพิจารณาแบบสอบถามทั้งหมดเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ข้อ 6.1 ความน่าสนใจเกี่ยวกับวิธีการวัดผลการฝึกปฏิบัติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ข้อ 3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ซึ่งเป็นเพียงข้อเดียวที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 4.00

ระดับความคิดเห็นจากการตรวจแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้นพบว่า ระดับความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี มีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.07 เมื่อพิจารณาลงไปในรายละเอียดแต่ละด้านพบว่าแบบสอบถามเกือบทั้งหมด มีความคิดเห็นในด้านต่างๆ อยู่ในระดับดี มีบางด้านที่มีระดับความคิดเห็นในระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของภาพ ภาษา เสียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57 ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้ทรงคุณวุฒิมองว่า ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน, ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน, ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน, เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน, เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน ยังอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีบางข้อที่ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดี เช่น ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา และขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน ถ้าพิจารณาแบบสอบถามทั้งหมดเป็นรายข้อจะพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ข้อ 4.1 ความชัดเจนของข้อความ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือข้อ 3.1 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00

สำหรับข้อเสนอแนะจากคำถามแบบปลายเปิดของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้วิจัยได้นำมาพิจารณาแก้ไขปรับปรุงในส่วนต่างๆ ดังนี้คือ ลดเวลาการนำเสนอชื่อเรื่องของบทเรียน ไม่ให้นานเกินไป ปรับปรุงแบ็กกราวด์ให้เป็นพื้นเรียบ เพื่อให้อ่านตัวอักษรได้สบายตา ปรับปรุงแบบทดสอบภาคทฤษฎี ให้ตอบได้เพียงครั้งเดียวเนื่องจากเป็นไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสอบท้ายบทเรียน ปรับปรุงภาพของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น อธิบายเกณฑ์ในการประเมินผลภาคปฏิบัติไว้ในแบบทดสอบเพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ กำหนดตำแหน่งของบทเรียนในส่วน โครงสร้างใช้ชื่อเป็นสากลเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดตามเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของบทเรียนได้โดยง่ายไม่หลงทาง ผลจากการแก้ไขปรับปรุงทำให้ได้บทเรียนที่มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. ระดับความคิดเห็นจากการตรวจแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 4.03 เมื่อพิจารณาลงไปในรายละเอียดแต่ละด้านพบว่า ยังมีบางด้านที่มีระดับความคิดเห็นในระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของภาพ ภาษาเสียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ที่เป็นเช่นนี้ผู้ใช้บทเรียนมองว่า ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน, ความสัมพันธ์ของภาพเคลื่อนไหวกับเนื้อหา, ความน่าสนใจของกราฟิกส์ ภาพเคลื่อนไหว การ์ตูน, เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน ยังอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีบางข้อที่ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดี เช่น ความสัมพันธ์ของกราฟิกส์กับเนื้อหาและเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน ส่วนด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี มีระดับความคิดเห็นในระดับปานกลางเช่นกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 ที่เป็นเช่นนี้ผู้ใช้บทเรียนมองว่า รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ, สีของตัวอักษร โดยภาพรวม, สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม, สีของภาพและกราฟิกส์โดยภาพรวม ยังอยู่ในระดับปานกลาง แต่มีบางข้อที่ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดี เช่น ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

ถ้าพิจารณาแบบสอบถามทั้งหมดเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ข้อ 7.3 วิธีการรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบสอบถาม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือข้อ 3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยที่ได้ค่อนข้างดีทางความคิดเห็นระดับดี

## 5.9 ข้อเสนอแนะ

### 5.9.1 ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นมีดังนี้

1. วิธีการฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ (CBST : Competency Based Skill Training) มีประโยชน์อย่างยิ่งในการฝึกความสามารถของผู้เรียน วิธีการนี้ไม่จำเป็นจะต้องใช้กับการฝึกบนคอมพิวเตอร์ (CBT) เพียงอย่างเดียว แต่สามารถที่จะออกแบบกระบวนการฝึกปฏิบัติได้หลายวิธี ทั้งนี้ควรขึ้นอยู่กับลักษณะของการปฏิบัติในเรื่องนั้นๆ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าจะเป็นประโยชน์กว้างขวางมากในอนาคต จึงควรหันมาให้ความสนใจในวิธีการฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งมีลักษณะของการให้ความรู้ แสดงให้ดู ลงมือทำและทดสอบ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถอย่างมีประสิทธิภาพแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น ควรจะต้องผสมผสานระบบมัลติมีเดียได้อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้สร้างเนื้อหา ควรคำนึงถึงเวลาที่พอดีไม่ยาวนานเกินไป, แม้กราวนด์ควรเป็นพื้นเรียบจะดีกว่าแบ็กกราวนด์ที่เป็นพื้นผิวขรุขระ, เสียงบรรยายควรมีเสียงที่คมชัดไม่มีเสียงรบกวน เสียงทุกเสียงในบทเรียนต้องมีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างดี, การได้ตอบโดยใช้เทคนิคเพิ่มเติม มีความจำเป็นต่อการสร้างความสนใจของผู้เรียน, รูปภาพที่นำมาใช้เป็นเนื้อหาหรือแบบฝึกปฏิบัติหรือแบบวัดผลการฝึกควรส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง, การ์ตูนที่นำมาใช้ประกอบควรเกี่ยวข้องกับสัปดาห์ที่เรียนเป็นอย่างดี เป็นต้น

3. ควรจะเรียนบทเรียนที่สร้างขึ้นให้ครบทุกขั้นตอนที่กำหนด และเรียนตามลำดับที่กำหนดไว้ เพราะจะทำให้เรียนรู้เนื้อหาจากง่ายไปยาก แต่เนื้อหาของบทเรียนไม่ได้บังคับไว้ว่าจะต้องเรียนตามลำดับชั้นอย่างเดียว ในกรณีเรียนไม่จบภายในวันเดียว หรือต้องการจะทบทวนในเนื้อหาบางเรื่อง ผู้เรียนก็สามารถเลือกเรียนเนื้อหาในเรื่องที่ต้องการนั้นได้ทันที และการเรียนในแต่ละเรื่องก็ได้บังคับไว้ว่าจะต้องเรียนแบบครบทุกขั้นตอน ผู้เรียนสามารถออกจากบทเรียนได้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในกรณีที่ต้องการทบทวนเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าในการออกแบบบทเรียนนั้นเป็นทั้งแบบเชิงเส้น (Linear) ผสมผสานกับแบบสาขา (Branching) เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามความเหมาะสมมากที่สุด

4. ผู้ที่จะเรียนโปรแกรมโฟโต้ชอปจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นให้ได้ผลดี ควรเป็นผู้ที่มีความพร้อมในหลายๆ ด้านคือ มีความสนใจ และตั้งใจจริงที่จะเรียนภายใต้พื้นฐานของความชอบ

5. ผู้เรียนสามารถวัดผลได้ด้วยตนเองโดย ในการวัดผลการทดสอบภาคปฏิบัติ ผู้เรียนควรใช้ดุลพินิจของตนเองในการพิจารณาผลของภาพ ถ้าสร้างภาพได้เหมือนหรือใกล้เคียงแบบทดสอบมากที่สุด ให้ถือว่ามีความสามารถผ่านเกณฑ์ (กรณีนี้ไม่รวมอยู่ในการเรียนการสอนโดยครูผู้สอนในทางการศึกษา ซึ่งการวัดผลโดยครูผู้สอนจะต้องใช้หลักเกณฑ์ในการตัดสิน คือ เปรียบเทียบคะแนนในภาคทฤษฎี 20 ภาคปฏิบัติ 80 ผู้ที่ทำการทดสอบผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 85 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด)

6. ควรเพิ่มเติมในส่วน of แบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ หลังจากฝึกปฏิบัติเสร็จจะมีการวัดผลผู้เรียนเมื่อมีการตอบผิดควรมีคำเฉลยว่าผิดเพราะเหตุใด เพื่อเป็นการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่ง

### 5.9.2 ข้อเสนอแนะทางด้านเทคนิค

ข้อเสนอแนะทางด้านเทคนิคในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โดยใช้โปรแกรม Authorware Professional สำหรับนิพนธ์บทเรียนซึ่งสรุปผลจากการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

#### 1. การสร้างบทเรียน

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างบทเรียน ควรเป็นเครื่องใช้ซีพียูแบบ Pentium ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 200 MHz หน่วยความจำ RAM ไม่ต่ำกว่า 32 MB แผงวงจรแสดงผลมีความจำไม่ต่ำกว่า 4 MB ติดตั้งเครื่องอ่านแผ่นซีดีรอม ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 32 เท่า ควรใช้จอสี 21 นิ้ว ที่สถานะ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงผลขนาด 800 x 600 จุด และติดตั้งแผงวงจรเสียงที่แพร่หลาย คือ Sound Blarter พร้อมลำโพงภายนอก

1.2 อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ เครื่องสแกนเนอร์สำหรับการนำภาพเข้า แผ่นซีดีรอมรูปภาพ เทปบันทึกเสียง แผ่นซีดีรอมเพลง

1.3 โปรแกรมสนับสนุนการสร้างบทเรียน ได้แก่

1.3.1 การบันทึกภาพเคลื่อนไหวบนจอคอมพิวเตอร์ ควรใช้โปรแกรม Snagit32

1.3.2 การสร้างและตกแต่งรูปภาพนิ่ง ควรใช้โปรแกรม Adobe Photoshop

1.3.3 การบันทึกเสียงใช้โปรแกรม Sound Recorder

2. การนำเสนอบทเรียน

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ควรเป็นเครื่องซีพียูแบบ Pentium ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 200 MHz หน่วยความจำ RAM ไม่ต่ำกว่า 32 MB แผงวงจรแสดงผลไม่ควรต่ำกว่า 4 MB ใช้จอสี 14 นิ้วขึ้นไป ขนาดความละเอียดในการแสดงผลของจอภาพ 800 x 600 DPI ที่ 64 K Color และควรติดตั้งระบบเสียงพร้อมลำโพงภายนอก ถ้าเป็นการใช้บทเรียนในการเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีผู้เรียนจำนวนมากๆ ควรใช้หูฟังแทนลำโพงภายนอกเพื่อไม่ให้เสียงดังรบกวนผู้อื่น

## 5.10 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ เช่น 3D studio, Director
2. ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ที่สร้างขึ้น ไปเปรียบเทียบกับการสอนโปรแกรมโฟโต้ชอปโดยวิธีสอนปกติ

## บรรณานุกรม

- กานดา พูนลาภทวี. 2530. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- กองบรรณาธิการ. 1993. "มัลติมีเดีย แอปพลิเคชัน." IT Soft 2 (18) : 114-121.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน." คอมพิวเตอร์แม่กาจีน. (มิถุนายน 2532) : 60-70.
- จรัญ จันทลักขณา และอนันต์ชัย เขื่อนธรรม. 2529. สถิติเบื้องต้นแบบประยุกต์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ขุนกิจ วนาธรรม. มัลติมีเดียแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ บน PC. Computer Review. ปีที่ 9 ฉบับที่ 86 (เดือนตุลาคม 2534) : 176.
- ธีระ โสภณจิตต์. 2535. " การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนแบบภาพตัด วิชาเขียนแบบเครื่องกล (APM 152) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรช่างชำนาญงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พุทธศักราช 2531. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- นงนุช วรธนวหะ. 2535. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2528. การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- บุรณะ สมชัย. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพรินติ้ง.
- ประสิทธิ์ จันเสรีกร. 2540. คู่มือการใช้โปรแกรม PHOTOSHOP 4 ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : พิมพ์ครั้งที่ 1.
- ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2539. "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย สำหรับฝึกอบรมครู - อาจารย์ และนักฝึกอบรม เรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชา บริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. 2540. พฤติกรรมการสอนช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์.
- เขวาลักษณ์ ลากเลิศสุข และ พงษ์ระพี เดชพาหพงษ์. 2540. คู่มือการใช้ PHOTOSHOP 3. กรุงเทพฯ : เอช.เอ็ม.กรุ๊ป .

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

- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา. 2541. การพัฒนางาน CAI ด้วย Authorware 3.5 . กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- สมพงษ์ แดสา. 2533. “การสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียนคำสั่งเบสิกตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค กรมอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2527.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. 2530. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุวรรณ เกษร. 2537. “ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ความคงทนและความชอบทางการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มที่ขนาดกลุ่มต่างกัน ในวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร 2.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อุทุมพร จามรมาน. 2529. บทคัดสรรทางวิชาการทดสอบ โครงการพัฒนาแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สุโขทัยธรรมาราช.
- Cowen, Michael B. 1991. “The Roel of Feedback in Computer-Based Training (CBT) “Dissertation Abstract international. Dec :121.
- Silverstein, Neil Eric. 1990. “Computer-based training: The Effects of Graphics and Learner Control on Retention.” Dissertation Abstract international. Jan : 103.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการคุศศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๗- 12542

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อ  
และเค้าโครงวิทยานิพนธ์ของ นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย  
และมีประสิทธิภาพ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์  
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์โอวาท	พุลศิริ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
อาจารย์อัฉรธา	สืบสินธุ์สกุลไชย	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.สุพิทย์	กาญจนพันธุ์	ประธานกรรมการ
อาจารย์โอวาท	พุลศิริ	กรรมการประจำสาขาวิชา
ดร.สุรสิทธิ์	ราตรี	กรรมการประจำสาขาวิชา
อาจารย์อัฉรธา	สืบสินธุ์สกุลไชย	กรรมการ
อาจารย์อรุณพร	ฤทธิเกิด	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ /๗ มีนาคม พ.ศ. 2542

(รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา **ฉบับนี้** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์-อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2542

1. นายยุทธศักดิ์ สัมธมาศ ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ” โดยมี อาจารย์โอวาท พูลศิริ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.สุรสิทธิ์ ราตรี และ อาจารย์ยัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ.2542

(รศ.ดร.มนัส สังวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 2209

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มิถุนายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รศ.ดร.ฉลอง ทับศิริ

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามทางด้านสื่อ ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามทางด้านสื่อ ของนักศึกษา ชื่อ นายยุทธศักดิ์ ลั่นทมาศ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมไฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสาร 3269040 วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/22๐.3

วันที่ 17 มิถุนายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.วิสุทธิ์ อธิพรธรรม

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามทางด้านสื่อ ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามทางด้านสื่อ ของนักศึกษา ชื่อ นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมไฟโต้ซอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/ 220.1

วันที่ 17 มิถุนายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อรรถสิทธิ์ หล้าสกุล

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามทางด้านสื่อ ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามทางด้านสื่อ ของนักศึกษา ชื่อ นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผศ.ดร.พรณี สীগิจวัธนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/ 2203

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

17 มิถุนายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ดร.พีระพงศ์ ศิริเกษม

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบทางด้านเนื้อหา ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบทางด้านเนื้อหา ของนักศึกษา ชื่อ นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมไฟโต้ซอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่งและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

เอกสารที่ส่ง 3269040 ลงวันที่ 16 มิถุนายน 2542

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/ 2209

วันที่ 17 มิถุนายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ธเนศ ภิรมย์การ

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบทางด้านเนื้อหา ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบทางด้านเนื้อหา ของนักศึกษา ชื่อ นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมไฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

hmt 3

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

16 June 2002



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504/ 2209

วันที่ 17 มิถุนายน 2542

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สมศักดิ์ กุลพัฒนาชาติ

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบทางด้านเนื้อหา ให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามและแบบทดสอบทางด้านเนื้อหา ของนักศึกษา ชื่อ นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมไฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

hm 3

(ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา สจล. โทร. 2663,2642

ที่ ทม 1504./ 4601

วันที่ ๑ พฤศจิกายน 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาทดลองใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ด้วย นายยุทธศักดิ์ ลั่นทมาศ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา  
กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบ  
อิงเกณฑ์โปรแกรมไฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดพิจารณาอนุญาต  
ให้นักศึกษาได้ทดลองใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัยในคณะฯ ของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

( ผศ.ดร. พรพรณี สীগิจวัฒน์นะ )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา สจล. โทร. 2663

ที่ ทม 1504/ 5114

วันที่ 9 ธันวาคม 2542

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วย นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ ซึ่งเป็นนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและ  
เทคนิคศึกษา กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความ  
สามารถแบบอิงเกณฑ์โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่อง การตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ"  
ซึ่งได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ แล้วเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2542

ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยใน คณะฯ ของท่าน  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษา  
ทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในคณะฯของท่าน ทั้งนี้ได้แนบเค้าโครงวิทยานิพนธ์และประกาศผลการ  
พิจารณาผ่านหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน  
มา ณ โอกาสนี้ด้วย

*hnt 3*

( ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์ )

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

*Lu 7 ๓๒*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เป็นผู้ที่มีความรู้เชี่ยวชาญในด้านคอมพิวเตอร์และโปรแกรม  
อโต้แวร์ที่ใช้สำหรับนิพนธ์บทเรียน จำนวน 3 คน มีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. รศ. ดร. ฉลอง ทับศรี คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผศ. วิสุทธิ์ อธิพรธรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผศ. อรรถสิทธิ์ หล้าสกุล คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เป็นผู้ที่มีความรู้เชี่ยวชาญในการใช้โปรแกรมโฟโต้ชอปเป็นอย่างดี  
จำนวน 3 คน มีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. ดร. พีระพงษ์ ศิริเกษม สำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์ธนศ ภิรมย์การ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์สมศักดิ์ กุลพัฒนาชาติ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาคผนวก ก.

เนื้อหาของโปรแกรมโฟโต้ชอป

## เนื้อหาของโปรแกรมโฟโต้ชอป

เนื้อหาของโปรแกรมโฟโต้ชอป ที่นำมาใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เนื้อหาส่วนที่ 1 องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป

เนื้อหาส่วนที่ 2 การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box)

เนื้อหาส่วนที่ 3 การใช้เลเยอร์ (Layer)

### เนื้อหาส่วนที่ 1 องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป

โปรแกรมโฟโต้ชอป ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักๆ ดังนี้

1. เมนูบาร์ (Menu Bar) เป็นสิ่งที่เก็บคำสั่งในการใช้งานต่างๆ ของโฟโต้ชอป
2. คอนโทรลเมนู (Control Menu) เก็บคำสั่งเกี่ยวกับการเปิด-ปิด ขยายขนาดของหน้าต่างคอนโทรลเมนูของพาเลตต์จะมีคำสั่งปิดพาเลตต์เพียงอย่างเดียว
3. ไตเติล (Title Bar) แสดงชื่อไฟล์ภาพ ระบบสี และอัตราส่วนในการย่อขยายภาพ
4. ไม้บรรทัด (Ruler) เป็นไม้บรรทัดสำหรับวัดขนาดภาพ และตำแหน่งของเคอร์เซอร์บนภาพ
5. พื้นที่ทำงาน (Working Area) ภายในบริเวณหน้าต่างที่จะใช้ตกแต่งเรียกว่า “พื้นที่ทำงาน”
6. พาเลตต์ (Palettes) มีลักษณะเป็นหน้าต่างเล็กๆ โดยที่จะเก็บคำสั่งเกี่ยวกับการเลือกสี และกำหนด Option อุปกรณ์พาเลตต์ใน โฟโต้ชอปมีทั้งหมด 10 พาเลตต์ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกัน
7. ทูลบ็อกซ์ (Tools Box) มีลักษณะเป็นแท่งสี่เหลี่ยมยาว เป็นที่เก็บอุปกรณ์มากกว่า 20 ชิ้น ทางด้านล่างของทูลบ็อกซ์ถัดจากอุปกรณ์จะแสดงสีไฟร์กราวนด์ และแบ็กกราวนด์ที่เลือก ถัดลงมาจะเป็นปุ่มให้เลือกโหมดการแสดงผล Standard หรือ Quick Mask
8. บรรทัดแสดงสถานะ บรรทัดนี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดของ File ภาพ
9. สกรอลล์บาร์ (Scroll Bars) สกรอลล์บาร์นี้ใช้เลื่อนภาพ ในกรณีที่ภาพมีขนาดใหญ่กว่าหน้าต่าง

คำสั่งบางคำสั่งคุณจะต้องกำหนดคำสั่งย่อยอีกครั้ง โปรแกรมมักจะแสดงอยู่ในรูปไอคอนล๊อกบ็อกซ์ซึ่งจะมีหน้าต่าง และองค์ประกอบดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ออปชั่น (Option) คือ คำสั่งแต่้มักจะใช้คำนี้กับคำสั่งย่อยในไอคอนล๊อกบ็อกซ์
  2. ลิสต์บ็อกซ์ (List Box) คำสั่งบางคำสั่งมีออปชั่นให้เลือกหลายออปชั่น โฟโต้ชอปจะเก็บออปชั่นเหล่านี้ไว้ในลิสต์บ็อกซ์
  3. แท่งสไลด์ (Slide) คำสั่งบางคำสั่งเป็นการปรับค่าเกี่ยวกับตัวเลขโฟโต้ชอป จะรับคำสั่งในลักษณะบาร์ (Bar) วิธีใช้ให้คลิกค้างไว้ที่แท่งสไลด์ แล้วเลื่อนไปทางซ้าย หรือทางขวาปรับค่าตามเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ต้องการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. บ็อกซ์ (Box) คำสั่งบางคำสั่งจะใส่ข้อมูลโดยวิธีพิมพ์ตัวเลข หรือตัวอักษรจาก Keyboard ข้อมูลที่ใส่นั้นจะพิมพ์ไปในกรอบสี่เหลี่ยมหน้าคำสั่งเท่านั้น กรอบสี่เหลี่ยมนี้เรียกว่าบ็อกซ์ (Box)

## เนื้อหาส่วนที่ 2 การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box)

โปรแกรมโฟโต้ชอปมีเครื่องมือต่างๆ ให้ใช้มากมายเป็นหมวดหมู่ เพื่อให้ใช้งานง่ายและสะดวก เครื่องมือหลักทั้งหมดรวมไว้ใน Tools Box มีหน้าที่ และการใช้งานแตกต่างกันไป เครื่องมือต่างๆ มีดังนี้

### 2.1 การใช้อุปกรณ์มาคี (Marquee)

เป็นอุปกรณ์ในการเลือกพื้นที่ การเลือกพื้นที่ภาพที่เป็นพื้นฐานที่สุดก็คือการเลือกพื้นที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมโดยใช้อุปกรณ์มาคี (Marquee Tool) การเลือกพื้นที่ คือการกำหนดขอบเขตพื้นที่ภาพที่จะตกแต่ง การแสดงขอบเขตการเลือกโดยปรากฏเส้นประสีขาวกระพริบล้อมเป็นกรอบอยู่

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์มาคี ให้พาเลตต์ Marquee Options ปรากฏขึ้น
3. เลือกลิสต์บ็อกซ์ Shape: ให้เป็น Rectangular และลิสต์บ็อกซ์ Style: ให้เป็น Normal
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังบริเวณพื้นที่ที่ต้องการเลือก ให้คลิกเมาส์ค้างไว้แล้วลากเมาส์ให้เกิดพื้นที่เลือกรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามที่ต้องการ จากนั้นปล่อยเมาส์
5. ยกเลิกการเลือก โดยการคลิกเมาส์ลงในพื้นที่เลือกอีกครั้ง

#### 2.1.1 การเลือกพื้นที่สี่เหลี่ยมมุมโค้ง

พื้นที่สี่เหลี่ยมที่เลือกสามารถกำหนดให้ขอบมุมมีความโค้งมนได้ มีวิธีทำอยู่ 2 วิธีด้วยกันดังนี้

1. กำหนดค่าในบ็อกซ์ Feather: ภายในพาเลตต์ Marquee Options แล้วเลือกพื้นที่สี่เหลี่ยม ถ้ากำหนดค่ามากก็ยิ่งมีความโค้งมาก ผลที่ได้คือขอบพื้นที่ถูกตัดดูมีความนุ่มนวล
2. กำหนดค่าบ็อกซ์ Feather ในพาเลตต์ Marquee Options เป็น 0 แล้วเลือกพื้นที่สี่เหลี่ยมจากนั้นคลิกเมนู Select เลือกคำสั่ง Modify/Smooth กำหนดค่าความโค้งที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม OK ผลที่ได้คือขอบพื้นที่มีความแข็งเหมือนการใช้กรรไกรตัด

#### 2.1.2 การเลือกพื้นที่วงกลมและวงรี

สำหรับการเลือกพื้นที่เป็นรูปวงกลมหรือวงรี โฟโต้ชอปก็มีอุปกรณ์เฉพาะในการสร้างซึ่งใช้งานได้ง่าย เช่นเดียวกับการเลือกพื้นที่สี่เหลี่ยม

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์มาคีให้พาเลตต์ Marquee Options ปรากฏขึ้น
3. เลือกลิสต์บ็อกซ์ Shape: ให้เป็น Elliptical และลิสต์บ็อกซ์ Style: เป็น Normal
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังบริเวณพื้นที่ที่ต้องการเลือก ให้คลิกเมาส์ค้างไว้แล้วเลื่อนเมาส์ให้เกิดพื้นที่วงรีตามที่ต้องการ จากนั้นปล่อยปุ่มเมาส์

## 5. ยกเลิกการเลือกโดยการคลิกเมาส์ลงในพื้นที่ที่เลือกไว้

### 2.1.3 การเลือกพื้นที่เป็นเส้นตรง

การเลือกพื้นที่สี่เหลี่ยม และวงรี จะเป็นการเลือกที่มีพื้นที่ค่อนข้างมาก สำหรับการเลือกพื้นที่เป็นเส้นตรงนั้นความกว้างของเส้นจะเป็น 1 พิกเซลเท่านั้น ส่วนความยาวก็ยาวจรดขอบแนวนอนหรือแนวตั้ง

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์เมาส์ ให้พาเลตต์ Marquee Options ปรากฏขึ้น
3. เลือกกลีสด์บ็อกซ์ Shape: ให้เป็น Single Row
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกบริเวณพื้นที่ที่ต้องการเลือก สังเกตว่ามีเส้นประเกิดขึ้นหนึ่งเส้น
5. ยกเลิกการเลือก โดยการคลิกเมาส์ลงในพื้นที่ที่เลือกไว้

### 2.2 การใช้อุปกรณ์แลสโซ (Lasso)

เป็นการเลือกพื้นที่แบบอิสระ การเลือกแบบนี้เป็นการเลือกพื้นที่ให้มีรูปร่าง และขนาดตามการเลื่อนเมาส์อย่างอิสระ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเลือกชนิดนี้เรียกว่าอุปกรณ์ฟรีแฮนด์ (Freehand Tool) หรือ อุปกรณ์แลสโซ (Lasso Tool)

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์แลสโซ ให้พาเลตต์ Lasso Options ปรากฏขึ้น
3. กำหนดค่าในบ็อกซ์ Feather: ให้เป็น 0 แล้วคลิกกาบบาทเช็kb็อกซ์ Anti-aliased
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการเลือก คลิกเมาส์ค้างไว้แล้วเลื่อนไปเรื่อยๆ จนได้พื้นที่ที่มีรูปร่าง และขนาดตามที่ต้องการจากนั้นจึงปล่อยเมาส์

#### 2.2.1 การเลือกพื้นที่เป็นเส้นตรงโดยใช้อุปกรณ์แลสโซ

นอกจากจะใช้อุปกรณ์แลสโซในการเลือกพื้นที่ให้มีลักษณะโค้งแล้ว ยังสามารถใช้อุปกรณ์นี้เลือกในลักษณะเส้นตรงได้อีกด้วย โดยก่อนการเลือกพื้นที่ให้กดคีย์ <Alt> ค้างไว้ แล้วคลิกเมาส์ที่จุดเริ่มต้น จากนั้นจึงเลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังจุดปลาย (ในระหว่างการเลื่อนเมาส์ไม่จำเป็นต้องคลิกเมาส์ค้างไว้แต่ต้อง กดคีย์ <Alt> ค้างไว้ด้วย) แล้วคลิกเมาส์ สังเกตว่าจะเกิดเส้นประเชื่อมระหว่างจุดทั้งสองอย่างอัตโนมัติ

### 2.3 การใช้อุปกรณ์เมจิก วอน (Magic Wand)

คือการเลือกพื้นที่ตามระดับค่าสี การเลือกที่กล่าวมาแล้วนั้นเป็นการเลือกพื้นที่โดยมีรูปทรงเป็นเรขาคณิต และเลือกแบบอิสระแต่ภาพถ่ายโดยส่วนใหญ่จะไม่ค่อยมีรูปทรงเรขาคณิต ด้วยเหตุนี้การเลือกด้วยอุปกรณ์ที่กล่าวมา จึงค่อนข้างลำบากและเสียเวลาในการใช้มาก จากปัญหานี้ทำให้โฟโต้ชอปต้องมีอุปกรณ์อีกตัวหนึ่งเพื่อใช้ในการเลือกส่วนของภาพโดยเฉพาะอุปกรณ์ “เมจิก วอน” (Magic Wand Tool)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้จัดทำเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาก็ยินดีที่จะเผยแพร่เอกสารนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกพื้นที่วิธีนี้จะอาศัยหลักการความแตกต่างของค่าสี พื้นที่เลือกจะเป็นพื้นที่ที่มีสี ใกล้เคียงกับค่าสีในตำแหน่งที่คลิกเมาส์ครั้งแรก การเลือกวิธีนี้มักจะใช้ในการเลือกตามเส้นรอบรูป เช่นเลือกภาพคนทั้งภาพ โดยไม่เอาแบ็กกราวนด์ หรือเลือกเฉพาะหมวกเป็นต้น

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์เมจิกวอน ให้พาเลตต์ Magic Wand Options ปรากฏขึ้น
3. กำหนดค่าในบ็อกซ์ Tolerance: ให้เป็น 5
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการเลือกคลิกเมาส์ สังเกตขนาดพื้นที่ที่เลือก
5. ให้เปลี่ยนค่า Tolerance เป็น 100 แล้วคลิกเมาส์บริเวณตำแหน่งเดิม สังเกตว่าพื้นที่เลือกจะมีขนาดใหญ่ขึ้น จากนั้นยกเลิกการเลือกโดยการคลิกเมาส์ลงในพื้นที่ที่เลือกไว้

#### 2.4 การใช้อุปกรณ์ย้าย (Move Tool)

เป็นอุปกรณ์ย้ายพื้นที่เลือกโดยเฉพาะ มีวิธีการใช้งานดังต่อไปนี้

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์มาตีให้ Marquee Options ปรากฏขึ้น
3. เลือกติสต์บ็อกซ์ Shape เป็น Rectangular และติสต์บ็อกซ์ Style: เป็น Normal
4. คลิกเมาส์ลากให้เกิดพื้นที่เลือกขึ้น
5. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปในบริเวณพื้นที่เลือก แล้วคลิกเมาส์ลากไปยังตำแหน่งที่ต้องการ
6. ในการย้ายภาพยังสามารถย้ายได้ทั้งภาพโดยไม่ต้องเลือกพื้นที่ก่อนก็ได้

#### 2.5 การใช้อุปกรณ์ครีอป (Crop)

การครีอปภาพด้วยอุปกรณ์ครีอปนั้น จะพิเศษกว่าการครีอปโดยการใช้คำสั่ง Crop จากเมนู Edit เพราะนอกจากจะกำหนดขนาดพื้นที่การครีอปได้แล้ว ยังสามารถกำหนดค่าความละเอียด (Resolution) ได้ทันที รวมทั้งสามารถหมุนพื้นที่ที่ทำการครีอปได้อีกด้วย

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์ครีอปแล้วเลือกพื้นที่ในภาพให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม สังเกตว่าเส้นประสี่เหลี่ยมจะมีสี่เหลี่ยมเล็กที่มุมทั้งสี่ของภาพ สี่เหลี่ยมเล็กๆ นั้นเรียกว่าจุดแฮนเดิล (Handdle point) จุดนี้มีไว้เพื่อย่อขยายพื้นที่ครีอปเพิ่มเติม ในกรณีที่เลือกพื้นที่แล้วไม่ได้ขนาดตามที่ต้องการ
3. เมื่อได้ขนาดพื้นที่เลือกตามที่ต้องการแล้ว ให้คลิกเมาส์ในบริเวณพื้นที่เลือก สังเกตว่าเมาส์เคอร์เซอร์ เปลี่ยนเป็นรูปกรรไกร สิ้นสุดคำสั่งภาพจะถูกครีอปทันที

##### 2.5.1 การย้ายขอบการครีอป

เมื่อมีการเลือกพื้นที่ครีอปไว้แล้วแต่ถ้าต้องการจะย้ายขอบการครีอปเสียใหม่สามารถทำได้ 2 วิธี  
 ครั้งนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู/ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ยกเลิกการเลือกพื้นที่เดิมโดยการคลิกเมาส์นอกเขตพื้นที่ที่ครอบ แล้วเลือกพื้นที่ที่ครอบใหม่
2. กดคีย์ <Ctrl> ค้างไว้และคลิกเมาส์ค้างไว้ที่จุดเด่นจุดใดจุดหนึ่งจากนั้นย้ายขอบการครอบดังกล่าวไปยังตำแหน่งใหม่ จากนั้นจึงปล่อยคีย์ <Ctrl> แล้วคลิกเมาส์ลงในเขตพื้นที่ที่ครอบ

## 2.6 การใช้อุปกรณ์อายดรอปเปอร์ (Eyedropper)

อุปกรณ์อายดรอปเปอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเลือกสี จุดเด่นของอุปกรณ์นี้คือไม่ได้เลือกสีจากงานสีเท่านั้น แต่ยังสามารถที่จะไปเลือกสีจากภายในภาพได้อีกด้วยอุปกรณ์นี้ใช้มากในกรณีที่ตกแต่งภาพ ด้วยสีหรือเทินสีที่มีในภาพนั้นๆ เช่น กรณีตกแต่งภาพที่มีโทนสีซีเปียร์แทนที่จะมานั่งผสมสีให้ โทนสีซีเปียร์คุณก็เพียงใช้อุปกรณ์นี้คลิกสีในภาพมาใช้ได้เลย

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์อายดรอปเปอร์
3. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกบนภาพ สังเกตว่ากรอบของสีไฟร์กราวด์ในภาคสี่จะเปลี่ยนเป็นสีตามที่ได้คลิกจุดสีบนภาพ จากนั้นให้ลองใช้อุปกรณ์เพนท์อันใดอันหนึ่งวาดเส้นดู สังเกตว่าเส้นที่เกิดขึ้น จะเป็นสีไฟร์กราวด์ตามที่เลือกไว้
4. ให้ลองใช้อุปกรณ์อายดรอปเปอร์คลิกในตำแหน่งต่างๆ บนภาพสังเกตว่าสีไฟร์กราวด์จะเปลี่ยนไปตามจุดสีในตำแหน่งนั้นๆ ของภาพ
5. กดคีย์ <Alt> ค้างไว้แล้วใช้อุปกรณ์อายดรอปเปอร์ลองคลิกจุดสีบนภาพดูบ้าง สังเกตว่าที่นี้สีแบ็กกราวด์จะเปลี่ยนไปตามการคลิกเลือกเช่นกัน จากนั้นลองใช้อุปกรณ์ยางลบ ลบพื้นที่ของภาพ สังเกต ดูว่าพื้นที่ดังกล่าวถูกแทนที่ด้วยสีของแบ็กกราวด์ที่ได้คลิกเลือกไว้

## 2.7 การใช้อุปกรณ์ยางลบ (Eraser)

อุปกรณ์นี้ใช้ในการลบภาพส่วนที่ไม่ต้องการออกไป โดยพื้นที่ถูกลบไปนั้นจะถูกแทนที่ด้วยสีของแบ็กกราวด์นอกจากนี้อุปกรณ์ยางลบยังมีความสามารถดึงภาพที่ลบไปกลับคืนมาอย่างเก่าได้อีกด้วย

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์ยางลบ
3. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปบริเวณภาพแล้วคลิกลากลบพื้นที่ภาพ สังเกตว่าพื้นที่ภาพที่ถูกลบแทนที่ด้วยสีแบ็กกราวด์

## 2.8 การใช้อุปกรณ์ดินสอด (Pencil)

อุปกรณ์ดินสอดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้วาดเส้นบนภาพทั้งเส้นตรง เส้นโค้ง และเส้นอิสระ ซึ่งคล้ายกับการใช้ดินสอวาดเขียนทั่วไป เส้นที่วาดจากอุปกรณ์ดินสอดสามารถกำหนดขนาดของเส้น ลักษณะหัวดินสอดและความโปร่งแสงของเส้นได้ด้วย ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์ดินสอ
3. คลิกเม้าส์และลากให้เกิดเส้นบนพื้นที่ภาพ

## 2.9 การใช้อุปกรณ์แอร์บรัช (Airbrush)

ศิลปินที่ทำงานเกี่ยวกับภาพพิมพ์ตกแต่งหรืองานศิลปะอีกหลายแขนง อุปกรณ์พื้นฐานที่ใช้กันมากก็คือ “อุปกรณ์แอร์บรัช” โปรแกรมโฟโต้ชอปก็มีอุปกรณ์แอร์บรัชให้ใช้ได้เหมือนกันโดยจำลองลักษณะการทำงานจากอุปกรณ์การทำงานจากอุปกรณ์แอร์บรัชจริงๆ

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์แอร์บรัช
3. เลื่อนเม้าส์เคอร์เซอร์ไปในภาพแล้วคลิกลาก ลองพ่นสีจากแอร์บรัชดู

## 2.10 การใช้อุปกรณ์เพนท์บรัช (Paint Brush)

เพนท์บรัชเป็นอุปกรณ์ที่ใช้การระบายสีลงบนภาพ โดยลักษณะการใช้จะเหมือนกับการใช้พู่กันระบายสีในการวาดรูป เส้นสีที่ระบายจากอุปกรณ์เพนท์บรัชสามารถกำหนดขนาดของเส้น ลักษณะหัวเพนท์บรัชและความโปร่งแสงของเส้นได้ด้วย

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์แอร์บรัช
3. เลื่อนเม้าส์เคอร์เซอร์ไปในภาพแล้วคลิกลากระบายสีดู

### 2.10.1 การสร้างหัวแปรงใหม่

นอกจากจะเลือกใช้หัวแปรงสำเร็จรูปที่บรรจุมาให้ในพาเลตต์ Brushes แล้ว คุณยังสามารถสร้างหัวแปรงของตัวเองได้ สำหรับวิธีการสร้างหัวแปรงใหม่นี้ สร้างได้สองแบบคือ การสร้างหัวแปรงวงกลมและหัวแปรงชนิดพิเศษ ในการปรับหัวแปรงสามารถใช้ได้กับอุปกรณ์หลายชนิด เช่น อุปกรณ์ยางลบ (Eraser) อุปกรณ์ดินสอ (Pencil) อุปกรณ์แอร์บรัช (Airbrush) อุปกรณ์เพนท์บรัช (Paint Brush)

### 2.10.2 การสร้างหัวแปรงวงกลม

หัวแปรงจุดธรรมดารูปร่างเป็นวงกลมหรือวงรี หัวแปรงชนิดนี้นับได้ว่าเป็นหัวแปรงมาตรฐานของอุปกรณ์แต่ละชิ้น

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเมนู Window เลือกคำสั่ง Palette/Show Brushes
3. คลิกเมนูพาเลตต์ Brushes เลือกคำสั่ง New Brush...

#### 4. เมื่อใดจะต้อกบ็อกซ์ New Brushปรากฏขึ้นมาให้กำหนดค่าดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 เลื่อนแท่งสไลด์ที่บาร์ Diameter: เป็น 30 พิกเซล ค่านี้เป็นเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวแปรง  
 แปรงเลื่อนแท่งสไลด์ที่บาร์ Hardness: เป็น 20% ค่านี้เป็นน้ำหนักของหัวแปรง

4.2 คลิกจากบาทที่เช็กรบ็อกซ์ Spacing: แล้วเลื่อนแท่งสไลด์เป็น 200% ค่านี้เป็นระยะห่างระหว่างจุด

4.3 ใส่ค่าในบ็อกซ์ Angle: เป็น + 50 องศา ค่านี้เป็นองศาของหัวแปรง

4.4 ใส่ค่าในบ็อกซ์ Roundness: เป็น 50% ค่านี้เป็นความกลมของหัวแปรง จากนั้นคลิก OK

5. สิ้นสุดคำสั่งสังเกตว่าจะมีหัวแปรงที่สร้างใหม่ปรากฏอยู่ในพาเลตต์ Brushes ทันที

6. คลิกอุปกรณ์ดินสอ แล้วลองลากเส้นลงบนภาพให้สังเกตลักษณะเส้นที่เกิดขึ้น

### 2.10.3 การสร้างหัวแปรงพิเศษ

งานตกแต่งภาพบางงานจะต้องใช้หัวแปรงที่ออกแบบพิเศษกับอุปกรณ์บางชิ้น เพื่อจะได้งานที่ต้องการ โฟโต้ชอปก็สนับสนุนความสามารถอันนี้ด้วย

1. คลิกเมนู File เลือกคำสั่ง New เพื่อกำหนดขนาดพื้นที่ทำงานใหม่ แล้วคลิกปุ่ม OK
2. ใช้อุปกรณ์ดินสอเลือกขนาดหัวแปรงให้เหมาะสม แล้วสร้างออบเจกต์ที่ต้องการ เพื่อกำหนดให้เป็นหัวแปรงใหม่
3. เลือกออบเจกต์ที่สร้างขึ้นให้แอกทีฟ แล้วคลิกเมนูพาเลตต์ Brushes เลือกคำสั่ง Define Brush สังเกตว่าออบเจกต์ที่สร้างขึ้นปรากฏอยู่ในพาเลตต์ Brushes ทันที
4. คลิกเมาส์ยกเลิกพื้นที่ที่ได้ทำการเลือกไว้
5. คลิกอุปกรณ์ดินสอ แล้วคลิกเลือกหัวแปรงที่สร้างขึ้นใหม่ให้แอกทีฟ
6. ทำการลากเส้นลงบนภาพ (หรือคลิกเมาส์ลงบนภาพหนึ่งครั้งจะเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น)

### 2.10.4 การดูโครงสร้างหัวแปรง

สำหรับวิธีดูโครงสร้างลักษณะของหัวแปรงที่กำลังใช้อยู่ นั้น สามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. ดับเบิลคลิกที่หัวแปรงนั้นแล้วไอค่อนบ็อกซ์ Brush Options จะปรากฏขึ้นมา
2. หรือคลิกเมนูเลือกคำสั่ง Brush Options ในพาเลตต์ Brushes

### 2.10.5 การยกเลิกหัวแปรงที่ไม่ต้องการ

หัวแปรงที่ไม่ต้องการแล้วสามารถที่จะทำการลบทิ้งไปได้โดย

1. คลิกเลือกหัวแปรงที่ต้องการจะลบทิ้ง
2. คลิกเมนูพาเลตต์ Brushes เลือกคำสั่ง Delete Brush

### 2.10.6 การเลือกสี

อุปกรณ์เพนท์ และอิดิตที่ใช้ในการตกแต่งภาพสี่ออกจากากการกำหนด ลักษณะหัวแปรงแล้ว ต้อง  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 กำหนดสีของหัวแปรงด้วย โฟโต้ชอป แสดงสีที่เลือกบริเวณด้านล่างของทุกบ็อกซ์ โดยแสดงเป็นสี  
 ไม่วางกรรมแต่ทั้งสน อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลี่ยมซ้อนสี่เหลี่ยมซ้อนเหลื่อมทับกันอยู่ สีเหลี่ยมด้านบนแสดงสีโพร์กราวด์ ด้านล่างแสดงสีแบ็กกราวด์

สีโพร์กราวด์ ก็คือสีที่จะปรากฏให้เห็นทุกครั้งที่มีการเลือกใช้อุปกรณ์ในการเพนท์ รวมทั้งจะเป็นสีเริ่มต้นของการใช้อุปกรณ์เกรเดียนท์ด้วย ส่วนสีแบ็กกราวด์ คือสีที่จะปรากฏให้เห็นก็ต่อเมื่อมีการใช้อุปกรณ์ยางลบ หรือมีการเคลื่อนย้ายพื้นที่ที่ถูกเลือก หรือการใช้คำสั่งตัด นอกจากนี้สีของแบ็กกราวด์จะปรากฏให้เห็นบนหน้าจอเมื่อมีการใช้อุปกรณ์เกรเดียนท์อีกด้วย โดยจะเป็นจุดสีสุดท้ายของการไล่สี การเลือกสีในโฟโต้ชอปทำได้ 4 วิธีดังนี้

1. ใช้อุปกรณ์ायครอปเปอร์เลือกสีโพร์กราวด์และแบ็กกราวด์จากสีในภาพ (กดคีย์ Alt แล้วคลิกเมาส์จะเป็นการเลือกสีแบ็กกราวด์)

2. ผสมสีในพาเลตต์ Picker โดยการเลื่อนแท่งสไลด์ตัวแปรผสมสีของแต่ละระบบ เช่น ระบบสี RGB ก็เลือกแท่งสไลด์แม่สี R(Red), G (Green), และ B (Blue) สำหรับวิธีเรียกพาเลตต์ Picker ออกมาให้คลิกเมนู Windows เลือกคำสั่ง Palettes/Show Picker

3. เลือกสีในพาเลตต์ Swatches พาเลตต์นี้เปรียบ ไปแล้วเหมือนขวดเก็บสีที่เราได้ผสมแล้วนำมาเก็บไว้เพื่อใช้งานครั้งต่อไป การเลือกใช้สีก็เพียงแค่เลื่อนเมาส์ไปคลิกสีที่ต้องการ สีดังกล่าวก็จะปรากฏในกรอบสีโพร์กราวด์หรือแบ็กกราวด์ตามที่ได้ออกไว้ในทูลบ็อกซ์ การนำสีให้เข้าไปในพาเลตต์ Swatches ก็เพียงแค่ให้สีที่ต้องการเก็บนั้นปรากฏอยู่ในกรอบสีโพร์กราวด์ภายในทูลบ็อกซ์ แล้วเลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งว่างภายในพาเลตต์ Swatches (เมาส์เคอร์เซอร์จะเปลี่ยนเป็นรูปถังสี) จากนั้นคลิกเมาส์หากต้องการเก็บสีดังกล่าวไว้ใช้งานครั้งต่อไปให้เซฟไว้ด้วย และใช้คำสั่ง Load เมื่อต้องการเรียกใช้ (คำสั่งทั้งสองเลือกได้จากเมนูพาเลตต์ Swatches)

การนำสีใหม่เก็บเข้าไปในพาเลตต์ Swatches โดยแทรกตำแหน่งระหว่างสีเดิมก่อนคลิกเมาส์เทสี กดคีย์ <Shift> และ <Alt> ค้างไว้ก่อนจึงคลิกเมาส์ สำหรับการลบสีที่ไม่ต้องการออกจากพาเลตต์ Swatcher ทำได้โดยเลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังสีที่ต้องการจะลบทิ้ง กดคีย์ <Ctrl> ค้างไว้ แล้วคลิกเมาส์ สีจะถูกตัดทิ้งไป

4. ผสมสีที่พาเลตต์ Scratch พาเลตต์นี้เปรียบ ไปแล้วเหมือนเอาสีต่างๆ มาผสมเกลี่ยๆ กันในงานสีเพื่อให้เกิดเป็นสีใหม่ขึ้น แล้วจึงใช้อุปกรณ์ायครอปเปอร์คลิกเลือกค่าสีที่ต้องการไปใช้ การผสมสีจะใช้อุปกรณ์เพนท์ใดๆ เป็นตัวเกลี่ยสีก็ได้ แต่ต้องกำหนดค่า Opacity ให้ต่ำกว่า 100% เสมอ เมื่อผสมเสร็จสามารถทำความสะอาดงานสีได้โดยใช้อุปกรณ์ยางลบออกคือคำสั่ง Clear ในเมนูพาเลตต์ Scratch หากต้องการเก็บสีที่ผสมนี้ไว้ใช้งานจนเสร็จครั้งหนึ่งๆ ควรใช้คำสั่ง Locked ไว้เพื่อไม่ให้งานสีดังกล่าว ถูกลบทิ้งไป และถ้าต้องการเก็บไว้ใช้งานครั้งต่อไปก็ควรทำการเซฟไว้และโหลดขึ้นมาภายหลัง

นอกจากจะเลือกใช้สีจากพาเลตต์ทั้งสามแล้ว ถ้าคลิกเมาส์ลงบนกรอบสีโพรงราวน์ด์ หรือแท็กกราวน์ด์ในทูลบ็อกซ์ แล้วไอคอนเลือกบ็อกซ์ Color Picker จะปรากฏขึ้น สามารถที่จะเลือกสีจากได้เช่นกัน

## 2.11 การใช้อุปกรณ์ไลน์ (Line)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสร้างเส้น สามารถใส่หัวลูกศรให้กับปลายเส้นตรงได้ มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์ไลน์
3. ให้กำหนดค่าต่างๆ ภายในพาเลตต์ Line Tool Options ดังนี้

เลือกสไตล์บ็อกซ์เป็น Normal

เลื่อนแท่งสไลด์ Opacity: เป็น 100%

พิมพ์ความกว้างเส้นที่บ็อกซ์ Line Width: เท่ากับ 5 pixel

คลิกกาบาทเซ็ทบ็อกซ์ Anti-Aliased

คลิกกาบาทเซ็ทบ็อกซ์ Arrow heads ที่ Start

จากนั้นคลิกเมาส์ปุ่มคำสั่ง Shape เพื่อกำหนดลักษณะของลูกศร ใส่ค่าที่บ็อกซ์ Width: และ Length: เป็น 500% และ Concavity: เป็น 50% แล้วคลิก OK

4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปในภาพแล้วคลิกลากเส้นตรง สังเกตว่าเกิดเส้นตรงที่มีหัวลูกศรขึ้น

## 2.12 การใช้อุปกรณ์ไทป์ (Type Tool)

ในการตกแต่งภาพนอกจากในเรื่องขององค์ประกอบของภาพแสงสีต่างๆ แล้วในเรื่องของข้อความ หรือการสร้างตัวอักษรก็เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง โปรแกรมโฟโต้ชอป มีอุปกรณ์ที่จะทำให้ใช้สำหรับการสร้างข้อความลงบนภาพโดยตรง อุปกรณ์นี้คืออุปกรณ์ไทป์ (Type Tool)

เนื่องจากโปรแกรมโฟโต้ชอปมีลักษณะการเก็บข้อมูลเป็นแบบจุดสี (Bitmap) ตัวอักษรที่สร้างขึ้นจึงมีลักษณะการเก็บข้อมูลเป็นแบบจุดเดียวกัน ซึ่งจะมีผลทำให้ขอบของตัวอักษรที่สร้างเกิดรอยหยัก หรือที่เรามักจะเรียกทับศัพท์ว่า “แจ็กกี้” สามารถที่จะลตรอยหยักดังกล่าวให้น้อยลงได้ โดยการคลิกกาบาทเซ็ทบ็อกซ์ Anti-aliased ในพาเลตต์ของอุปกรณ์ไทป์แล้วโปรแกรมจะลตรอยหยักให้อย่างอัตโนมัติ

ตัวอักษรที่สร้างขึ้นจะมีค่าความละเอียดเท่ากับภาพหรืองานที่กำลังเปิดอยู่ เช่น ถ้างานที่กำลังทำอยู่มีค่าความละเอียด 200 พิกเซลต่อนิ้ว ตัวอักษรที่สร้างขึ้นก็จะมีค่าความละเอียด 200 พิกเซลต่อนิ้วเช่นเดียวกัน หลังจากสร้างตัวอักษรเมื่อมีการวางภาพตัวอักษรลงบนภาพ (ยกเลิกการเลือกตัวอักษร) ตัวอักษรดังกล่าวจะรวมเป็นงานชิ้นเดียวกับภาพนั้น เราไม่สามารถที่จะทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขในเรื่อง

ใดๆ กับตัวอักษรได้อีก เว้นแต่จะสร้างตัวอักษรไว้ในเลเยอร์ใหม่แยกจากเลเยอร์เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

### 1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิกอุปกรณ์ไทป์
3. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกที่ภาพเพื่อพิมพ์อักษร ไอคอนบ็อกซ์ TypeTool จะปรากฏขึ้น
4. คลิกलिस्टบ็อกซ์ Font: เลือกฟอนต์
5. กำหนดขนาดในบ็อกซ์ Size: และเลือกหน่วยของขนาดในलिस्टบ็อกซ์ Size:
6. กำหนดระยะบรรทัดในบ็อกซ์ Leading: และช่องไฟในบ็อกซ์ spacing:
7. คลิกเช็kb็อกซ์ Style: เพื่อกำหนดคสไคล์ตัวอักษร
8. คลิกกรอบขึ้นในกรอบ Alignment เพื่อจัดข้อความให้มีลักษณะชิดขอบด้านซ้าย หรือให้อยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษตามแนวอน หรือชิดขอบขวา หรือชิดขอบด้านบน หรืออยู่กึ่งกลางหน้ากระดาษ
9. พิมพ์ข้อความที่ต้องการลงในกรอบสี่เหลี่ยมด้านล่างในไอคอนบ็อกซ์
10. เช็kb็อกซ์ Show Font: และ Size: เป็นคำสั่งให้กำหนดขนาดของอักษรใหญ่มากๆ ตัวอักษรที่พิมพ์นั้นจะไม่สามารถแสดงให้เห็นได้
11. เมื่อพิมพ์ข้อความที่ต้องการเรียบร้อยแล้วคลิกที่ปุ่ม OK
12. ข้อความที่พิมพ์จะปรากฏอยู่บนหน้าจอ โดยมีเครื่องหมายเลือกล้อมรอบอยู่ คุณสามารถทำการแก้ไข ในเรื่องของการย้ายตำแหน่ง การหมุน หรือเปลี่ยนสีและใช้เอฟเฟ็คต์ฟิลเตอร์ต่างๆ ได้ แต่ถ้าทำการคลิกเมาส์ยกเลิกการเลือกแล้ว ตัวอักษรจะไปรวมกับภาพซึ่งไม่สามารถแก้ไขใดๆ ได้อีก

### 2.13 การใช้อุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ (Rubber Stamp Tool)

เป็นอุปกรณ์สำหรับการคัดลอกภาพ ซึ่งการคัดลอกสามารถจะคัดลอกจากภาพเดียวกัน หรือคัดลอกจากภาพหนึ่ง ไปยังอีกภาพหนึ่งก็ได้

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ให้พาเลตต์ Rubber Stamp Options ปรากฏขึ้น
3. คลิกलिस्टบ็อกซ์ Option เลือก Clone (aligned)
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งที่ต้องการคัดลอกภาพ
5. กดคีย์ <Alt> ค้างไว้แล้วคลิกเมาส์เพื่อเป็นการระบุตำแหน่งที่ต้องการคัดลอกภาพ จากนั้นปล่อยปุ่มเมาส์และคีย์ <Alt>
6. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังตำแหน่งที่จะให้ภาพที่ต้องการคัดลอกมาปรากฏ
7. คลิกเมาส์ค้างไว้แล้วลาก เพื่อให้ภาพในตำแหน่งที่ระบุไว้ในขั้นตอนที่ 5 เกิดขึ้น (สังเกตเห็นว่าในตำแหน่งของภาพที่ถูกคัดลอกจะมีเครื่องหมายบวก “ + ”)

### 2.14 การใช้อุปกรณ์ส്മุด (Smudge Tool)

เป็นอุปกรณ์ที่ให้ผลการทำงานคล้ายกับการเอานิ้วถูลงบนภาพที่วาดด้วย สีน้ำเงินที่สีข้างเปียกอยู่

อุปกรณ์นี้ใช้เพื่อเกลี่ยสีในภาพ  
เอกรินทร์เป็นวิทยากรที่ปรึกษาและให้คำปรึกษาการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรรมสิทธิ์ในสิ่งพิมพ์นี้สงวนลิขสิทธิ์ไว้แต่เพียงผู้เดียว และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คลิกอุปกรณ์สมุด
3. คลิกเมาส์แล้วลากบนพื้นที่ที่ต้องการเกลี่ยสี

### 2.15 การใช้อุปกรณ์เบลอ (Blur)

อุปกรณ์นี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตกแต่งให้ภาพเบลอหรือให้คมชัดขึ้น โดยจะแบ่งอุปกรณ์เป็นสองชั้น คืออุปกรณ์เบลอและอุปกรณ์ชาร์ปเพน

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์โฟกัส ให้พาเลตต์ Blur Tools Options ปรากฏขึ้นมา
3. คลิกลิสต์บ็อกซ์ Tool เลือก Blur
4. คลิกเมาส์แล้วลาก สังเกตว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าวจะดูเบลอไม่คมชัดเหมือนเก่า
5. คลิก Edit เลือกคำสั่ง Undo เพื่อยกเลิกผลการทำงาน
6. คลิกลิสต์บ็อกซ์ Tool เปลี่ยนเป็น Sharpen จากนั้นคลิกเมาส์ลากดูสังเกตว่าภาพที่ดู จะชัดขึ้น

### 2.16 การใช้อุปกรณ์โทนนิ่ง (Toning Tool)

ใช้สำหรับปรับแต่งความอิ่มตัวของสีและเงาของสีบนภาพ

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์โฟกัส ให้พาเลตต์ Toning Tools Options ปรากฏขึ้นมา
3. คลิกลิสต์บ็อกซ์ Tool เลือก Dodge
4. คลิกเมาส์แล้วลาก สังเกตว่าบริเวณที่ถูกอุปกรณ์ดูจะสว่างขึ้น
5. คลิก Edit เลือกคำสั่ง Undo เพื่อยกเลิกผลการทำงาน
6. คลิกลิสต์บ็อกซ์ Tool เปลี่ยนมาเลือก Burn แล้วทำตามขั้นตอนที่ 4 และ 5 อีกครั้งเพื่อดูผลการทำงานของอุปกรณ์ Burn จากนั้นก็ทำขั้นตอนเดียวกันกับอุปกรณ์ Sponge แล้วให้สังเกตผลของอุปกรณ์

### 2.17 การใช้อุปกรณ์เพนท์ (Pen)

การใช้อุปกรณ์เพนท์หรืออุปกรณ์เลือกรูปทรงที่มีลักษณะโค้งเว้า หรือมีเส้นสลับซับซ้อนนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ เลย ปัญหาในกรณีอย่างนี้ผู้พัฒนาโปรแกรมโฟโต้ชอป จึงสร้างอุปกรณ์เพิ่มขึ้นมาอีกชุดเพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมทำงานได้ง่ายขึ้น อุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามานี้ใช้คอนเซ็ปต์แบบเดียวกับโปรแกรม Graphic Illustration เช่น โปรแกรม Corel DRAW กล่าวคือจะเก็บเส้นที่สร้างขึ้นเป็นแวกเตอร์ คุณสามารถที่จะย่อขยายปรับแต่งเส้นนี้ได้โดยง่ายคาย เส้นที่สร้างขึ้นนี้เรียกว่า “พาร์ท” (Path) อุปกรณ์ทั้งหมด 5 ชิ้น ดังนี้

อุปกรณ์เลือกพาร์ท ใช้เลือก ค้าง หรือย้ายจุดบนเส้นพาร์ท

อุปกรณ์ปากกา ใช้สร้างเส้นพาร์ท

อุปกรณ์ปากกา+ ใช้เพิ่มจุดเองเคอร์บนเส้นพาร์ท

## อุปกรณ์ปากกา - ใช้ลวดจุดเองเคอร์บนเส้นพาร์ท

### อุปกรณ์คอร์เนอร์ ใช้เปลี่ยนเส้นพาร์ทระหว่างจุดเองเคอร์เป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง

สำหรับวิธีเรียกใช้ให้คลิกเมนู Window เลือกคำสั่ง Palettes/Show Paths แล้วพาเลตต์ของ Paths จะปรากฏขึ้น

#### 2.17.1 การสร้างพาร์ทเส้นตรง

นับว่าเป็นเส้นพาร์ทพื้นฐานที่สุด วิธีสร้างเส้นพาร์ทนี้จะใช้อุปกรณ์ปากกาคลิกสร้างจุดเองเคอร์ปลาย เพื่อเชื่อมจุดทั้งสองเป็นพาร์ทเส้นตรง

1. คลิกเมนู File เลือกคำสั่ง New กำหนดขนาดพื้นที่ทำงาน แล้วคลิก OK
2. คลิกเมนู Window เลือกคำสั่ง Palettes/Show Paths
3. คลิกอุปกรณ์ปากกา
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปพื้นที่ทำงานคลิกเมาส์ให้จุดเองเคอร์ปรากฏเป็นจุดเริ่มต้นเส้นพาร์ท
5. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังจุดปลายจากนั้นให้คลิกเมาส์สังเกตุว่าจะเกิดเส้นพาร์ทลักษณะเส้นตรงเชื่อมระหว่างจุดเองเคอร์

#### 2.17.2 การสร้างพาร์ทเส้นโค้ง

การสร้างเส้นโค้งให้ได้รูปโค้งเว้าในแบบที่ค้องการนั้นเป็นเรื่องค่อนข้างยาก แต่โฟโต้ชอปก็ใช้แนวความคิดการสร้างเส้นโค้งแบบ “เบซิเอ” ซึ่งเป็นการสร้างเส้นโค้ง โดยใช้จุดเองเคอร์หมุนแกนบังคับความโค้งของเส้นมาใช้กับการสร้างพาร์ทด้วย

1. คลิกเมนู File เลือกคำสั่ง New กำหนดขนาดพื้นที่ทำงาน แล้วคลิก OK
2. คลิกเมนู Window เลือกคำสั่ง Palettes/Show Paths
3. คลิกอุปกรณ์ปากกา
4. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปพื้นที่ทำงาน คลิกเมาส์ให้จุดเองเคอร์ปรากฏเป็นจุดเริ่มต้นของเส้นพาร์ท
5. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปยังจุดปลายเส้นโค้งจากนั้นให้คลิกเมาส์ค้างไว้ แล้วหมุนจุดเองเคอร์ให้ได้ลักษณะเส้นโค้งตามต้องการ

#### 2.17.3 การปรับแต่งเส้นโค้งให้เป็นเส้นตรง

เส้นโค้งระหว่างจุดเองเคอร์สองจุดสามารถเปลี่ยนให้เป็นเส้นตรงได้ด้วย

1. คลิกอุปกรณ์คอร์เนอร์
2. คลิกจุดเองเคอร์ที่ต้องการแก้ไข (ในตัวอย่างเลือกจุดทางด้านขวามือ) สังเกตว่าเมื่อคลิกจุดเองเคอร์จะมีแขนปรากฏขึ้นทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. คลิกที่จุดเองเคอร์ปลายแขนข้างที่ต้องการจะเปลี่ยนให้เป็นเส้นตรง สังเกตว่าเมาส์เคอร์เซอร์เปลี่ยนเป็นอุปกรณ์คอร์เนอร์

4. คลิกเมาส์และลากจุดปลายแขนดังกล่าวเข้าไปยังจุดกึ่งกลางของแขนนั้น แล้วปล่อยปุ่มเมาส์

#### 2.17.4 การเปลี่ยนรูปมุมเหลี่ยมให้เป็นมุมโค้ง

การเปลี่ยนพาร์ทที่เป็นรูปมุมเหลี่ยมให้เป็นมุมโค้งทำได้โดยการใช้อุปกรณ์คอร์เนอร์คลิกที่จุดเองเคอร์ ที่ต้องการปรับมุมให้โค้ง เมื่อแขนที่จุดเองเคอร์ปรากฏขึ้นให้คลิกเมาส์ แล้วหมุนปรับให้ได้ความโค้งตามต้องการ ในทางกลับกันคุณก็สามารถเปลี่ยนพาร์ทเป็นรูปมุมโค้งให้เป็นมุมเหลี่ยมได้ด้วย โดยการใช้อุปกรณ์คอร์เนอร์คลิกที่จุดเองเคอร์ที่ต้องการเปลี่ยนให้เป็นมุมเหลี่ยมเพียงเท่านั้น แล้วโฟกัสพอจะเปลี่ยนพาร์ทมุมโค้งให้เป็นมุมเหลี่ยมอย่างอัตโนมัติ

#### 2.17.5 การย้ายจุดเองเคอร์บนเส้นพาร์ท

จุดเองเคอร์ทุกจุดบนเส้นพาร์ท สามารถย้ายปรับเปลี่ยนตำแหน่งตามความเหมาะสมได้ สำหรับวิธีย้ายใช้อุปกรณ์เลือกพาร์ทในพาเลตต์ Path คลิกที่จุดเองเคอร์แล้วลากเปลี่ยนตำแหน่งที่ต้องการ

#### 2.17.6 การเพิ่มและลดจุดเองเคอร์บนเส้นพาร์ท

ในการแก้ไขปรับแต่งเส้นพาร์ทให้ได้รูปทรงตามการใช้งาน นอกจากจะปรับแต่งเส้น บางครั้งจะต้องการเพิ่มหรือลดจุดเองเคอร์เพื่อจะได้เส้นพาร์ทที่ต้องการ วิธีเพิ่มจุดเองเคอร์ใช้อุปกรณ์ปากกา + คลิกลงบนเส้นพาร์ทที่ต้องการ ส่วนการลดจุดเองเคอร์ให้ใช้อุปกรณ์ปากกา - คลิกที่จุดเองเคอร์ที่ไม่ต้องการ

#### 2.17.7 การลบเส้นพาร์ท

หากเส้นพาร์ทที่สร้างขึ้นมีลักษณะไม่ตรงกับความต้องการ หรือต้องการที่จะลบเส้นพาร์ทที่สร้างขึ้นทิ้งไป หลังจากใช้งานเสร็จแล้วสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

##### 1. ใช้คีย์ < Delete >

กดคีย์ < Delete > 1 ครั้งเป็นการลบจุดที่สร้างขึ้นหลังสุด

กดคีย์ < Ddelete > 2 ครั้งเป็นการลบเส้นพาร์ทที่สร้างหลังสุด

กดคีย์ < Delete > 3 ครั้งเป็นการลบจุดที่ปรากฏบนหน้าจอทั้งหมด

##### 2. ใช้คำสั่ง Delete Path จากเมนูพาเลตต์ Paths

3. คลิกเมาส์ค้างไว้ที่เลขอร์ของพาร์ทที่ไม่ต้องการ แล้วลากไปที่ไอคอนถังขยะที่อยู่บริเวณมุมขวาด้านล่างพาเลตต์ Path

#### 2.18 การใช้อุปกรณ์เกรเดียนท์ (Gradient)

เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับเทสีลงบนภาพเช่นเดียวกับการใช้อุปกรณ์ถังเทสี หรือการใช้คำสั่ง Fill ในเมนู Edit แต่อุปกรณ์เกรเดียนท์นั้นจะเป็การเทสีในลักษณะเป็นการไล่เฉดสีจากสีโพรงราวน์ค่านอกแก้วไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนี้ยังสามารถได้ลูกเล่นของการไล่เฉดสีได้อีกด้วย เช่น การไล่เฉดสีเป็นเส้นตรงเป็นรัศมีวงกลม หรือ การไล่เฉดสี ให้มีลักษณะเป็นสเปกตรัมสีรุ้งกินน้ำ

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์

2. คลิกเมนู Window เลือกคำสั่ง Palette/Show Swatches ให้พาเลตต์ Swatches ปรากฏขึ้นมา

3. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกเลือกสีของโพรงราวน์คในพาเลตต์ Swatches และกดคีย์ <alt> ค้างไว้เลือกสีแบ็กราวน์คอีกที

4. ใช้อุปกรณ์มาติย์ เลือกพื้นที่ที่ต้องการเทสี

5. คลิกอุปกรณ์เกรเดียนท์ให้พาเลตต์ Gradient Tool Options ปรากฏขึ้น กำหนดออปชั่นดังนี้

คลิกลิสต์บ็อกซ์เลือกโหมดเป็น Normal

เลื่อนแท่งสไลด์ที่บาร์ Opacity: เป็น 50%

คลิกลิสต์บ็อกซ์ Style: เลือก Foreground to Background

เลื่อนสไลด์ที่บาร์ Midpoint เป็น 50%

คลิกลิสต์บ็อกซ์ Type เลือกเป็น Linear

6. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปพื้นที่เลือก แล้วคลิกเมาส์ค้างไว้ สังเกตว่าจะมีเส้นตรงปรากฏขึ้นมา เส้นตรงเส้นนี้เป็นตัวกำหนดทิศทางการไล่เฉดสี ให้เลื่อนเมาส์กำหนดเส้นตรง จากนั้นให้คลิกปุ่ม OK สิ้นสุดคำสั่ง ภาพในพื้นที่เลือกจะถูกไล่เฉดสีตามที่กำหนดไว้ทันที

## 2.19 การใช้อุปกรณ์เทถังสี (Paint Bucket)

เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้เทสีหรือแพทเทิร์นที่สร้างไว้ลงบนภาพ สีที่ผสมในภาพนั้นเลือกมาจาก งานสี นอกจากนี้โฟโต้ชอปยังได้ลูกเล่นเกี่ยวกับสีที่หลงไปอีก โดยกำหนดเป็นโหมดการเทสีถึง 16 แบบด้วยกัน สำหรับวิธีการเลือกโหมดการเทสีมีรายละเอียดดังนี้

1. คลิกอุปกรณ์เทถังสี ให้พาเลตต์ Paint Bucket Options ปรากฏขึ้น

2. คลิกเลือกโหมดแสดงผลของอุปกรณ์เทถังสีที่ลิสต์บ็อกซ์ ซึ่งโหมดแต่ละโหมดจะให้ผลการ แสดงสีแตกต่างกันไป

Normal ทุกพิกเซลบนภาพที่ถูกแก้ไขหรือลงสีจะแสดงผลการแก้ไข หรือถูกแทนที่ด้วยสี ของโพรงราวน์คในขณะนั้น

Dissolve จะให้ลักษณะมีสีเป็นเม็ดหยาบ ความหนาแน่นของสีลดลง เม็ดสีกระจัดกระจาย

Multiply คล้ายกับการใช้ปากกาเมจิกมาร์คเกอร์ระบายทับลงบนภาพ ทำให้ความสว่างของ ภาพลดลง

Screen ตรงข้ามกับ Multiply เพราะจะเป็นการฟอกภาพให้ขาวก่อน จึงยอมด้วยสีโพรง ราวน์คจะมีผลให้ภาพดูสว่างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เฉพาะจุดพิกเซลที่มีสีสว่างกว่าโพรงราวน์คเท่านั้นจะถูกเปลี่ยนค่าสีไปจากเดิมการค่า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Lighten เฉพาะจุดพิกเซลที่มีสีมืดกว่าโพร์กราวนด์เท่านั้นจะถูกเปลี่ยนแปลงค่าสีไปจากเดิม

3. ลองคลิกเลื่อนแท่งสไลด์กำหนดค่า Opacity ซึ่งเป็นค่าความโปร่งแสงของสีที่เทโดย กำหนดได้ตั้งแต่ 1 ถึง 100% กำหนดค่าน้อยสีที่เทก็จะมีความโปร่งแสงมาก ซึ่งสามารถมองเห็นภาพแบ็กกราวนด์ได้อย่างชัดเจน แต่ถ้ากำหนดค่ามากสีที่เทจะมีความทึบมากขึ้นจนมองไม่เห็นภาพแบ็กกราวนด์

4. กำหนดค่าในบ็อกซ์ Tolerance ค่านี้เป็นการกำหนดระดับของสีจะให้การเทสีครอบคลุม โดยสามารถกำหนดค่าได้ถึง 256 ระดับ (0-255) กำหนดค่าน้อยช่วงสีก็จะแคบทำให้การเทสีครอบคลุมพื้นที่แคบๆ แต่ถ้ากำหนดค่ายิ่งมากช่วงสีก็ยิ่งกว้างทำให้การเทสีจะครอบคลุมพื้นที่กว้างขึ้น

5. คลิกกาบาทเช็บบ็อกซ์ Anti-aliased เป็นการเลือกขอบการเทสีให้มีความนุ่มนวลขึ้น

6. คลิกลิสต์บ็อกซ์ Contents เลือกลักษณะของการเทสีว่าจะให้เทสีด้วยสีของโพร์กราวนด์ หรือเทสีด้วยสีของโพร์กราวนด์ หรือเทสีด้วยแพทเทิร์นที่กำหนดไว้

7. คลิกกาบาทเช็บบ็อกซ์ Sample Merged ใช้ในกรณีงานที่ทำอยู่ประกอบ ด้วยเลเยอร์มากกว่าหนึ่งเลเยอร์ก็ได้ แต่คลิกกาบาทเช็บบ็อกซ์ออก คุณจะตกแต่งภาพได้เฉพาะในเลเยอร์ที่เอกที่พอยู่เท่านั้น

### 2.19.1 การเทสีด้วยสีโพร์กราวนด์

การเทสีแบบนี้เป็นการเอาสีโพร์กราวนด์ที่เลือกไว้มาเทในภาพ สำหรับสีโพร์กราวนด์ที่เลือกนั้น มาจากงานสีหรือการผสมสีขึ้นเอง

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเมนู Window เลือกคำสั่ง Palette/Show Swatches
3. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกเลือกสีโพร์กราวนด์ที่ต้องการจากงานสี
4. ดับเบิลคลิกอุปกรณ์เทถึงสีให้พาดคัต Paint Bucket Options ปรากฏขึ้น คลิกลิสต์บ็อกซ์เลือกโหมดเป็น Normal และเลือกลิสต์บ็อกซ์ Contents เป็น Foreground

### 2.20 การใช้อุปกรณ์ซูม ขยายภาพ (Zoom Tool)

การซูมขยายภาพช่วยงานในงานตกแต่งภาพขนาดเล็ก หรือบางส่วนของภาพที่ดูด้วยสเกลปกติได้ลำบาก สำหรับการย่อขยายภาพด้วยอุปกรณ์นี้จะไม่ได้เพิ่มหรือลดขนาดภาพแต่อย่างใด เพียงแต่แค่นำจุดภาพมาแสดงบนจอสเกลต่างๆ เท่านั้นเอง

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์ซูม
3. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกค้างไว้ แล้วลากกรอบสี่เหลี่ยมคลุมพื้นที่ภาพที่ต้องการดู จากนั้น

ปล่อยปุ่มเมาส์ สิ้นสุดคำสั่งบริเวณส่วนของภาพที่เลือกไว้จะถูกขยายให้เต็มจอโดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นาไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

4. ให้ทดลองขยายภาพบริเวณอื่นดูบ้าง ไม่ว่าจะกรณีใดๆ หวังสน อักทงห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. วิธีทำให้ภาพกลับไปอยู่ในอัตราส่วนเดิมให้ดับเบิลคลิกอุปกรณ์ซูม

### 2.20.1 การซูมออก

เป็นการดูภาพในมุมที่สูงขึ้นทำให้เห็นภาพได้ครอบคลุมกว่า หรือพูดอีกนัยหนึ่งการซูมเป็นส่วนกลับของการซูมเข้านั่นเอง

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์ซูม
3. กดคีย์ <Alt> ค้างไว้แล้วเลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปตำแหน่งที่ต้องการซูมออก
4. สิ้นสุดคำสั่งภาพจะถูกซูมออกหนึ่งเท่าโดยจุดคลิกเมาส์เป็นศูนย์กลางการซูมออก

### 2.20.2 การดูภาพในอัตราส่วนจริง

โฟโต้ชอปมีความสามารถในการแสดงภาพโดยปรับสัดส่วนให้ใกล้เคียงกับอัตราส่วนจริงเมื่อพิมพ์ออกมา จุดนี้ทำให้ผู้ใช้สามารถประมาณขนาดได้อย่างคร่าวๆ

1. ดับเบิลคลิกอุปกรณ์ซูม
2. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกปุ่มคำสั่ง Zoom 1:1 ในพาเลตต์ Zoom Tool Options

### 2.20.3 การย่อขยายภาพให้พอดีกับจอ

บ่อยครั้งภาพที่นำเข้ามาตกแต่งมีขนาดเล็กมาก ไปจนถึงใหญ่มากจนล้นจอ ด้วยเหตุนี้โฟโต้ชอปจึงเพิ่มความสามารถในการปรับภาพให้พอดีกับจอ เช่น ถ้าภาพเล็กเกินไปจะปรับให้ใหญ่ขึ้น แต่ถ้าเป็นภาพที่ใหญ่ก็จะปรับให้เล็กลง

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกอุปกรณ์ซูม
3. เลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปคลิกปุ่มคำสั่ง Zoom to Screen ในพาเลตต์ Zoom Tool Options
4. โฟโต้ชอปจะขยายให้ใหญ่ขึ้นใกล้เคียงกับพื้นที่ทำงานบนจอ

### 2.21 การใช้อุปกรณ์มือ (Hand Tool)

ใช้ในการเลื่อนภาพ คอนเซ็ปต์คล้ายกับเอามือจับภาพแล้วเลื่อนไปมาบนจอการที่จะเลื่อนภาพได้นั้นจะต้องมีขนาดใหญ่มากจนไม่สามารถแสดงบนหน้าจอได้หมด

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. ใช้อุปกรณ์ซูมขยายภาพให้มีขนาด 4 : 1
3. คลิกอุปกรณ์มือสังเกตว่าเมาส์เคอร์เซอร์จะเปลี่ยนเป็นรูปมือ
4. คลิกเมาส์ค้างไว้ ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง บนภาพแล้วลองเลื่อนเมาส์เคอร์เซอร์ไปมาดู

สังเกตว่าภาพถูกขยับไปมาในกรอบหน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เนื้อหาส่วนที่ 3 การใช้เลเยอร์ (Layer)

### 3.1 ความหมายของเลเยอร์ (Layer)

การตกแต่งภาพให้ได้ละเอียดสวยงามตามที่ต้องการนั้นสิ่งที่ถือว่าลำบากเสียเวลาในการทำงานจุดหนึ่งก็คือการเลือกพื้นที่ตกแต่ง สั้นแถมง่าย จากอุปกรณ์การเลือกของโฟโต้ชอป ที่ต้องมีถึง 3 อุปกรณ์ด้วยกันเพื่อให้ครอบคลุมรูปแบบการเลือกให้มากที่สุด แต่อย่างไรก็ยังไม่สะดวกในการใช้ยู่ดี จากปัญหานี้ทำให้ผู้พัฒนาโปรแกรมคิดหาแนวทางใหม่ๆ ในการตกแต่งภาพให้ง่ายขึ้น โดยออกมาอยู่ในแนวความคิดแบบ “เลเยอร์” (Layer) คอนเซ็ปต์ของเลเยอร์จะแบ่งภาพออกเป็นส่วนๆ โดยแต่ละส่วนจะเก็บคนละเลเยอร์ เมื่อคุณใช้อุปกรณ์ตกแต่งภาพในเลเยอร์ใดจะไม่มีผลกระทบต่อภาพในเลเยอร์อื่นๆ เปรียบไปแล้วเหมือนกับกระดาษแผ่นใสมาซ้อนกันนั่นเอง

### 3.2 การสร้างเลเยอร์ใหม่

ภาพหนึ่งภาพจะมีเลเยอร์เท่าใดก็ได้แต่อย่างไรก็ควรที่จะกำหนดให้เหมาะสมกับลักษณะของภาพ โดยเน้นการตกแต่งส่วนของภาพได้สะดวก ในหัวข้อนี้จะอธิบายวิธีการสร้างเลเยอร์ใหม่เพิ่มขึ้นมา

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers เลือกคำสั่ง New Layer
3. เมื่อได้อะล๊อคบ็อกซ์ New Layer ปรากฏขึ้นมา ให้พิมพ์ชื่อเลเยอร์ในบ็อกซ์ Name: กำหนดค่าในบ็อกซ์ Opacity: และคลิกลิสต์บ็อกซ์ Mode เลือกออปชั่นจากนั้นก็คลิกปุ่ม OK ลึ้นสุดคำสั่งเลเยอร์ใหม่จะปรากฏขึ้นที่พาเลตต์ Layers ทันที

### 3.3 การเปลี่ยนขอบการเลือกเป็นเลเยอร์

ถ้าคุณสร้าง “ขอบการเลือกลอย” โดยใช้คำสั่ง Paste หรือ Float หรืออุปกรณ์ไทป์ ขอบการเลือกจะลอยขึ้นมาเป็นเลเยอร์ชั่วคราวโดยอัตโนมัติ โดยจะมีชื่อเลเยอร์ว่า “Floating Selection” ขอบการเลือกนี้คุณสามารถปรับแต่งลักษณะได้แต่จะต้องเปลี่ยนขอบการเลือกเป็นเลเยอร์ถาวรเสียก่อน เพราะว่าการเลือกลอยนี้เป็นเลเยอร์ชั่วคราวถ้ามีการใช้คำสั่ง Defloated หรือยกเลิกการเลือกหรือคลิกเลเยอร์อื่นให้แอกทีฟ เลเยอร์ ขอบการเลือกลอยนี้จะรวมกับเลเยอร์ล่างที่อยู่ติดกันอย่างอัตโนมัติ

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเลเยอร์ leaf ให้แอกทีฟ
3. ใช้อุปกรณ์เลือกลากเมาส์กำหนดพื้นที่เลือก
5. คลิกเมนู Select เลือกคำสั่ง Float สังเกตว่ามีเลเยอร์ Floating Selection ปรากฏขึ้นด้านบนของเลเยอร์

6. คลิกเมนูของพาเลตต์ Layers เลือกคำสั่ง Make Layer เพื่อสร้างเลเยอร์ถาวรให้กับขอบการเลือกนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เมื่อไอคอลล็อกบ็อกซ์ Make Layer ปรากฏขึ้นให้พิมพ์ชื่อเลเยอร์ใหม่ในบ็อกซ์ Name: คลิก

OK

### 3.4 การจัดเรียงเลเยอร์

เลเยอร์ในภาพจะเรียงลำดับการซ้อนทับจากบนลงล่าง แต่คุณสามารถจัดเรียงลำดับของเลเยอร์ใหม่ตามต้องการได้

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเลเยอร์ที่ต้องการค้างไว้ แล้วลากเมาส์ไปยังตำแหน่งเลเยอร์ใหม่

### 3.5 การก๊อปปี้เลเยอร์ไปไฟล์อื่น

ภาพในแต่ละเลเยอร์สามารถที่จะก๊อปปี้ภาพไปยังหน้าต่างไฟล์ภาพอื่นได้อีกด้วย โดยจะขึ้นเป็นอีกเลเยอร์หนึ่งต่างหาก

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเมนู File เลือกคำสั่ง New เพื่อกำหนดพื้นที่ทำงานไฟล์ภาพใหม่ จากนั้นให้จัดเรียงหน้าต่างของไฟล์งาน กับหน้าต่างไฟล์ใหม่ไม่ให้ซ้อนทับกัน
3. คลิกเลเยอร์ leaf ค้างไว้แล้วลากไปยังหน้าต่างไฟล์ภาพใหม่แล้วปล่อยปุ่มเมาส์
4. หลังจากปล่อยเมาส์ภาพในเลเยอร์นั้นจะถูกก๊อปปี้ไปยังหน้าต่างไฟล์ภาพใหม่ทันที

### 3.6 การลบเลเยอร์

ในการตกแต่งภาพบางครั้งมีสร้างเลเยอร์ภาพเสริมเข้ามามาก เมื่อไม่ต้องการใช้แล้วก็สามารถลบเลเยอร์ทิ้งได้

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเลเยอร์ภาพที่ต้องการให้แอกทีฟ
3. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers แล้วเลือกคำสั่ง Delete Layer

### 3.7 การปรับความโปร่งใสระหว่างสองเลเยอร์

ภาพในแต่ละเลเยอร์สามารถกำหนดความโปร่งใสของภาพได้ เช่น เกี่ยวกับการกำหนดในอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อภาพมีความโปร่งใสมากขึ้น ผลก็คือจะเห็นภาพในเลเยอร์ล่างถัดไป

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกปิดไอคอนดวงตาทุกเลเยอร์ ยกเว้นเลเยอร์ 1 และ 2 เพื่อแสดงภาพเฉพาะสองเลเยอร์นี้
3. คลิกเลเยอร์ 2 ให้แอกทีฟแล้วคลิกเลื่อนแท่งโลด Opacity: ในพาเลตต์ Layers ให้มีค่าลดลง

ไป

4. เมื่อลดค่า Opacity ลง สังเกตว่าภาพในเลเยอร์ 2 จะมีความโปร่งใสมากขึ้น จนเห็นภาพในเล

เยอร์ถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษา เมื่อคุณเห็นเห็นเป็นประโยชน์ในการศึกษา ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำ หรือเผยแพร่ในที่สาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.8 การสร้างและแก้ไขเลเยอร์มาสก์

เลเยอร์แต่ละเลเยอร์ในโฟโต้ชอป สามารถสร้างหน้าฉากไว้ปิดภาพส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็นหน้าฉากอันนี้เรียกว่า “เลเยอร์มาสก์” เลเยอร์มาสก์เป็นเชลแนลง่ายๆ ที่มีสีขาวหรือดำเป็นแบ็กกราวนด์ ปกติพื้นที่สีขาวหมายถึงส่วนที่แสดงให้เห็น ส่วนพื้นที่สีดำหมายถึงส่วนที่เป็นหน้าฉากบังภาพ มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดไฟล์งาน 2 ไฟล์
2. เลือกอุปกรณ์ย้าย คลิกภาพไฟล์งาน 1 แล้วเลื่อนไปยังหน้าต่างไฟล์งาน 2 เพื่อรวมเป็นภาพใหม่โดยจะมีสองเลเยอร์ เลเยอร์บนเป็นภาพไฟล์งาน 1 ส่วนเลเยอร์ล่างเป็นภาพไฟล์งาน 2
3. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers เลือกคำสั่ง Add Layer Mask สิ้นสุดคำสั่งจะมีกรอบภาพเล็กๆ ปรากฏขึ้นมาทางด้านขวาดิจกับภาพในเลเยอร์ ภาพเล็กๆ นี้เรียกว่า “thumbnail”
4. ดับเบิลคลิกอุปกรณ์เพนท์บรัช ให้พาเลตต์ Paintbrush Options ปรากฏขึ้นมา
5. เลื่อนแท่งสไลด์ที่บาร์ Opacity: เป็น 100% เลือกโหมดบ็อกซ์ Mode: เป็น Normal
6. คลิกแท็บ Brushes แล้วเลือกหัวแปรงวงกลมใหญ่ขวามือบน
7. คลิกที่ thumbnail Layer Mask ให้แอกทีฟ (สังเกตว่ากรอบจะมีเส้นสีดำทึบ)
8. เลื่อนเม้าส์เคอร์เซอร์ไปบนพื้นที่ทำงาน แล้วลองลากไปมาดู สังเกตว่าส่วนที่ถูกอุปกรณ์เพนท์ บรัชวาดนั้นจะเป็นภาพของแบ็กกราวนด์แทนที่จะเป็นสีโพรแกรม
9. ถ้าเลือกสีโพรแกรมเป็นสีขาวแล้ว เมื่อใช้อุปกรณ์เพนท์บรัชวาดทับ ภาพเดิมที่ถูกแทนที่ด้วยภาพเลเยอร์ล่างจะกลับมาเป็นภาพ ในเลเยอร์ปัจจุบันเหมือนเดิม ให้ลองคลิกลูกศรกลับสีโพรแกรม แบ็กกราวนด์ แล้วใช้อุปกรณ์เพนท์บรัชระบายทับภาพเดิม
10. แต่ถ้าเลือกสีโพรแกรมเป็นสีเทา เมื่อใช้อุปกรณ์เพนท์บรัชวาดทับภาพเดิมที่ถูกแทนที่ด้วยภาพเลเยอร์ล่างจะผสมกับภาพในเลเยอร์บน (ภาพเลเยอร์ล่างดูโปร่งแสง)

### 3.9 การลิงค์เลเยอร์

การลิงค์เลเยอร์เป็นการติดเลเยอร์หลายๆ เลเยอร์ไว้ด้วยกัน เมื่อใช้อุปกรณ์ย้ายเลเยอร์ เลเยอร์ที่ลิงค์กันจะย้ายกันไปเป็นกลุ่ม

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเลือกเลเยอร์ที่ต้องลิงค์ในพาเลตต์ Layers โดยการคลิกที่คอลัมน์ที่สองให้เครื่องหมายหัวลูกศรปรากฏขึ้น ในตัวอย่างนี้คลิกเลเยอร์ leaf และ sun เพื่อลิงค์สองเลเยอร์
3. คลิกอุปกรณ์ย้าย
4. เลื่อนเม้าส์เคอร์เซอร์ไปบนพื้นที่ทำงาน แล้วคลิกเลื่อนภาพ สังเกตว่าภาพในเลเยอร์ที่ถูกลิงค์จะเลื่อนไปด้วยกัน

### 3.10 การสำเนาและลบเลเยอร์

เลเยอร์ในโปรแกรมโฟโต้ชอปสามารถสำเนาเลเยอร์เพิ่มขึ้นมา หรือลบเลเยอร์ที่ไม่ต้องการทิ้งไป  
ได้

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกเลเยอร์ที่ต้องการสำเนาขึ้นมาอีกชุด
3. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers เลือกคำสั่ง Duplicate Layer..
4. เมื่อไอคอนล็อกบ็อกซ์ Duplicate Layer ปรากฏขึ้นมาให้ใส่ชื่อเลเยอร์ใหม่แล้วคลิกปุ่ม OK
5. สำหรับวิธีการลบให้คลิกเลเยอร์ที่ต้องการลบ
6. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers เลือกคำสั่ง Delete Layer สิ้นสุดคำสั่งเลเยอร์นั้นจะถูกลบทิ้งไป

### 3.11 การรวมเลเยอร์

การตกแต่งภาพถ้าแบ่งภาพออกเป็นหลายๆ เลเยอร์โดยไม่จำเป็น นอกจากจะใช้หน่วยความจำของระบบมากแล้ว ขนาดไฟล์ของภาพที่เก็บยังใหญ่กว่าปกติอีกด้วยดังนั้นผู้ใช้ควรจะรวมภาพบางเลเยอร์เข้าด้วยกันตามความเหมาะสม สำหรับวิธีการรวมเลเยอร์นั้นมีอยู่สองแบบด้วยกัน คือ รวมหลายๆ เลเยอร์เข้าเป็นหนึ่งเลเยอร์แบบปกติ การรวมแบบนี้ใช้คำสั่ง Merge Layers และรวมเลเยอร์หลายๆ เลเยอร์เป็นเลเยอร์เบ็กราวนค์ของภาพไปเลย การรวมแบบนี้ใช้คำสั่ง Flatten Image

1. เปิดไฟล์งาน 1 ไฟล์
2. คลิกไอคอนดวงตาให้แสดงเฉพาะเลเยอร์ที่ต้องการรวม

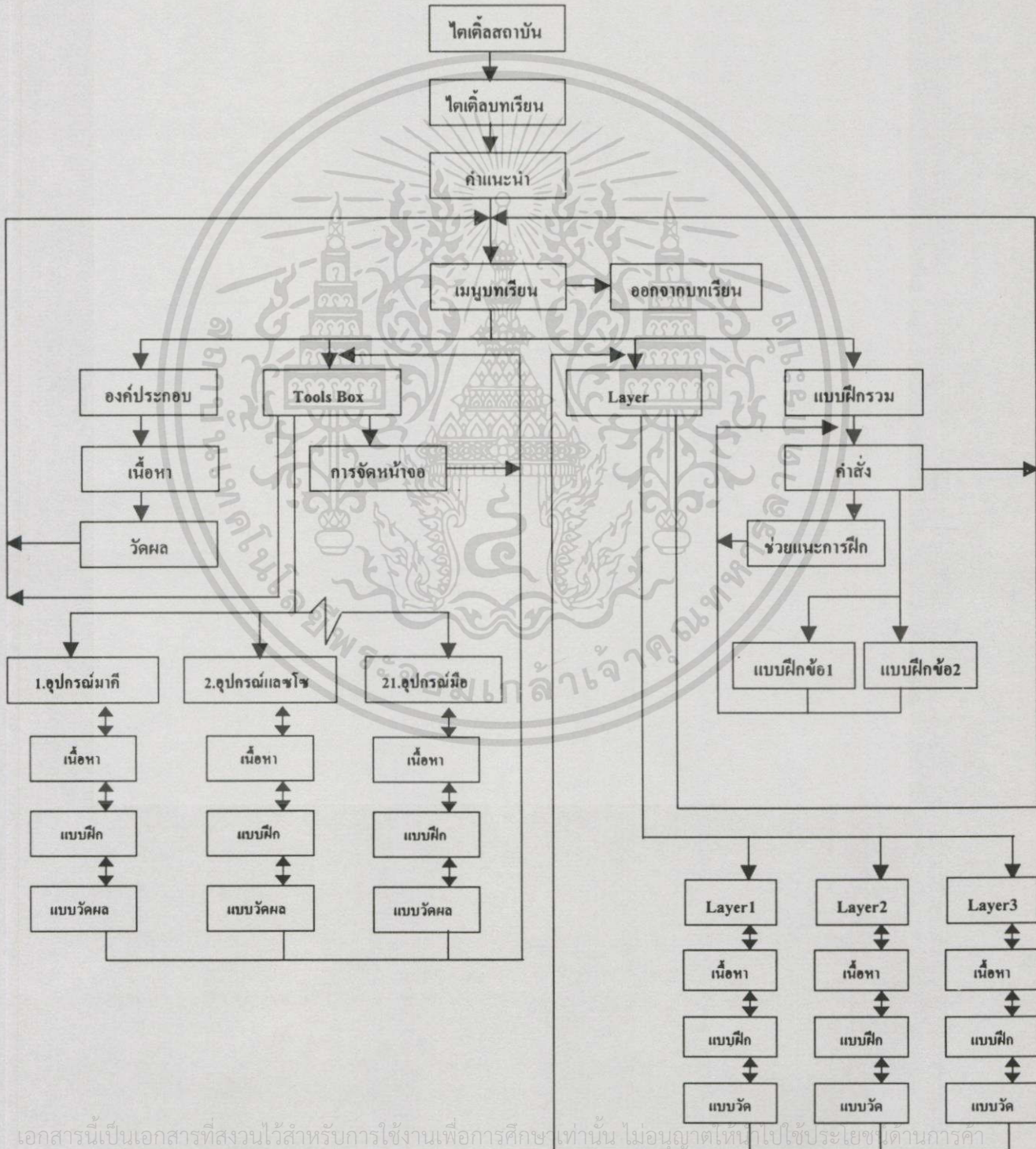


### การออกแบบผังงาน (Flowchart)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

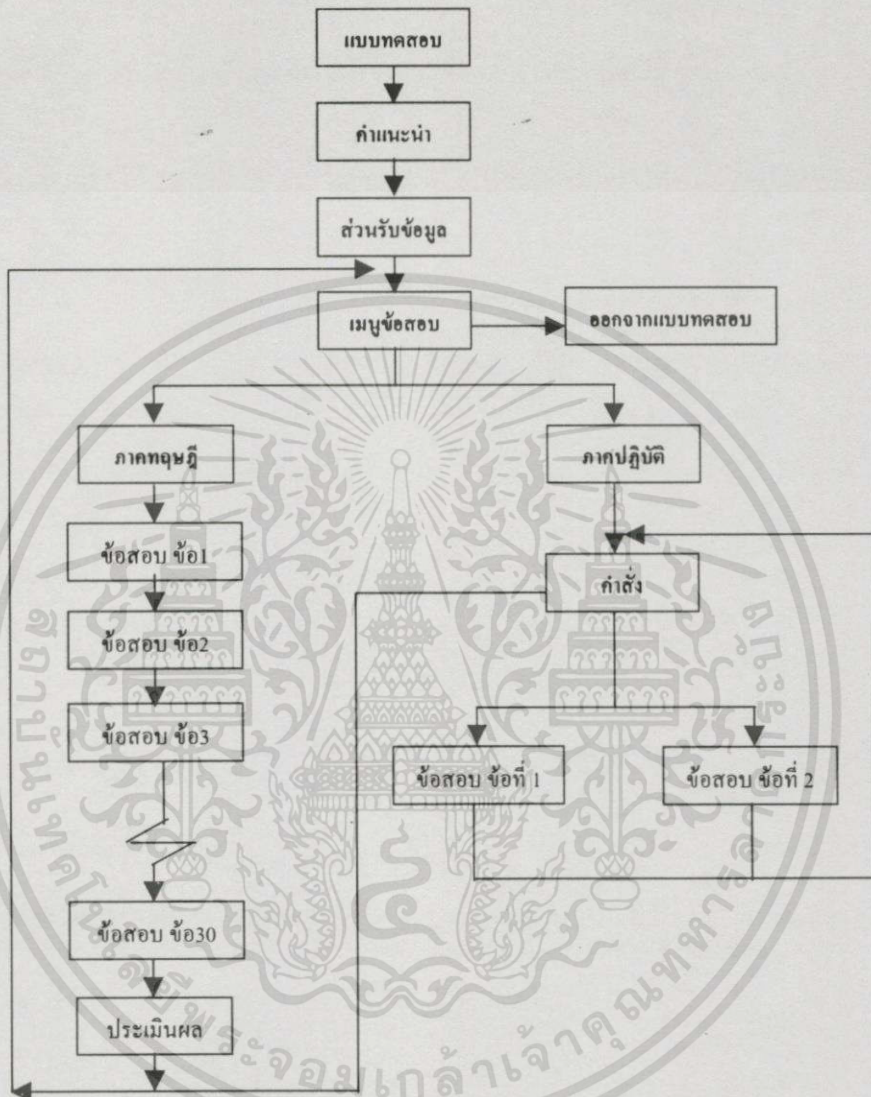
ซีดีรอม แผ่นที่ 1 บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีดีรอม แผ่นที่ 2 แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ซีดีรอมแผ่นที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียนชื่อ Authorware Professional Version 3.5 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Thai Edition Version 95 ถือเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระบบมัลติมีเดีย ตัวบทเรียนบรรจุอยู่ในซีดีรอมขนาดความจุของบทเรียนทั้งหมด 490 Mega Bytes

ลักษณะของบทเรียนจะเป็นแบบสาขา (Branching Type) ผสมผสานร่วมกับแบบเชิงเส้น (Linear Type) มีคุณสมบัติครอบคลุมทางด้านมัลติมีเดียครบสมบูรณ์ เช่นด้านเสียงได้แก่ เสียงดนตรี บรรเลงเสียงผลพิเศษ (Sound Effect) และเสียงบรรยาย ด้านภาพได้แก่ ภาพเนื้อหา ภาพแบบฝึกปฏิบัติ ภาพวัดผล ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิกส์ ภาพแบ็กกราวด์ ภาพการ์ตูน ด้านการตอบโต้บทเรียนได้แก่ การกดแป้นพิมพ์ และการใช้เมาส์

การเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้เนื้อหา การฝึกปฏิบัติ และวัดผล ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาเป็นการนำเสนอแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป มีลักษณะการนำเสนอเนื้อหา 2 แบบ คือแบบวีดีโอ และแบบเรียนเนื้อหาที่ทะลุหน้าต่าง โดยมีแบบฝึกหัดวัดผลในช่วงท้าย

ส่วนที่ 2 การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box) ประกอบด้วยเนื้อหาของอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือจำนวน 21 เรื่อง ในแต่ละอุปกรณ์จะประกอบไปด้วยส่วนชื่อเรื่อง ส่วนชี้แจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ส่วนเนื้อหาเป็นแบบสร้างสถานการณ์จำลอง ส่วนแบบฝึกปฏิบัติ โดยให้ผู้เรียนฝึกจริงในโปรแกรมโฟโต้ชอป ส่วนสุดท้ายเป็นการวัดผลการฝึก เพื่อวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถจริงหรือไม่

ส่วนที่ 3 การใช้เลเยอร์ (Layer) แยกเนื้อหาออกเป็น 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยวิธีการเรียนเช่นเดียวกับส่วนที่ 2

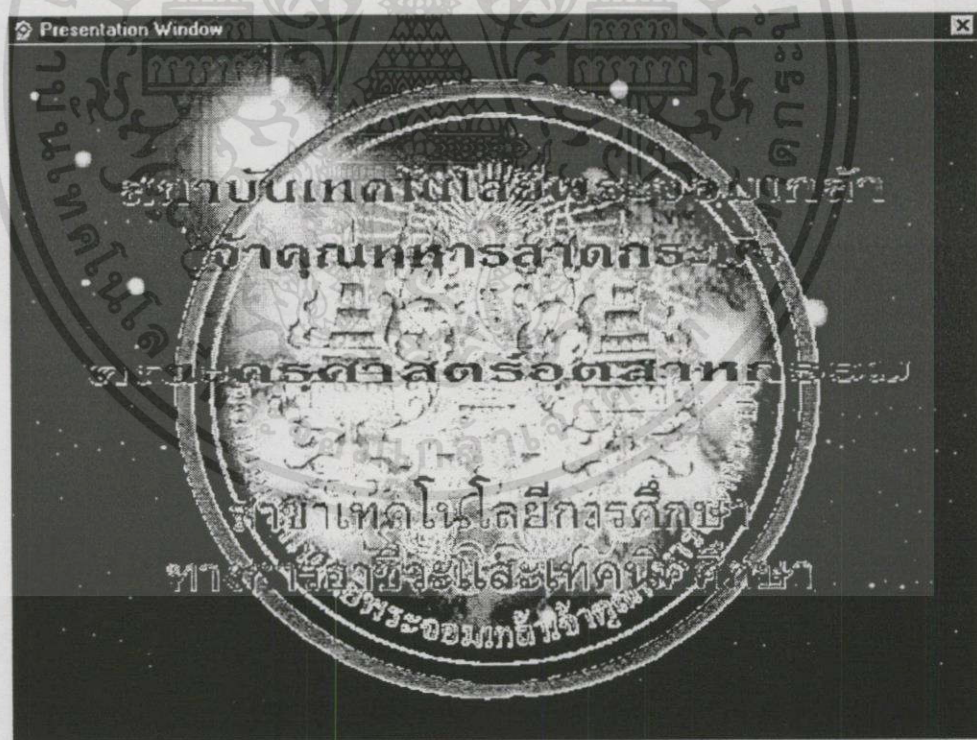
ในส่วนของเนื้อหาที่สร้างขึ้นทั้งหมดมีความยาวทั้งสิ้น 48 นาที ความยาวของเนื้อหาแต่ละเรื่องโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1 นาที 55 วินาที เนื้อหาเรื่องการใช้อุปกรณ์ปากกา มีความยาวมากที่สุดเท่ากับ 4 นาที 25 วินาที เนื้อหาเรื่องการใช้อุปกรณ์ส้อม มีความยาวน้อยที่สุดเท่ากับ 32 วินาที

การใช้งานของบทเรียน ต้องติดตั้งกับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ที่ใช่ซีพียู เบอร์ 80486 มีหน่วยความจำ RAM ขนาด 32 Mega Bytes จอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า 14 นิ้ว มีเครื่องบันทึกข้อมูลแบบฮาร์ดดิสก์ ติดตั้งแป้นพิมพ์ เมาส์ และติดตั้งโปรแกรมเสียงหรือแผงวงจรกำเนิดเสียงของ Sound Blaster พร้อมลำโพงภายนอก บทเรียนจะทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 95 Thai Edition และแสดงภาพในสภาวะ SVGA ที่ 800 x 600 DPI ความถี่ 72 Hz ที่ระดับสี 64 K Color

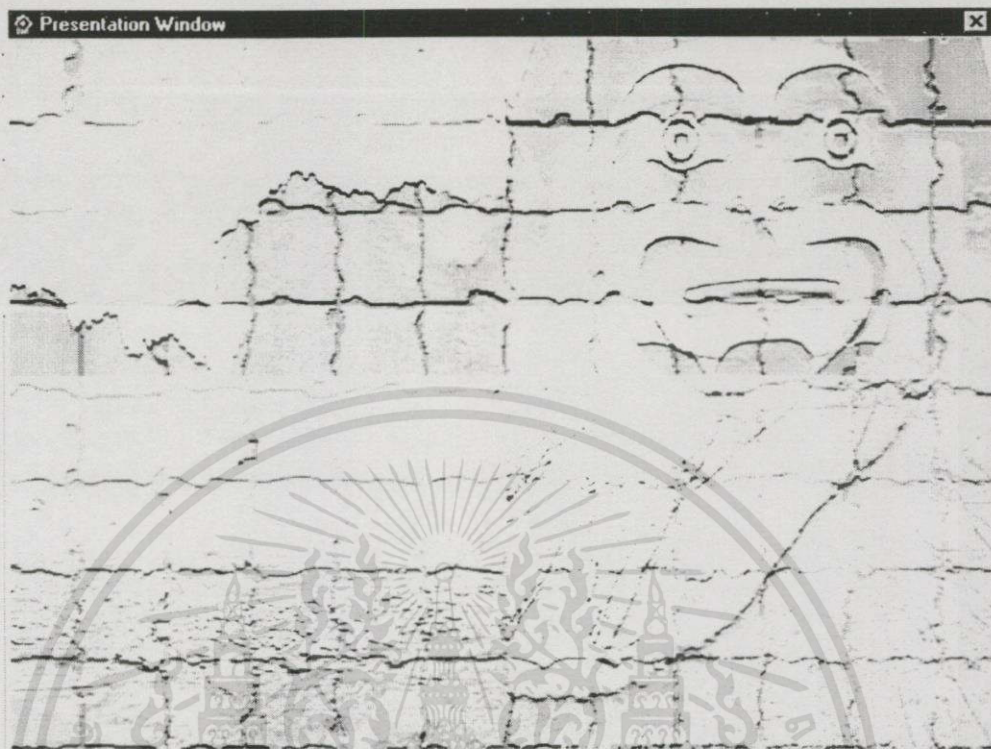
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างซีดีรอมแผ่นที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

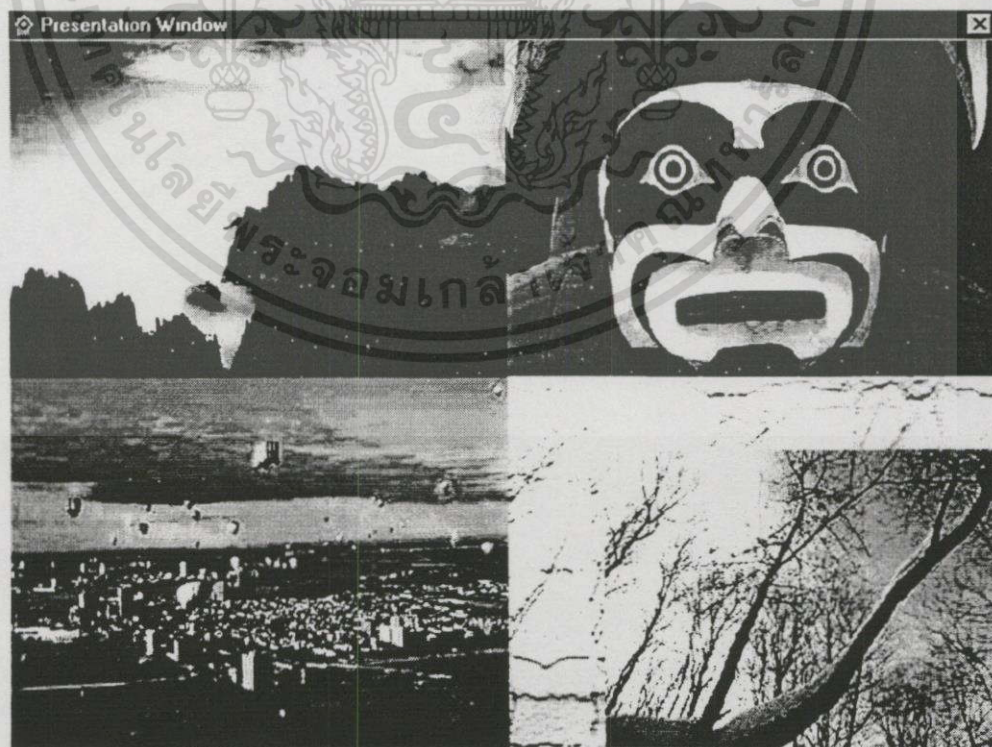
ตัวอย่างของบทเรียนต่อไปนี้ เป็นเนื้อหาการใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box) เรื่องการใช้อุปกรณ์มาคี (Marquee tool) เมื่อเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ขึ้น ใส่แผ่นซีดีรอมเข้าไป ไคเดิ้ลบทเรียนจะปรากฏขึ้นด้วยระบบ Autorun เข้าสู่การเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน จากนั้นเข้าสู่การแนะนำการใช้บทเรียน แนะนำในส่วนของ การเรียนโดยรวม เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนเอง คลิกเมาส์ 1 ครั้ง เข้าสู่เมนูเลือกรายการต่างๆ ของบทเรียน แบ่งเป็นเนื้อหา 3 ส่วน แบบฝึกปฏิบัติรวม 1 ส่วน เมื่อคลิกเมาส์ที่ส่วนใดก็จะเข้าสู่ส่วนนั้น



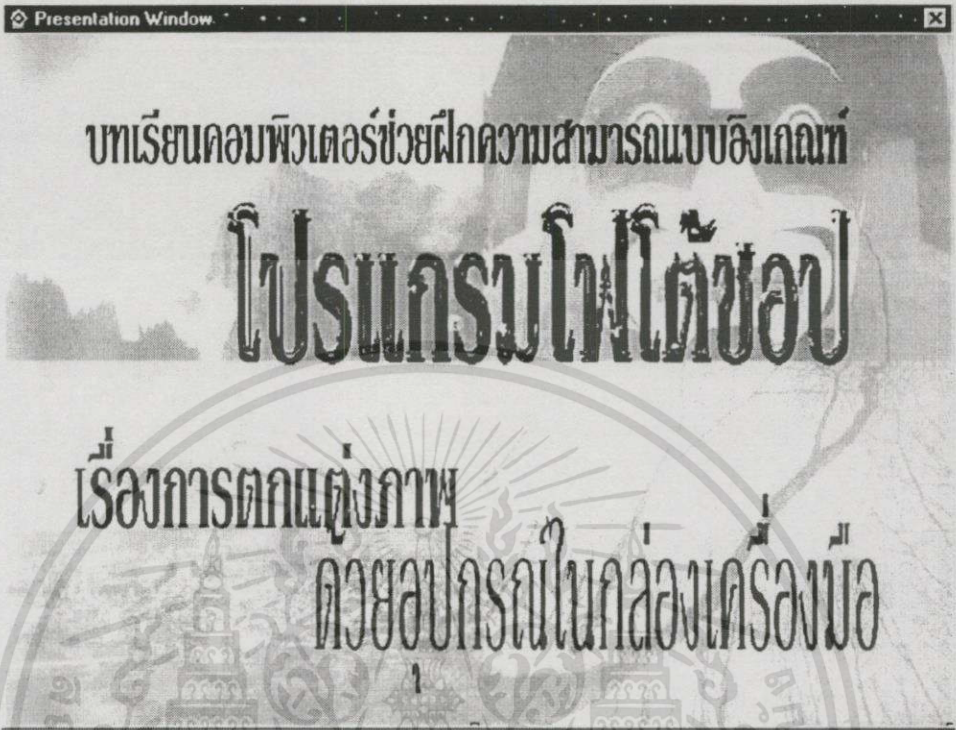
ภาพที่ 1 ส่วนของการนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน ในช่วงนำเสนอชื่อสถาบัน



ภาพที่ 2 ส่วนของการนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 3 ส่วนของการนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน ในช่วงที่มีการเคลื่อนไหวด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ส่วนของการนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน ช่วงภาษาไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 5 ส่วนของการนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน ช่วงภาษาอังกฤษ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


Presentation Window

## คำแนะนำวิธีใช้บทเรียน

1. บทเรียนนี้ควรใช้กับโปรแกรมโฟล์ดซอพ4 เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการเรียน
2. มีกระบวนการเรียนคือ ให้ความรู้ ทำให้อู ลงมือทำ แล้วทดสอบ
3. ควรเรียนไปตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้
4. ในการฝึกปฏิบัติจริงให้ปฏิบัติในโปรแกรมโฟล์ดซอพ
5. หลังจากฝึกปฏิบัติแล้วให้วัดผลการฝึก ถ้าไม่ผ่านให้ทำการฝึกปฏิบัติใหม่ ถ้าผ่านให้เรียนเรื่องต่อไปได้
6. เมื่อเรียนบทเรียนครบทั้งหมดแล้ว จะต้องทดสอบกับแบบทดสอบในซีดีรอมอีกชุด

คุณจะได้สำเร็จได้ถ้าผ่านการเรียนตามขั้นตอนการครบถ้วน

กรรณาลักษณ์



ภาพที่ 6 ส่วนของการแนะนำวิธีใช้บทเรียน โดยรวม

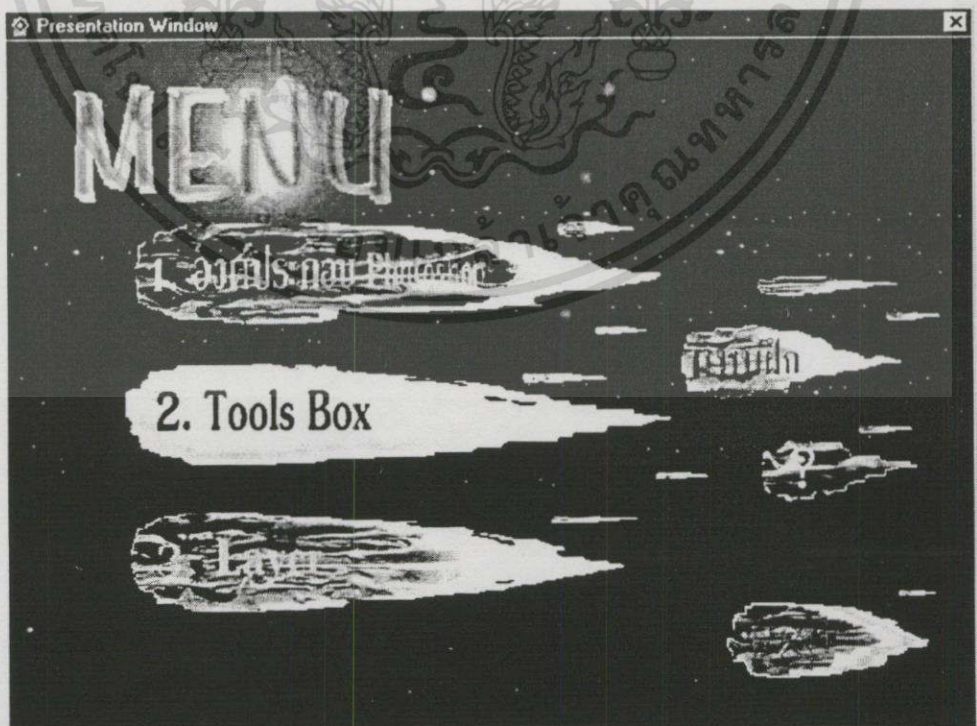
Presentation Window

# MENU

1. ของโปรแกรม Presentation

2. Tools Box

3. Layout



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 7 ส่วนของเมนูเลือกรายการต่างๆ ของบทเรียน อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

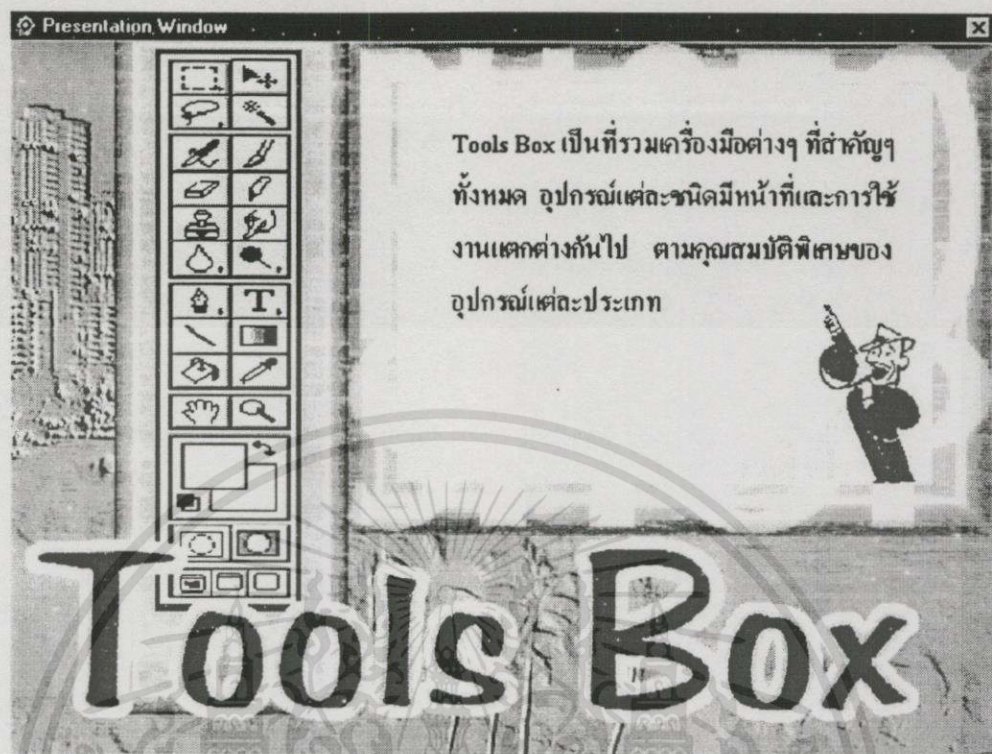
เมื่อคลิกเมาส์ในส่วนของอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ ผ่านเข้าสู่เมนูของอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ สามารถเลือกคลิกอุปกรณ์ที่ต้องการเรียนได้ มีทั้งหมด 21 อุปกรณ์ด้วยกัน ก่อนที่จะคลิกเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการเรียน ถ้าใช้เมาส์คลิกลากไปกระทบส่วนใดจะปรากฏคำอธิบายขึ้น สามารถใช้เมาส์คลิกดูรายละเอียดในส่วนนั้นๆได้ เช่น ส่วนของคำแนะนำ ส่วนของการจัดหน้าจอระหว่างบทเรียนกับโปรแกรมโฟโต้ชอป ส่วนของอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

จากนั้นใช้เมาส์คลิกเลือกอุปกรณ์มาติ ผ่านเข้าสู่ชื่อเรื่อง และส่วนชักรนำเข้าสู่เนื้อหาใช้เมาส์คลิกที่บริเวณไอคอนเริ่มเรียน จะผ่านเข้าไปสู่ส่วนซีแจงวัตอุปประสงค์เชิงพฤติกรรม คลิกเมาส์อีกครั้งที่บริเวณโลโก้ได้เข้าสู่การเรียนเนื้อหาของอุปกรณ์มาติ ในส่วนนี้ใช้หลักการนำเสนอเนื้อหาแบบ Simulation สอนโดยการสร้างภาพเหมือนการใช้งานจริงๆ บันทึกโดยโปรแกรม Snagit32 ไฟล์ AVI เวลา 134 วินาที เมื่อจบจากส่วนของเนื้อหาจะตัดเข้าสู่ภาพพื้นแบ็กราวนด์ จะอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมในส่วนที่ยังขาดอยู่

จากนั้นใช้เมาส์คลิกที่ไอคอนต่อไปผ่านเข้าสู่แบบฝึกปฏิบัติ เป็นภาพสำหรับฝึกในลักษณะผลสำเร็จจากการใช้อุปกรณ์นั้น ให้ผู้เรียนฝึกทำตามให้ได้ผลตามภาพแบบฝึกปฏิบัติ มีคำแนะนำคร่าวๆ อยู่ด้านข้าง

การฝึกให้ฝึกในโปรแกรมโฟโต้ชอปจริง โดยเปิดภาพสำหรับฝึกปฏิบัติในแผ่นซีดีรอมของบทเรียนนั่นเอง สามารถดูวิธีการจัดวางหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์กับหน้าจอของโปรแกรมโฟโต้ชอป ได้ที่ไอคอนการจัดวางหน้าจอ

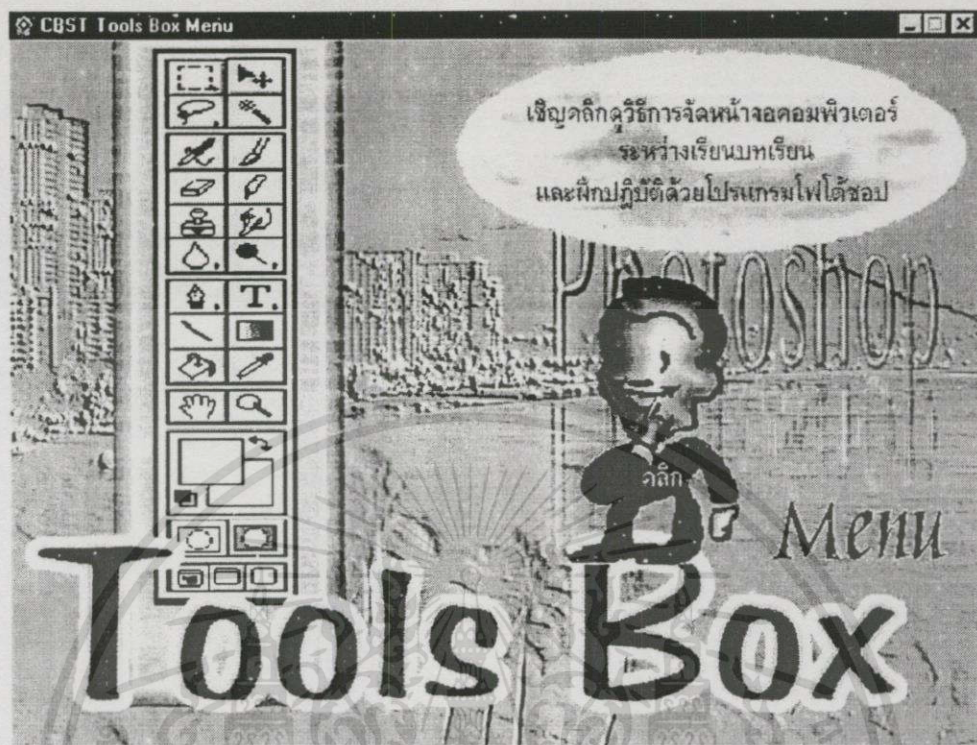
เมื่อฝึกปฏิบัติเสร็จให้ใช้เมาส์คลิกที่ไอคอนต่อไป จะผ่านเข้าสู่การวัดผลการฝึกปฏิบัติ มีลักษณะเป็นคำถามและคำชี้แจงบอกวิธีการวัดไว้อย่างละเอียด เมื่อคลิกลากอุปกรณ์มาติไปใส่ยังภาพที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์มาติได้อย่างถูกต้อง จะแสดงผลถูกในทางบวกทั้งภาพและเสียง สามารถคลิกไอคอน Tools Box เข้าสู่เมนูอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ เลือกคลิกเรียนในอุปกรณ์อื่นต่อไปได้ ถ้าวัดผลการฝึกปฏิบัติโดยคลิกลากอุปกรณ์มาติไปใส่ยังภาพที่ไม่ได้เกิดจากการใช้อุปกรณ์มาติ จะแสดงผลผิดขึ้นมาในทางลบทั้งภาพและเสียงพร้อมบอกให้ผู้เรียนกลับไปฝึกปฏิบัติใหม่ หรือกลับไปเรียนเนื้อหาใหม่ เมื่อฝึกปฏิบัติจนเกิดความรู้ดีแล้วจึงคลิกที่ไอคอนต่อไป เพื่อวัดผลการฝึกปฏิบัติใหม่ให้ผ่าน แล้วจึงใช้เมาส์คลิกที่ไอคอน Tools Box เรียนเรื่องต่อไปได้



ภาพที่ 8 ส่วนของเมนูเลือกรายการต่างๆ ของอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 9 ส่วนของคำแนะนำการเรียนอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 คลิกที่บริเวณการ์ตูนเพื่อดูวิธีการจัดหน้าจอกอมพิวเตอร์

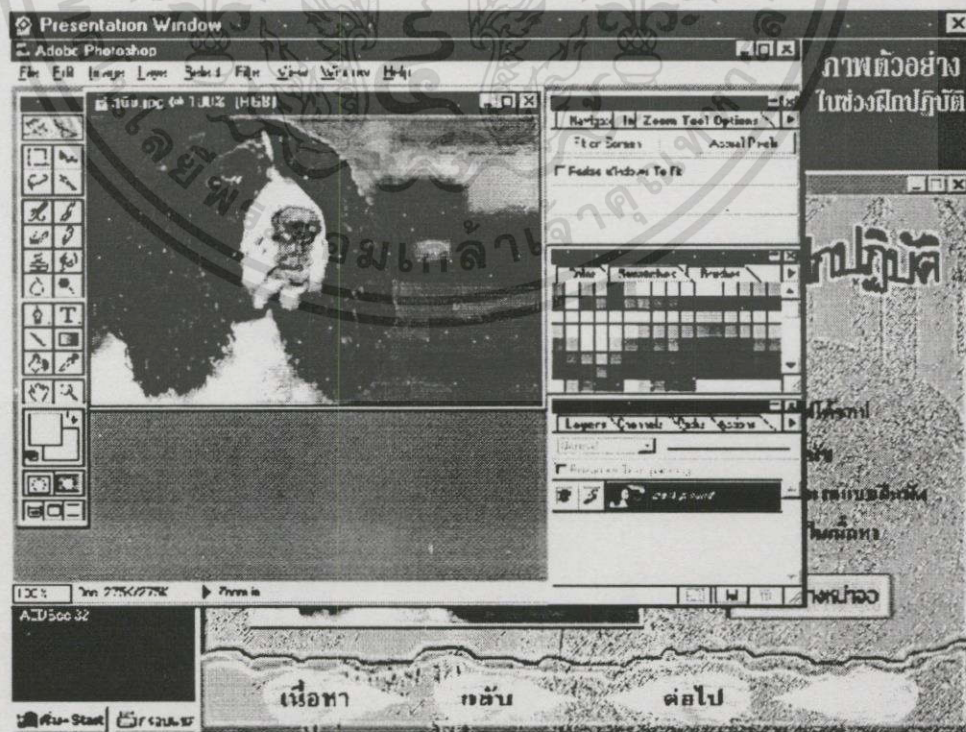
**วิธีการจัดหน้าจอกอมพิวเตอร์..เพื่อฝึก**

1. เปิดโปรแกรมโฟโต้ชอปขึ้นมา
2. กดปุ่มคอนโทรลเมนู ย่อโปรแกรมโฟโต้ชอปลงจัดให้ขนาดสัดส่วนเท่ากับขยเรียน แล้วจัดให้อยู่ในตำแหน่งมุมบนซ้ายมือของจอกอมพิวเตอร์
3. จัดหน้าค่างพาเลตต์ (Palettes) ให้เป็นระเบียบ
4. เปิดภาพสำหรับฝึกในแผ่นซีดีรอม ตามคำแนะนำในแบบฝึกปฏิบัติ
5. ฝึกเสร็จแล้วให้ปิดภาพที่คอนโทรลเมนู กดปุ่ม No (Save Changes)

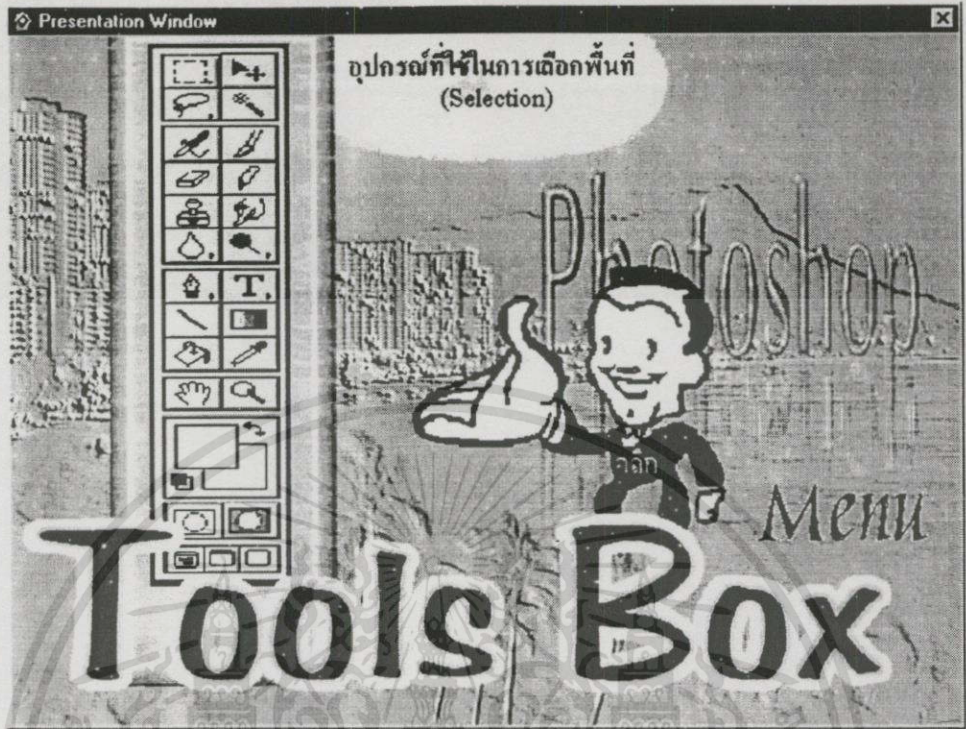
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 11 บอกวิธีการจัดหน้าจอรหว่างขยเรียนกับ โปรแกรมโฟโต้ชอป  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



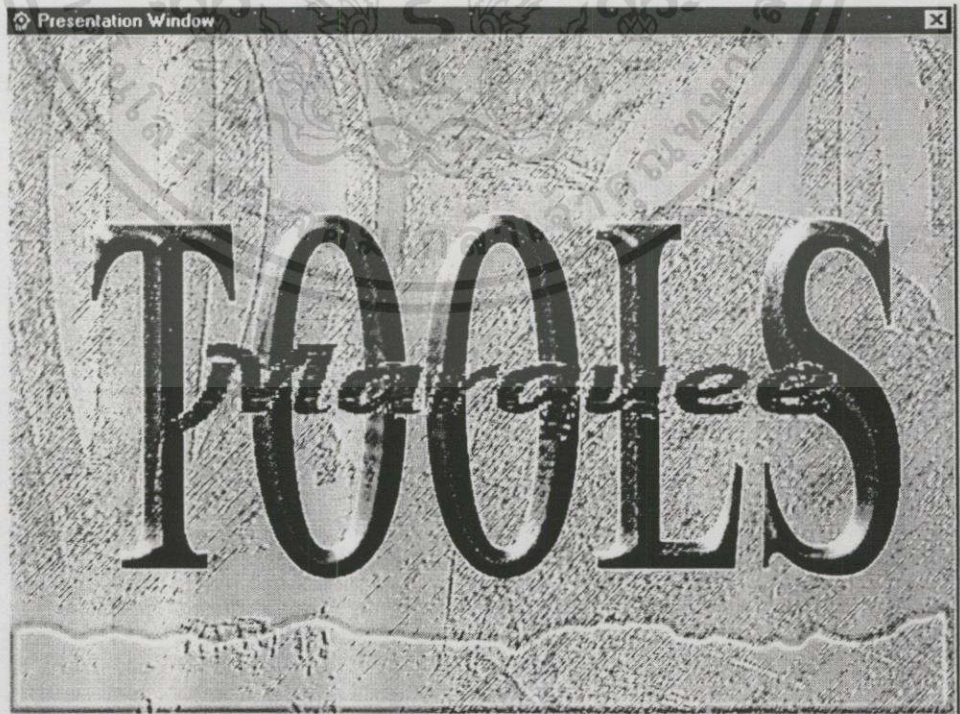
ภาพที่ 12 แสดงหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ในขณะที่เรียนบทเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ... ภาพที่ 13 แสดงหน้าจอของโปรแกรมโฟโต้ชอปเมื่อต้องการฝึกหัดตามแบบฝึกปฏิบัติ



ภาพที่ 14 แสดงการคลิกไอคอนอุปกรณ์มาคิเพื่อเข้าไปเรียนเนื้อหา



ภาพที่ 15 แสดงชื่อเรื่องของอุปกรณ์มาคิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

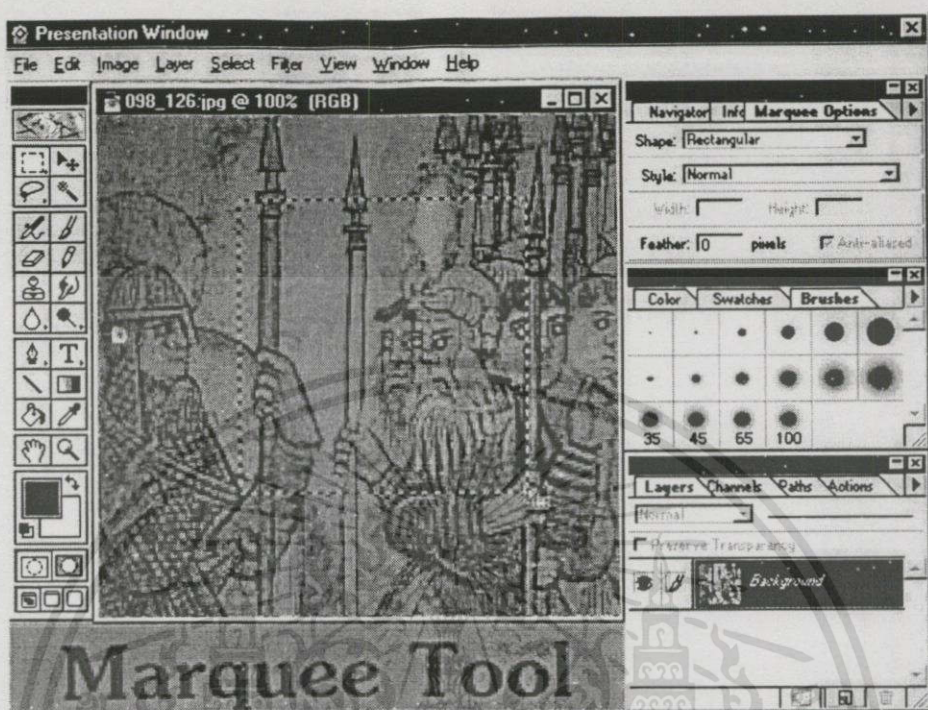


ภาพที่ 16 แสดงส่วนชักนำเข้าสู่บทเรียน คลิก ไอคอนเริ่มเรียน เพื่อเรียนเนื้อหา

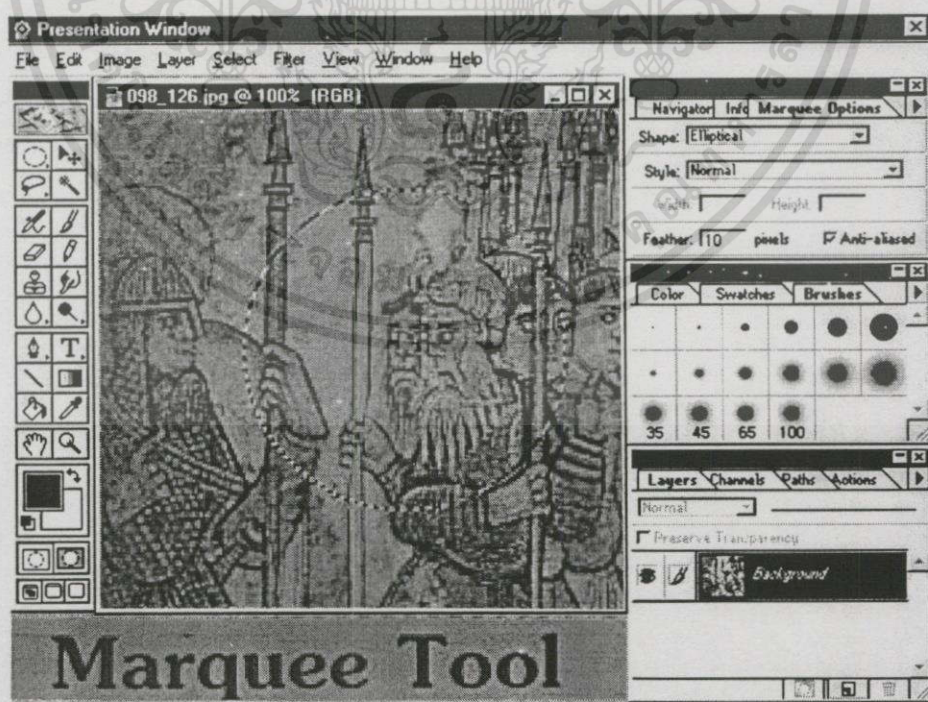


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 17 แสดงส่วนของการชี้แจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 แสดงการนำเสนอเนื้อหาแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)



ภาพที่ 19 แสดงการนำเสนอเนื้อหาแบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 20 แสดงส่วนของเบ็กราวนค์ภายหลังจากนำเสนอเนื้อหาจะมีคำอธิบายเสริม



ภาพที่ 21 แสดงส่วนของแบบฝึกปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 22 แสดงส่วนวัดผลการฝึก



เอกสารนี้เป็นเอกภาพที่ 23 แสดงการวัดผลถูกต้องจะเกิดการตอบสนองในทางบวกถ้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 24 แสดงการวัดผลจนครบและทำถูกต้องทั้งหมด



เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 25 แสดงการวัดผลผิด จะเกิดการตอบสนองในทางลบ ให้กลับไปฝึกปฏิบัติใหม่ การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ซีดีรอมแผ่นที่ 2 แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนบทเรียน และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ นำมาใช้ภายหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว 1 สัปดาห์ สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน ชื่อ Authorware Professional Version 3.5 เช่นเดียวกับบทเรียน ตัวแบบทดสอบบรรจุอยู่ในซีดีรอมขนาดความจุของแบบทดสอบทั้งหมด 39 Mega Bytes

ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเชิงเส้น (Linear Type) ผสมผสานร่วมกับแบบสาขา (Branching Type) ประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ เมื่อเข้าสู่การทดสอบจะต้องผ่าน ชื่อเรื่องแบบทดสอบ ส่วนแนะนำแบบทดสอบ ส่วนรับข้อมูลเพื่อประเมินผลโดยคอมพิวเตอร์ ส่วนเมนูเลือกรายการ แบบทดสอบมี 2 ส่วนให้เลือก คือแบบทดสอบภาคทฤษฎีและแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

แบบทดสอบภาคทฤษฎี มีลักษณะเป็นเชิงเส้น (Linear Type) ข้อสอบจำนวน 30 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก กำหนดเวลา 40 นาที ผู้ที่ทำการทดสอบจะต้องทำข้อสอบไปเรื่อยๆ ตั้งแต่ข้อที่ 1 ถึง 30 แต่ละข้อเลือกตอบได้เพียงครั้งเดียว และไม่สามารถย้อนหลังไปแก้ไขได้อีก สุดท้ายประกาศผลสอบโดยคอมพิวเตอร์คิดคะแนนเฉลี่ยร้อยละ

แบบทดสอบภาคปฏิบัติมีลักษณะเป็น (Branching Type) มีแบบทดสอบจำนวน 2 ข้อ เป็นแบบภาพข้อสอบ ให้ผู้เรียนตกแต่งให้เหมือนมากที่สุด กำหนดเวลา 80 นาที ผู้ที่ทำการทดสอบเลือกทำข้อใดก่อนก็ได้ แต่ก่อนทำข้อสอบจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งที่กำหนดไว้ (แสดงไว้ในภาคผนวก หน้า 164)

คุณสมบัติของแบบทดสอบครอบคลุมทางด้านมัลติมีเดียเช่นกัน ด้านเสียง ได้แก่ เสียงดนตรี บรรเลง เสียงผลพิเศษ (Sound Effect) ด้านภาพ ได้แก่ ภาพสำหรับสอบ ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิกส์ ภาพการ์ตูน ด้านการโต้ตอบบทเรียน ได้แก่ การใช้เมาส์ การกดแป้นพิมพ์ การป้อนข้อมูล

ตัวอย่างซีดีรอมแผ่นที่ 2 แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

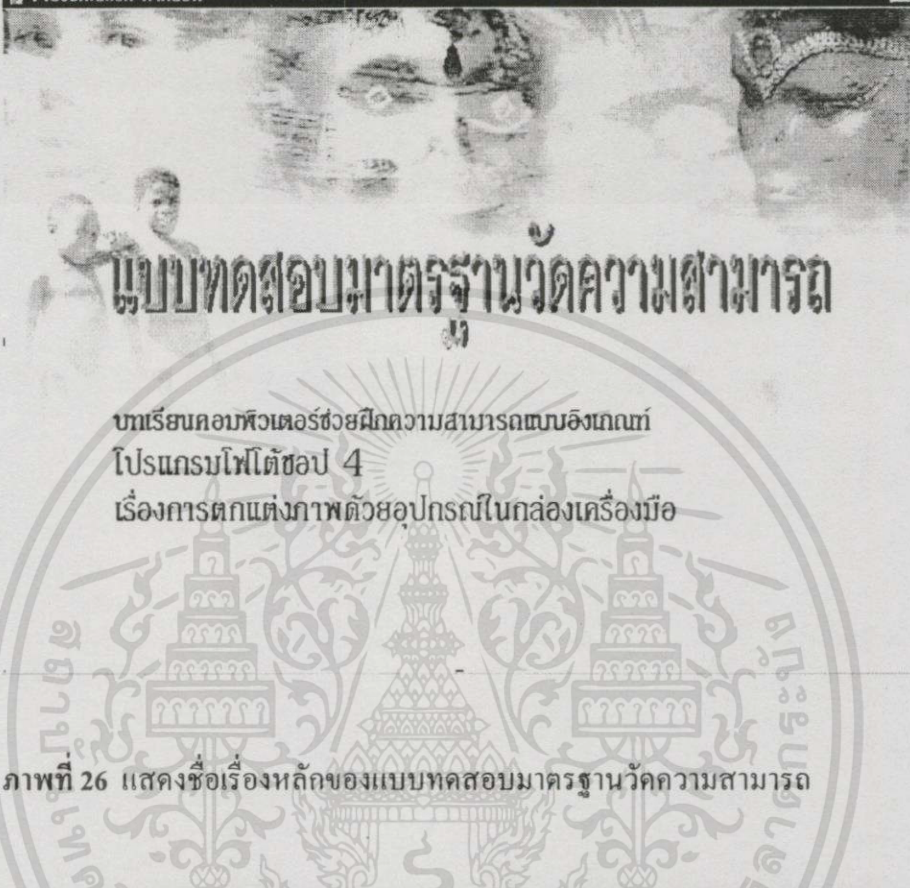
เมื่อนำแผ่นซีดีรอมใส่เข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถจะปรากฏขึ้นด้วยระบบ Autorun เข้าสู่การนำเสนอชื่อเรื่องแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ประมาณ 4 วินาที แล้วผ่านเข้าสู่ส่วนแนะนำการใช้แบบทดสอบ เมื่ออ่านทำความเข้าใจเสร็จแล้วคลิกเมาส์ผ่านเข้าสู่ส่วนรับข้อมูล โดยพิมพ์รหัสและพิมพ์ชื่อของตนเอง เมื่อกด Enter จะผ่านเข้าสู่การต้อนรับผู้ที่ทดสอบ ประมาณ 4 วินาที จากนั้นผ่านเข้าสู่เมนูเลือกรายการแบบทดสอบ มี 2 ส่วนด้วยกันคือ ส่วนของแบบทดสอบภาคทฤษฎี และส่วนของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

คลิกเมาส์ที่แบบทดสอบภาคทฤษฎี ผ่านเข้าสู่ส่วนการนำเสนอชื่อเรื่องของแบบทดสอบภาคทฤษฎีพร้อมทั้งคำแนะนำ จากนั้นคลิกเมาส์ผ่านเข้าสู่การทำข้อสอบข้อที่ 1 ในการทำข้อสอบแต่ละข้อไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถตอบได้เพียง 1 ครั้ง เมื่อเลือกตัวเลือกถูก จะแสดงผลถูกต้องทั้งภาพและเสียง เมื่อเลือกตัวเลือกผิดจะแสดงผลผิดทั้งภาพและเสียงเช่นกัน ต่อจากนั้นคลิกที่ไอคอนต่อไป ทำข้อสอบข้อที่ 2 ข้อที่ 3 ข้อที่ 4 จนถึงข้อที่ 30 ซึ่งเป็นข้อสุดท้ายภายในกำหนดเวลา 40 นาที จึงเข้าสู่ส่วนแสดงผลคะแนนในการสอบ คิดเป็นร้อยละ ผลคะแนนที่ได้ครูผู้สอนจะนำไปเปรียบเทียบกับผลคะแนน คิดเป็นร้อยละ 20 เพื่อนำไปรวมกับคะแนนในภาคปฏิบัติอีกครั้ง

จากนั้นคลิกเมาส์ออกจากกรอบการสอบภาคทฤษฎี ไปยังเมนูเลือกรายการแบบทดสอบอีกครั้งเพื่อคลิกเมาส์เลือกรายการแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ผ่านเข้าสู่การเสนอชื่อเรื่องของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ ประมาณ 5 วินาที เข้าสู่ส่วนของคำสั่งในการทำแบบทดสอบ เมื่ออ่านทำความเข้าใจได้แล้ว คลิกเมาส์เลือกทำแบบทดสอบข้อที่ 1 ปรากฏภาพข้อสอบขึ้นมา กำหนดเวลา 40 นาที ให้ผู้เรียนหาวิธีทำให้ได้เหมือนภาพที่กำหนด เมื่อครบ 40 นาที ข้อสอบจะถูกลบออกไป ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบข้อ 2 ต่อไป จากนั้นเซฟข้อสอบทั้งสองข้อลงในแผ่นดิสก์ ส่งให้ครูผู้สอนนำผลงานของผู้เรียนไปตรวจให้คะแนน โดยใช้แบบประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ รวมคะแนนจากข้อสอบ 2 ข้อ เป็นผลคะแนนในภาคปฏิบัติ สุดท้ายรวมคะแนนทั้งแบบทดสอบภาคทฤษฎี และแบบทดสอบภาคปฏิบัติโดยผู้เรียนจะต้องทำคะแนนให้ได้ร้อยละ 85 จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

Presentation Window



## แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์  
โปรแกรมโฟโต้ชอป 4  
เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ


ภาพที่ 26 แสดงชื่อเรื่องหลักของแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

Presentation Window

## แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

### คำแนะนำ

1. กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ 100 นาที.
2. แบบทดสอบภาคทฤษฎี จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที ประเมินผล โดยคอมพิวเตอร์
3. ข้อสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 30 นาที ใช้เวลา 60 นาที แล้วเซฟลงใบแผ่นดิสก์
4. ให้เริ่มทำแบบทดสอบภาคทฤษฎีก่อน แล้วจึงทำแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
5. เปรียบเทียบคะแนนวัดผลติดเป็นร้อยละ คะแนนภาคทฤษฎี 20 คะแนนภาคปฏิบัติ 80
6. รวมคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 85 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

กรรณาดลิกเม้าส์ 

Presentation Window

แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

### กรุณาป้อนข้อมูลก่อนสอบ

รหัส

ชื่อ

พิมพ์เสร็จกด Enter

ภาพที่ 28 แสดงส่วนรับข้อมูลจากผู้เรียน

Presentation Window

แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

### ยินดีต้อนรับ

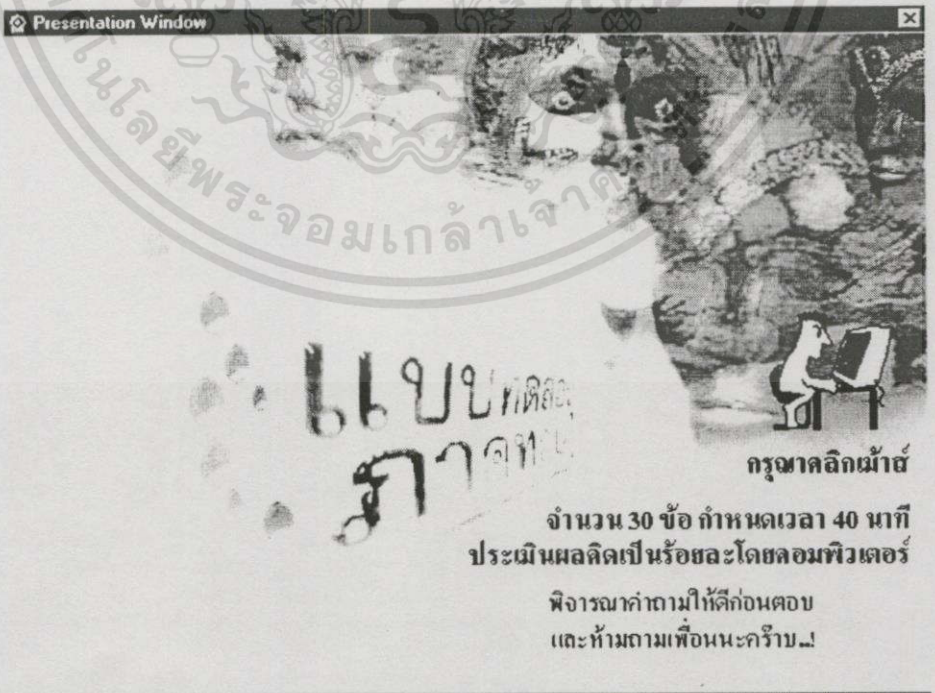
คุณ ยุทธศักดิ์

ขอให้พบความดีใจ.. โชคดีนะครับ..!

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควาใช้เฉพาะเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 29 แสดงส่วนต้อนรับผู้เรียน  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 30 แสดงเมนูเลือกรายการแบบทดสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 31 แสดงชื่อเรื่องหลักของแบบทดสอบภาคทฤษฎี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Presentation Window

## แบบทดสอบภาคทฤษฎี 30 นาที

**ข้อที่ 1** โปรแกรมโฟโต้ชอปถือเป็นโปรแกรมใช้งานด้านใด ?

- A ด้านมัลติมีเดีย
- B ด้านการนำเสนอข้อมูล ประเภทรูปภาพ
- C ด้านตกแต่ง ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรูปภาพ
- D ด้านเขียนแบบ แผ่นพับโฆษณา ไปสเตอร์

**ข้อที่ 1 / 30**

ชื่อผู้สอบ

ยุทธศักดิ์

ถูก	0
ผิด	0

คิดให้ดี ตอบได้เพียงครั้งเดียว

ภาพที่ 32 แสดงส่วนของการทำข้อสอบ

Presentation Window

## แบบทดสอบภาคทฤษฎี 30 นาที

**ข้อที่ 1** โปรแกรมโฟโต้ชอปถือเป็นโปรแกรมใช้งานด้านใด ?

- A ด้านมัลติมีเดีย
- B ด้านการนำเสนอข้อมูล ประเภทรูปภาพ
- C ด้านตกแต่ง ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรูปภาพ
- D ด้านเขียนแบบ แผ่นพับโฆษณา ไปสเตอร์

**ข้อที่ 1 / 30**

ชื่อผู้สอบ

ยุทธศักดิ์

ถูก	1
ผิด	0

คิดให้ดี ตอบได้เพียงครั้งเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาพที่ 33 แสดงส่วนของการทำข้อสอบถูกในข้อ 1

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Presentation Window

## แบบทดสอบภาคทฤษฎี

**ข้อที่ 2** ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box) ?


- A** Layers
- B** Filter
- C** Crop
- D** Channels

ข้อไป

คิดให้ดี ตอบได้เพียงครั้งเดียว

ข้อที่ 2 / 30  
ชื่อผู้สอบ  
ยุทธศักดิ์

ถูก 2  
ผิด 0



ภาพที่ 34 แสดงส่วนของการทำข้อสอบถูกในข้อ 2

Presentation Window

## แบบทดสอบภาคทฤษฎี

**ข้อที่ 3** ทุลบล็อกซ์ (Tools Box) มีลักษณะอย่างไร ?

- A** เป็นที่เก็บคำสั่งในการใช้งานต่างๆ ของโฟโต้ชอป
- B** เป็นแท่งสีเหลี่ยม ให้เก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ตกแต่งภาพ
- C** เป็นกรอบสี่เหลี่ยมสำหรับใส่ข้อมูลโดยวิธีพิมพ์ตัวเลข
- D** เป็นที่เก็บคำสั่งเกี่ยวกับการเลือกสี และกำหนด Option ซึ่งมีทั้งหมด 10 พาเลตส์ด้วยกัน

ข้อไป

คิดให้ดี ตอบได้เพียงครั้งเดียว

ข้อที่ 3 / 30  
ชื่อผู้สอบ  
ยุทธศักดิ์

ถูก 2  
ผิด 1



Presentation Window

## แบบทดสอบภาคทฤษฎี

**ข้อที่ 4**  **รูปกรณมาลี (Marquee)**  
มีลักษณะอย่างไร ?

**A** เป็นสี่เหลี่ยมที่เลือกเป็นกรอบอยู่  
**B** เป็นเส้นประสีขาวกระพริบเป็นกรอบอยู่  
**C** เป็นเส้นล้อมรอบเป็นกรอบอยู่  
**D** เป็นเส้นประสีฟ้าล้อมเป็นกรอบอยู่

ชื่อผู้ตอบ  
ยุทธศักดิ์

ถูก 3  
ผิด 1

คิดให้ดี ตอบได้เพียงครั้งเดียว

ต่อไป

ภาพที่ 36 แสดงส่วนของการทำข้อสอบถูกในข้อ 4

Presentation Window

## แบบทดสอบภาคทฤษฎี

**ข้อที่ 5**  **รูปกรณแลโซ (Lasso)**  
มีคุณสมบัติการใช้งานอย่างไร ?

**A** ใช้เลือกพื้นที่อิสระ มีรูปร่างตามขนาดการเลื่อนเมาส์  
**B** ใช้ในการเลือกพื้นที่  
**C** ใช้เลือกพื้นที่ตามระดับค่าสีที่ใกล้เคียงกัน  
**D** ใช้เลือกพื้นที่แบบรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ

ชื่อผู้ตอบ  
ยุทธศักดิ์

ถูก 4  
ผิด 1

คิดให้ดี ตอบได้เพียงครั้งเดียว

ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Presentation Window

## แบบทดสอบภาคทฤษฎี

**ข้อที่ 30** การติดเลเซอร์หลายๆ เลเซอร์ไว้ด้วยกัน เมื่อใช้อุปกรณ์ย้ายเลเซอร์ เลเซอร์ที่ติดกันจะย้ายไปทั้งกลุ่ม เรียกวิธีนี้ว่า ?

- A** การดึงเดเวอร์
- B** การฉ่าเนาเดเวอร์
- C** การใช้เดเวอร์มาตัก
- D** การลดความโปร่งใสของเดเวอร์

**ข้อที่ 30 / 30**

ชื่อผู้สอบ

ยุทธศักดิ์

ถูก 27

ผิด 3

✓

คิดให้ดี ตอบได้เพียงครั้งเดียว

ภาพที่ 38 แสดงส่วนของการทำข้อสอบถูกในข้อ 30

Presentation Window


## ผลการทดสอบภาคทฤษฎี

ชื่อผู้ทดสอบ    ยุทธศักดิ์

ตอบถูกทั้งหมด    =    27    ข้อ

จากข้อสอบทั้งหมด    30    ข้อ

คิดเป็นร้อยละ    =    90



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 39 แสดงการประกาศผลการทดสอบภาคทฤษฎี  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Presentation Window

# ผลการทดสอบภาคทฤษฎี



ชื่อผู้ทดสอบ

ตอบถูกทั้งหมด = 27 ข้อ

จากข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ

คิดเป็นร้อยละ = 90

คะแนนร้อยละที่ได้นำไปเปรียบเทียบกับสัดส่วนคะแนนในการวัดผลภาคทฤษฎี คิดเป็นร้อยละ 20 (โดยครูผู้สอน)

Menu

ภาพที่ 40 แสดงส่วนคลิกเม้าส์ออกจากการสอบภาคทฤษฎี

Presentation Window

## แบบทดสอบเพื่อประเมินวัดความสนใจเรียน

# MENU

ถ้าเจ้าคุณ

แบบทดสอบทฤษฎี

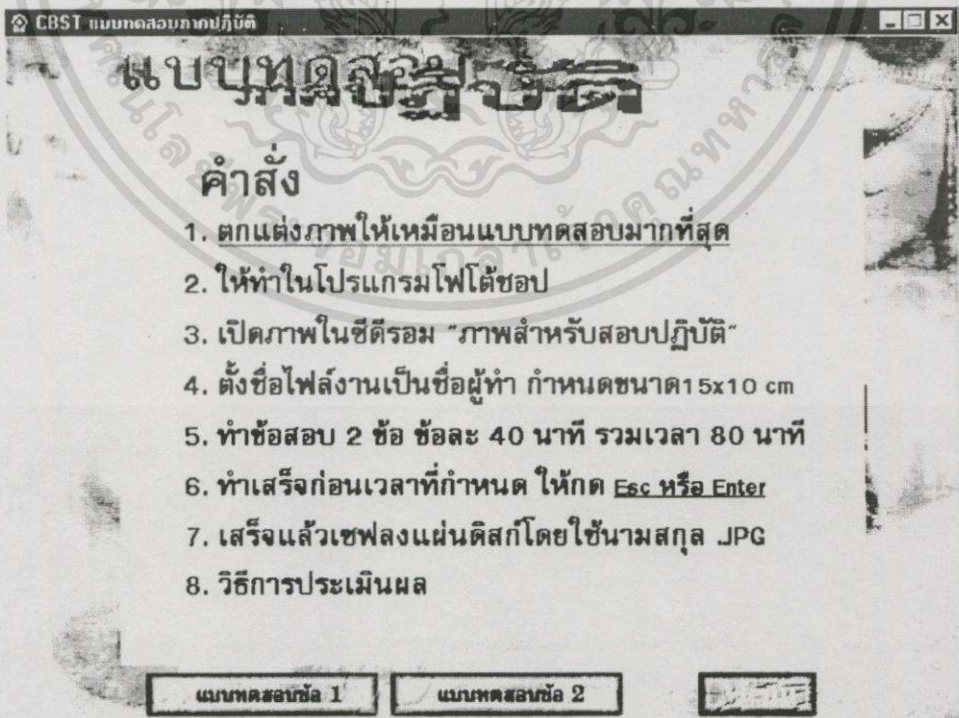
แบบทดสอบปฏิบัติ

เลือกกิจกรรมที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 41 แสดงการกลับมาซึ่งเมนูเพื่อเลือกรายการแบบทดสอบปฏิบัติใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 42 แสดงชื่อเรื่องหลักของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ



ภาพที่ 43 แสดงส่วนของคำสั่งในการทำแบบทดสอบปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Presentation Window

# แบบทดสอบข้อ 1

ผู้เรียนประเมินผลเองโดย  
 ถ้าตกแต่งภาพได้เหมือนหรือใกล้เคียงข้อสอบมากที่สุด  
 ถือว่าประสบความสำเร็จ  
 ครูผู้สอนประเมินผลโดย  
 พิจารณาผลการปฏิบัติ แล้วให้คะแนนในแบบประเมินผล  
 การทดสอบ ภาคปฏิบัติ มีลักษณะเป็นแบบสำรวจรายการ  
 โดยกำหนดรายการต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการให้  
 คะแนน  
 สุดท้ายรวมคะแนนทั้งภาคทฤษฎี 20 และภาคปฏิบัติ 80  
 โดยผู้เรียนจะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ร้อยละ 85

คลิกเมาส์


แบบทดสอบข้อ 1    แบบทดสอบข้อ 2

ภาพที่ 44 แสดงการชี้แจงเกณฑ์ในการวัดผลภาคปฏิบัติ

CBST แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

# แบบทดสอบข้อ 1

ทดสอบ1.jpg @ 100% (RGB)



Help1    หน้าตัวอักษร Esc หรือ Enter    รายการประเมินผล

แบบทดสอบข้อ 1    แบบทดสอบข้อ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาพที่ 45 แสดงแบบทดสอบข้อ 1

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 46 แสดงแบบทดสอบข้อ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คำชี้แจง แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน

ในการตรวจสอบความสอดคล้องใช้หลักเกณฑ์กำหนดความคิดเห็นดังนี้




คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม





บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อนำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ  
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้ ส่วนข้อ  
สอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องน้อยกว่า 0.5 นำไปปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์ต่อไป





แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>2.4.3.1 องค์ประกอบของโปรแกรมโฟโต้ชอป</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1) ระบุคุณสมบัติของโปรแกรมโฟโต้ชอปได้</p> <p>1. โปรแกรมโฟโต้ชอปถือเป็นโปรแกรมที่ใช้งานด้านใด ?</p> <p>ก. ด้านมัลติมีเดีย</p> <p>ข. ด้านการนำเสนอข้อมูล ประเภทรูปภาพ</p> <p>ค. ด้านตกแต่ง ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรูปภาพ</p> <p>ง. ด้านงานเขียนแบบ แผ่นพับโฆษณา โปสเตอร์</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) บอกชื่อต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบโปรแกรมโฟโต้ชอปได้</p> <p>2. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box) ?</p> <p>ก. Layers</p> <p>ข. Filter</p> <p>ค. Crop</p> <p>ง. Channels</p>			

แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3) อธิบายลักษณะของชื่อองค์ประกอบโปรแกรมโฟโต้ชอปได้</p> <p>3. ทูลบ็อกซ์ (Tools Box) มีลักษณะอย่างไร ?</p> <p>ก. เป็นที่เก็บคำสั่งในการใช้งานต่างๆ ของโฟโต้ชอป</p> <p>ข. เป็นแท่งสี่เหลี่ยม ใช้เก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ตกแต่งรูปภาพ</p> <p>ค. เป็นกรอบสี่เหลี่ยมสำหรับใส่ข้อมูลโดยวิธีพิมพ์ตัวเลข</p> <p>ง. เป็นที่เก็บคำสั่งเกี่ยวกับการเลือกสีและกำหนด Option อุปกรณ์พาเลตต์ในโฟโต้ชอปทั้งหมด 10 พาเลตต์</p> <p>2.4.3.2 การใช้อุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box)</p> <p>1) การใช้อุปกรณ์มาคี (Marquee)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.1) ระบุลักษณะของอุปกรณ์มาคีได้</p> <p>4. อุปกรณ์มาคี (Marquee)  มีลักษณะอย่างไร ?</p> <p>ก. เป็นสี่เหลี่ยมที่เลือกเป็นกรอบอยู่</p> <p>ข. เป็นเส้นประสี่ขาวระหริบเป็นกรอบอยู่</p> <p>ค. เป็นเส้นล้อมรอบเป็นกรอบอยู่</p> <p>ง. เป็นเส้นประสี่ฟ้ล้อมเป็นกรอบอยู่</p> <p>2) การใช้อุปกรณ์แลชโซ (Lasso)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์แลชโซได้</p> <p>5. อุปกรณ์แลชโซ (Lasso)  มีคุณสมบัติการใช้งานอย่างไร ?</p> <p>ก. ใช้เลือกพื้นที่อิสระ มีรูปร่างตามขนาดการเลื่อนเมาส์</p> <p>ข. ใช้ในการเลือกพื้นที่</p> <p>ค. ใช้เลือกพื้นที่ตามระดับค่าสี ที่ใกล้เคียงกัน</p> <p>ง. ใช้เลือกพื้นที่แบบรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ</p> <p>3) การใช้อุปกรณ์เมจิก วอน (Magic wand)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เมจิก วอนได้</p> <p>6. อุปกรณ์เมจิก วอน (Magic wand)  มีคุณสมบัติการใช้งานอย่างไร ?</p> <p>ก. ใช้ในการเลือกพื้นที่</p> <p>ข. ใช้เลือกพื้นที่ตามระดับค่าสี ที่ใกล้เคียงกัน</p> <p>ค. ใช้เลือกพื้นที่อิสระ มีรูปร่างตามการเลื่อนเมาส์</p> <p>ง. ใช้เลือกพื้นที่แบบรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ</p>			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า






ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>4) การใช้อุปกรณ์ย้าย (Move Tool)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ย้ายได้</p> <p>7. อุปกรณ์ย้าย (Move Tool)  มีประโยชน์อย่างไร ?</p> <p>ก. เคลื่อนย้ายรูปภาพที่เลือกไว้ทั้งภายในและภายนอกที่เลือกไว้ไปใช้งานได้</p> <p>ข. เคลื่อนย้ายทั้งภาพโดยไม่เลือกพื้นที่ก่อนไปได้</p> <p>ค. เคลื่อนย้ายรูปภาพที่เลือกไว้ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.</p>			
<p>5) การใช้อุปกรณ์ครีอป (Crop)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ครีอปได้</p> <p>8. ประโยชน์ของอุปกรณ์ครีอป (Crop)  คืออะไร ?</p> <p>ก. กำหนดขนาดของพื้นที่การครีอปเป็นวงกลมได้</p> <p>ข. กำหนดขนาดของพื้นที่ครีอปเป็นสิ่งเหลื่อม หมุนปรับได้</p> <p>ค. กำหนดขนาดของพื้นที่ครีอปเป็นสิ่งเหลื่อม และวงกลมได้</p> <p>ง. กำหนดมุมมองของพื้นที่การครีอปได้</p>			
<p>6) การใช้อุปกรณ์อายครอปเปอร์ (Eyedropper)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์อายครอปเปอร์ได้</p> <p>9. อุปกรณ์อายครอปเปอร์ (Eyedropper)  เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำประโยชน์อะไร?</p> <p>ก. ใช้สำหรับเลือกสีจากงานสี</p> <p>ข. ใช้สำหรับเลือกสีจากโทนสีในภาพนั้นๆ</p> <p>ค. ใช้สำหรับเลือกสีจากงานสีและโทนสีที่มีในภาพนั้นๆ</p> <p>ง. ใช้สำหรับไล่เฉดสีจากอ่อนไปแก่</p>			
<p>7) การใช้อุปกรณ์ยางลบ (Eraser)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ยางลบได้</p> <p>10. คุณสมบัติของอุปกรณ์ยางลบ (Eraser)  คืออะไร ?</p> <p>ก. พื้นที่ที่ถูกลบออกไปโดยสีขาว</p> <p>ข. พื้นที่ที่ถูกลบไปโดยสีของโฟร์กราวนด์</p> <p>ค. พื้นที่ที่ถูกลบออกไปโดยพื้นที่ที่ถูกแทนด้วยสีของแบ็กกราวนด์</p> <p>ง. พื้นที่ที่ถูกลบจะถูกแทนที่ด้วยสีในพาเลตต์ Color</p>			

แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>8) การใช้อุปกรณ์ดินสอ (Pencil)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.1) สามารถเลือกอุปกรณ์ดินสอได้</p> <p>11. อุปกรณ์ดินสอ (Pencil)  จะถูกนำมาใช้งานเมื่อใด ?</p> <p>ก. เมื่อต้องการสร้างเส้นที่มีความสลับซับซ้อน</p> <p>ข. เมื่อต้องการวาดภาพเส้นตรง เส้นโค้ง เส้นอิสระ</p> <p>ค. เมื่อต้องการระบายสีเป็นรูปทรงเรขาคณิต</p> <p>ง. เมื่อต้องการระบายสีในลักษณะเกลี้ยงสีลงในภาพ</p>			
<p>9) การใช้อุปกรณ์แอร์บรัช (Airbrush)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 9.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์แอร์บรัชได้</p> <p>12. อุปกรณ์แอร์บรัช (Airbrush)  มีคุณสมบัติในการใช้งานด้านใด ?</p> <p>ก. ใช้สำหรับระบายสีลงบนภาพ</p> <p>ข. ใช้พ่นสีลงบนภาพคล้ายฉีดสีเปรย์</p> <p>ค. ใช้พ่นสีลงบนภาพในส่วนที่เลเซอร์กำลังทำงานอยู่</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค</p>			
<p>10) การใช้อุปกรณ์เพนท์บรัช (Paint Brush)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 10.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เพนท์บรัชได้</p> <p>13. อุปกรณ์เพนท์บรัช (Paint Brush)  ควรจะนำมาใช้งานเมื่อใด ?</p> <p>ก. เมื่อต้องการระบายสีลงบนภาพ</p> <p>ข. เมื่อต้องการปรับสีของภาพ</p> <p>ค. เมื่อต้องการปรับความโปร่งใสของสีในภาพ</p> <p>ง. เมื่อต้องการเทสีลงบนภาพ</p>			
<p>11) การใช้อุปกรณ์ไลน์ (Line)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 11.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ไลน์ได้</p> <p>14. ประโยชน์ของอุปกรณ์ไลน์ (Line)  คือ ?</p> <p>ก. ใช้สร้างเส้นแบบต่างๆ</p> <p>ข. ใช้พ่นสีลงบนภาพ</p> <p>ค. ใช้วาดเส้นแบบอิสระ</p> <p>ง. ใช้ในการเขียนข้อความแบบต่างๆ</p>			









เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>12) การใช้อุปกรณ์ไทป์ (Type) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 12.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ไทป์ได้</p> <p>15. ในขณะที่ใช้อุปกรณ์ไทป์ (Type Tool)  สามารถลบรอยหยักของตัวอักษรโดยวิธีใด ?</p> <p>ก. ใส่ขนาดของตัวอักษรให้น้อยไว้ ข. คลิกกากบาทเช็คบ็อกซ์ Anti-aliased ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข. ง. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้</p>			
<p>13) การใช้อุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ (Rubber Stamp) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 13.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ได้</p> <p>16. อุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ (Rubber Stamp)  มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?</p> <p>ก. ใช้แยกภาพที่มีลักษณะติดกันให้แยกจากกันได้ ข. ใช้ก๊อปปี้ภาพเพื่อไปเปิดยังไฟล์งานอื่นได้ ค. ใช้ตัดลอกภาพให้ปรากฏเป็นอีกภาพได้ ง. ใช้ตัดลอกภาพให้ปรากฏเป็นอีกภาพบนไฟล์งานอื่นได้</p>			
<p>14) การใช้อุปกรณ์ส്മัค (Smudge) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 14.1) ระบุคุณสมบัติใช้งานของอุปกรณ์ส്മัคได้</p> <p>17. อุปกรณ์ส്മัค (Smudge)  มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?</p> <p>ก. ใช้ปรับสีของภาพให้มีความโปร่งแสงได้ ข. ใช้เกลี่ยสีในภาพ ค. ใช้ปรับสีให้มีความสดใสนั่น ง. ใช้ปรับเกลี่ยสีให้มีความเข้มหรือเจือจางได้</p>			
<p>15) การใช้อุปกรณ์เบลอ (Blur) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 15.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เบลอได้</p> <p>18. อุปกรณ์ชาร์ปเพน  และอุปกรณ์เบลอ  มีลักษณะของการทำงานอย่างไร ?</p> <p>ก. คล้ายกับเอานิ้วถูลงบนภาพที่วาด ข. ทำให้ภาพเข้มขึ้นหรือจางลงได้</p>			





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>ก. ทำให้ภาพคมชัดขึ้นหรือเบลอได้</p> <p>ง. ทำให้ภาพนั้นมีลักษณะพื้นพิวภาพเป็นเม็ดหยาบ</p> <p>16) การใช้อุปกรณ์โทนนิ่ง (Toning) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 16.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์โทนนิ่งได้</p> <p>19. อุปกรณ์โทนนิ่ง (Toning)    มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?</p> <p>ก. ใช้สำหรับปรับแตงน้ำหนักรวมของความเข้มของสีบนภาพ</p> <p>ข. ใช้สำหรับปรับแตงความอึมตัวของสีขาวดำบนภาพ</p> <p>ค. ใช้สำหรับปรับแตงแสงเงาของภาพ</p> <p>ง. ใช้สำหรับปรับแตงความอึมตัวของสี และเงาของสีบนภาพ</p> <p>17) การใช้อุปกรณ์เพนท์ (Pen) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 17.1) อธิบายถึงประโยชน์การใช้งานของอุปกรณ์เพนท์ได้</p> <p>20. อุปกรณ์เพนท์ (Pen)  มีประโยชน์ในการใช้งานในลักษณะใดเป็นพิเศษ ?</p> <p>ก. สร้างรูปทรงเรขาคณิต</p> <p>ข. สร้างเส้นตรงและเส้นโค้งต่างๆ</p> <p>ค. สร้างรูปทรงขนาดใหญ่ๆ</p> <p>ง. สร้างรูปทรงที่โค้งเว้า และมีความสลับซับซ้อน</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 17.2) บอกคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เพนท์ได้</p> <p>21. อุปกรณ์ที่ใช้ดึงหรือย้ายจุดบนเส้นพาร์ท เรียกว่า ?</p> <p>ก. อุปกรณ์มาคิ </p> <p>ข. อุปกรณ์ซูม </p> <p>ค. อุปกรณ์มือ </p> <p>ง. อุปกรณ์พาร์ท </p> <p>22. ข้อใดเป็นการย้ายจุดแองเคอร์บนเส้นพาร์ทที่ถูกต้อง ?</p> <p>ก. ใช้อุปกรณ์เลือกพาร์ทคลิกที่เส้นพาร์ทปล่อยแล้วคลิกบริเวณที่ต้องการย้ายจุดแองเคอร์</p> <p>ข. ใช้อุปกรณ์เลือกพาร์ท คลิกจุดแองเคอร์แล้วลากเปลี่ยนตำแหน่ง</p> <p>ค. ใช้อุปกรณ์เลือกพาร์ท คลิกเส้นพาร์ทแล้วลากเปลี่ยนตำแหน่ง</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.</p>			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>18) การใช้อุปกรณ์เกรเดียนท์ (Gradient)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 18.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เกรเดียนท์ได้</p> <p>23. อุปกรณ์เกรเดียนท์ (Gradient)  มีลักษณะการใช้งานอย่างไร ?</p> <p>ก. ไล่เฉดสีจากสีโพร์กราวนด์</p> <p>ข. เทสีต่างๆ ลงบนภาพที่ต้องการ</p> <p>ค. ใช้พ่นสีลงบนภาพในลักษณะไล่สีน้ำหนัก</p> <p>ง. ใช้ระบายสีลงบนภาพที่ต้องการ</p>			
<p>19) การใช้อุปกรณ์เทถังสี (Paint Bucker)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 19.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์เทถังสีได้</p> <p>24. อุปกรณ์เทถังสี (Paint Bucker)  มีลักษณะการใช้งานอย่างไร</p> <p>ก. ใช้พ่นสีลงบนภาพที่ต้องการ</p> <p>ข. เทสีหรือไล่เฉดลงบนภาพ</p> <p>ค. เทสีต่างๆ ลงบนภาพที่ต้องการ</p> <p>ง. ใช้เทสีในลักษณะไล่แสงเงาได้</p>			
<p>20) การใช้อุปกรณ์ซูม (Zoom)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 20.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์ซูมได้</p> <p>25. อุปกรณ์ซูม (Zoom)  มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?</p> <p>ก. ขยายภาพที่ช่วยให้เห็นงานตกแต่งภาพขนาดเล็กๆ ได้</p> <p>ข. ใช้ย่อภาพให้มีขนาดเล็กๆ เพื่อความสะดวกในการตกแต่งภาพ</p> <p>ค. เพื่อย่อขยายภาพให้มีขนาดตามต้องการ</p> <p>ง. ใช้ดูรายละเอียดของภาพที่ปรากฏอยู่ในเลเซอร์ไคเลเซอร์หนึ่ง</p>			
<p>21) การใช้อุปกรณ์มือ (Hand Tool)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 21.1) ระบุคุณสมบัติการใช้งานของอุปกรณ์มือได้</p> <p>26. อุปกรณ์มือ (Hand Tool)  มีประโยชน์อย่างไร ?</p> <p>ก. เลื่อนดูภาพในส่วนที่ต้องการเห็น</p> <p>ข. เพื่อให้เห็นรายละเอียดของภาพ</p> <p>ค. เลื่อนดูภาพที่มีขนาดใหญ่กว่าหน้าจอ</p> <p>ง. เลื่อนดูภาพที่มีขนาดเล็กกว่าหน้าจอ</p>			

แบบประเมินความสอดคล้องของ แบบทดสอบ ภาคทฤษฎี กับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	เกณฑ์พิจารณา		
	1	0	-1
<p>2.4.3.3 การใช้เลเยอร์ (Layer)</p> <p>วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1) ระบุคุณลักษณะต่างๆ ของเลเยอร์ได้</p> <p>27. เลเยอร์ (Layer) คืออะไร ?</p> <p>ก. สิ่งที่ซ้อนกันอยู่ในภาพคล้ายแผ่นใส</p> <p>ข. การบังภาพ</p> <p>ค. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งรูปภาพ</p> <p>ง. แผ่นกระดาษที่ซ้อนกันอยู่ในรูปภาพได้หลายๆ ชั้น</p> <p>28. ข้อใดถูกต้องในการจัดเรียงเลเยอร์ ?</p> <p>ก. คลิกที่บริเวณตำแหน่งเลเยอร์ใหม่ 2 ครั้ง</p> <p>ข. คลิกที่เลเยอร์ที่ต้องการ แล้วไปคลิกบริเวณที่ต้องการให้เลเยอร์อยู่</p> <p>ค. คลิกเลเยอร์ค้างไว้แล้วลากเมาส์ไปยังตำแหน่งเลเยอร์ใหม่</p> <p>ง. ผิดทุกข้อ</p> <p>29. จะทำอะไรเมื่อต้องการลบเลเยอร์ที่ไม่ต้องการทั้ง ?</p> <p>ก. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers 2 ครั้ง Layers จะถูกลบทิ้งไป</p> <p>ข. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers แล้วเลือกคำสั่ง Delete Layer</p> <p>ค. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers แล้วลากไปทิ้งถึงขยะ</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.</p> <p>30. การติดเลเยอร์หลายๆ เลเยอร์ไว้ด้วยกัน เมื่อใช้อุปกรณ์ย้ายเลเยอร์ เลเยอร์ที่ ลิงก์กันจะย้ายกันไปเป็นกลุ่ม เรียกว่า ?</p> <p>ก. การลิงเลเยอร์</p> <p>ข. การสำเนาเลเยอร์</p> <p>ค. การใช้เลเยอร์มาส์ก</p> <p>ง. การลดความโปร่งใสของเลเยอร์</p>			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางผลการวิเคราะห์แบบทดสอบภาคทฤษฎี

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบภาคทฤษฎี แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบภาคทฤษฎีกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ผลปรากฏตามตารางต่อไปนี้

แบบทดสอบภาคทฤษฎี				
ข้อสอบข้อที่	ดัชนีความสอดคล้อง 0.5 ขึ้นไป	ค่าความยากง่าย		ค่าอำนาจจำแนก
1	1.0	0.80	ง่าย	0.4 คีมาก
2	1.0	0.55	พอเหมาะ	0.7 คีมาก
3	1.0	0.50	พอเหมาะ	0.6 คีมาก
4	0.7	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.6 คีมาก
5	1.0	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.2 พอใช้ได้
6	1.0	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.4 คีมาก
7	0.7	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.6 คีมาก
8	1.0	0.40	พอเหมาะ	0.2 พอใช้ได้
9	1.0	0.20	ค่อนข้างยาก	0.2 พอใช้ได้
10	0.7	0.50	พอเหมาะ	0.2 พอใช้ได้
11	0.7	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.4 คีมาก
12	1.0	0.80	ง่าย	0.4 คีมาก
13	1.0	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.3 คีพอสมควร
14	1.0	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.4 คีมาก
15	0.7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.3 คีพอสมควร
16	0.7	0.20	ค่อนข้างยาก	0.2 พอใช้ได้
17	1.0	0.40	พอเหมาะ	0.4 คีมาก
18	1.0	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.3 คีพอสมควร
19	1.0	0.20	ค่อนข้างยาก	0.4 คีมาก
20	0.7	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.4 คีมาก
21	0.7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.5 คีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบภาคทฤษฎี					
ข้อสอบข้อที่	ดัชนีความสอดคล้อง 0.5 ขึ้นไป	ค่าความยากง่าย		ค่าอำนาจจำแนก	
22	0.7	0.45	พอเหมาะ	0.5	ดีมาก
23	1.0	0.50	พอเหมาะ	0.6	ดีมาก
24	1.0	0.25	ค่อนข้างยาก	0.2	พอใช้ได้
25	1.0	0.25	ค่อนข้างยาก	0.5	ดีมาก
26	0.7	0.35	ค่อนข้างยาก	0.2	พอใช้ได้
27	0.7	0.80	ง่าย	0.4	ดีมาก
28	1.0	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.4	ดีมาก
29	1.0	0.55	พอเหมาะ	0.3	ดีพอสมควร
30	0.7	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.2	พอใช้ได้
รวมทั้งฉบับ	0.88	0.52	พอเหมาะ	0.38	ดีพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้








## แบบทดสอบภาคทฤษฎี

### บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

#### คำชี้แจง

1. เพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากเรียนเนื้อหาทั้งหมดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ
2. ทำการสอบในคอมพิวเตอร์ และประเมินผลการสอบด้วยคอมพิวเตอร์คิดคะแนนเป็นร้อยละ
3. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 30 ข้อ กำหนดเวลา 40 นาที
4. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว เลือกได้ 1 ครั้ง โดยคลิกหน้าตัวเลือก ก ข ค ง ที่ถูกต้อง
5. กำหนดให้คะแนนข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดเป็น 0 คะแนน


1. โปรแกรมโฟโต้ชอปถือเป็นโปรแกรมที่ใช้งานด้านใด ?
  - ก. ด้านมัลติมีเดีย
  - ข. ด้านการนำเสนอข้อมูลประเภทรูปภาพ
  - ค. ด้านตกแต่ง ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงรูปภาพ
  - ง. ด้านงานเขียนแบบ แผ่นพับโฆษณา โปสเตอร์
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นอุปกรณ์ที่อยู่ในกล่องเครื่องมือ (Tools Box) ?
  - ก. Layers
  - ข. Filter
  - ค. Crop
  - ง. Channels
3. ทูลบ็อกซ์ (Tools Box) มีลักษณะอย่างไร ?
  - ก. เป็นที่เก็บคำสั่งในการใช้งานต่างๆ ของโฟโต้ชอป
  - ข. เป็นแท่งสีเหลี่ยม ใช้เก็บอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ตกแต่งรูปภาพ
  - ค. เป็นกรอบสี่เหลี่ยมสำหรับใส่ข้อมูลโดยวิธีพิมพ์ตัวเลข
  - ง. เป็นที่เก็บคำสั่งเกี่ยวกับการเลือกสีและกำหนด Option อุปกรณ์

4. อนุกรมมาคี (Marquee)  มีลักษณะอย่างไร ?
- เป็นสี่เหลี่ยมที่เลือกเป็นกรอบอยู่
  - เป็นเส้นประสีขาวกระพริบเป็นกรอบอยู่
  - เป็นเส้นล้อมรอบเป็นกรอบอยู่
  - เป็นเส้นประสีฟ้าล้อมเป็นกรอบอยู่
5. อนุกรมเลซโซ (Lasso)  มีคุณสมบัติการใช้งานอย่างไร ?
- ใช้เลือกพื้นที่อิสระ มีรูปร่างตามขนาดการเลื่อนเมาส์
  - ใช้ในการเลือกพื้นที่
  - ใช้เลือกพื้นที่ตามระดับค่าสี ที่ใกล้เคียงกัน
  - ใช้เลือกพื้นที่แบบรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ
6. อนุกรมเมจิก วอน (Magic wand)  มีคุณสมบัติการใช้งานอย่างไร ?
- ใช้ในการเลือกพื้นที่
  - ใช้เลือกพื้นที่ตามระดับค่าสี ที่ใกล้เคียงกัน
  - ใช้เลือกพื้นที่อิสระ มีรูปร่างตามขนาดการเลื่อนเมาส์
  - ใช้เลือกพื้นที่แบบรูปทรงเรขาคณิตแบบต่างๆ
7. อนุกรมย้าย (Move Tool)  มีประโยชน์อย่างไร ?
- เคลื่อนย้ายรูปภาพที่เลือกไว้ทั้งภายในและภายนอกที่เลือกไว้ไปใช้งานได้
  - เคลื่อนย้ายทั้งภาพโดยไม่เลือกพื้นที่ก่อนไปได้
  - เคลื่อนย้ายรูปภาพที่เลือกไว้ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ
  - ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
8. ประโยชน์ของอนุกรมครีอป (Crop)  คืออะไร ?
- กำหนดขนาดของพื้นที่การครีอปเป็นวงกลมได้
  - กำหนดขนาดของพื้นที่ครีอปเป็นสี่เหลี่ยม หมุนปรับได้
  - กำหนดขนาดของพื้นที่ครีอปเป็นสี่เหลี่ยม และวงกลมได้
  - กำหนดมุมมองของพื้นที่การครีอปได้
9. อนุกรมอายครอปเปอร์ (Eyedropper)  เป็นอนุกรมที่ใช้ทำประโยชน์อะไร ?
- ใช้สำหรับเลือกสีจากงานสี
  - ใช้สำหรับเลือกสีจากโทนสีในภาพนั้นๆ
  - ใช้สำหรับเลือกสีจากงานสีและโทนสีที่มีในภาพนั้นๆ
  - ใช้สำหรับไล่เฉดสีจากอ่อนไปแก่
10. คุณสมบัติของอนุกรมยางลบ (Eraser)  คืออะไร ?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์ผู้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


- ข. พื้นที่ที่ถูกลบไปโดยสีของโฟร์กราวนด์
- ค. พื้นที่ที่ถูกลบออกไปโดยพื้นที่ที่ถูกแทนด้วยสีของแบ็กกราวนด์
- ง. พื้นที่ที่ถูกลบจะถูกแทนที่ด้วยสีในพาเลตต์ Color

11. อุปกรณ์ดินสอด (Pencil)  จะถูกนำมาใช้งานเมื่อใด ?


- ก. เมื่อต้องการสร้างเส้นที่มีความสลับซับซ้อน
- ข. เมื่อต้องการวาดภาพเส้นตรง เส้นโค้ง เส้นอิสระ
- ค. เมื่อต้องการระบายสีเป็นรูปทรงเรขาคณิต
- ง. เมื่อต้องการระบายสีในลักษณะเกลี่ยสีลงในภาพ

12. อุปกรณ์แอร์บรัช (Airbrush)  มีคุณสมบัติในการใช้งานด้านใด ?


- ก. ใช้สำหรับระบายสีลงบนภาพ
- ข. ใช้พ่นสีลงบนภาพคล้ายฉีดสีสเปรย์
- ค. ใช้พ่นสีลงบนภาพในส่วนที่เลเซอร์กำลังทำงานอยู่
- ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค

13. อุปกรณ์เพนท์บรัช (Paint Brush)  ควรจะนำมาใช้งานเมื่อใด ?


- ก. เมื่อต้องการระบายสีลงบนภาพ
- ข. เมื่อต้องการปรับสีของภาพ
- ค. เมื่อต้องการปรับความโปร่งใสของสีในภาพ
- ง. เมื่อต้องการเทสีลงบนภาพ

14. ประโยชน์ของอุปกรณ์ไลน์ (Line)  คือ ?












- ก. ใช้สร้างเส้นแบบต่างๆ
- ข. ใช้พ่นสีลงบนภาพ
- ค. ใช้วาดเส้นแบบอิสระ
- ง. ใช้ในการเขียนข้อความแบบต่างๆ





15. ในขณะที่ใช้อุปกรณ์ไทป์ (Type)  สามารถบรรอยหยักของตัวอักษรโดยวิธีใด ?

- ก. ใส่ขนาดของตัวอักษรให้น้อยไว้
- ข. คลิกกาบาทเช็กร็อบ็อกซ์ Anti-Aliased
- ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- ง. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

16. อุปกรณ์รับเบอร์สแตมป์ (Rubber Stamp)  มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?

- ก. ใช้แยกภาพที่มีลักษณะติดกันให้แยกจากกันได้
- ข. ใช้ก๊อปปี้ภาพเพื่อไปเปิดยังไฟล์งานอื่นได้
- ค. ใช้คัดลอกภาพให้ปรากฏเป็นอีกภาพได้

- ง. ใช้ตัดลอกภาพที่เป็นสีขาวดำเพียงอย่างเดียว
17. อุปกรณ์ส്മูค (Smudge)  มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?
- ใช้ปรับสีของภาพให้มีความโปร่งแสงได้
  - ใช้เกลี่ยสีในภาพ
  - ใช้ปรับสีให้มีความสดใสมากขึ้น
  - ใช้ปรับเกลี่ยสีให้มีความเข้มหรือจางลงได้
18. อุปกรณ์ชาร์ปเพน  และอุปกรณ์เบลอ  มีลักษณะของการทำงานอย่างไร ?
- คล้ายกับเอานิ้วถูลงบนภาพที่วาด
  - ทำให้ภาพเข้มขึ้นหรือจางลงได้
  - ทำให้ภาพคมชัดขึ้นหรือเบลอได้
  - ทำให้ภาพนั้นมีลักษณะพื้นผิวภาพเป็นเม็ดหยาบ
19. อุปกรณ์โทนนิง (Toning)    มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?
- ใช้สำหรับปรับแต่งน้ำหนักความเข้มของสีบนภาพ
  - ใช้สำหรับปรับแต่งความอึมครึมของสีขาวดำบนภาพ
  - ใช้สำหรับปรับแต่งแสงเงาของภาพ
  - ใช้สำหรับปรับแต่งความอึมครึมของสี และเงาของสีบนภาพ
20. อุปกรณ์เพนท์ (Pen)  มีประโยชน์ในการใช้งานในลักษณะใดเป็นพิเศษ ?
- สร้างรูปทรงเรขาคณิต
  - สร้างเส้นตรงและเส้นโค้งต่างๆ
  - สร้างรูปทรงขนาดใหญ่ๆ
  - สร้างรูปทรงที่โค้งงอ และมีความสลับซับซ้อน
21. อุปกรณ์ที่ใช้ดึงหรือย้ายจุดบนเส้นพาร์ท เรียกว่า ?
- อุปกรณ์มาคิ 
  - อุปกรณ์ซูม 
  - อุปกรณ์มือ 
  - อุปกรณ์พาร์ท 
22. ข้อใดเป็นการย้ายจุดเองเคอร์บนเส้นพาร์ทที่ถูกต้อง ?
- ใช้อุปกรณ์เลือกพาร์ท คลิกที่เส้นพาร์ทปล่อยแล้วคลิกบริเวณที่ต้องการย้ายจุดเองเคอร์
  - ใช้อุปกรณ์เลือกพาร์ท คลิกจุดเองเคอร์แล้วลากเปลี่ยนตำแหน่ง
  - ใช้อุปกรณ์เลือกพาร์ท คลิกเส้นพาร์ทแล้วลากเปลี่ยนตำแหน่ง
  - ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

23. อุปกรณ์เกรเดียนท์ (Gradient)  มีลักษณะการใช้งานอย่างไร ?
- ไล่เฉดสีจากสีฟรุ้งฟราวน์
  - เทสีต่างๆ ลงบนภาพที่ต้องการ
  - ใช้พ่นสีลงบนภาพในลักษณะไล่น้ำหนัก
  - ใช้ระบายสีลงบนภาพที่ต้องการ
24. อุปกรณ์เทถังสี (Paint Bucker)  มีลักษณะการใช้งานอย่างไร
- ใช้พ่นสีลงบนภาพที่ต้องการ
  - เทสีหรือไล่เฉดสีลงบนภาพ
  - เทสีต่างๆ ลงบนภาพที่ต้องการ
  - ใช้เทสีในลักษณะไล่แสงเงาได้
25. อุปกรณ์ซูม (Zoom)  มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร ?
- ขยายภาพที่ช่วยให้เห็นงานตกแต่งภาพขนาดเล็กๆ ได้
  - ใช้ย่อภาพให้มีขนาดเล็กๆ เพื่อความสะดวกในการตกแต่งภาพ
  - เพื่อย่อขยายภาพให้มีขนาดตามต้องการ
  - ใช้ดูรายละเอียดของภาพที่ปรากฏอยู่ในเลเยอร์ใดเลเยอร์หนึ่ง
26. อุปกรณ์มือ (Hand Tool)  มีประโยชน์อย่างไร ?
- เลื่อนดูภาพในส่วนที่ต้องการเห็น
  - เพื่อให้เห็นรายละเอียดของภาพ
  - เลื่อนดูภาพที่มีขนาดใหญ่กว่าหน้าจอ
  - เลื่อนดูภาพที่มีขนาดเล็กกว่าหน้าจอ
27. เลเยอร์ (Layer) คืออะไร ?
- สิ่งที่ซ้อนกันอยู่ในภาพคล้ายแผ่นใส
  - การบังภาพ
  - อุปกรณ์ที่ใช้ในการตกแต่งรูปภาพ
  - แผ่นกระดาษที่ซ้อนกันอยู่ในรูปภาพได้หลายๆชั้น
28. ข้อใดถูกต้องในการจัดเรียงเลเยอร์ ?
- คลิกที่บริเวณตำแหน่งเลเยอร์ใหม่ 2 ครั้ง
  - คลิกที่เลเยอร์ที่ต้องการ แล้วไปคลิกบริเวณที่ต้องการให้เลเยอร์อยู่
  - คลิกเลเยอร์ค้างไว้แล้วลากเมาส์ไปยังตำแหน่งเลเยอร์ใหม่
  - คลิกที่ภาพค้างไว้ ลากไปปล่อยตำแหน่งเลเยอร์ใหม่
29. จะทำอย่างไรเมื่อต้องการลบเลเยอร์ที่ไม่ต้องการทิ้ง ?

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย กรุณาแจ้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทันที

- ข. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers แล้วเลือกคำสั่ง Delete Layer
  - ค. คลิกเมนูพาเลตต์ Layers แล้วลากไปทิ้งถึงขยะ
  - ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
30. การติลเลเยอร์หลายๆ เลเยอร์ไว้ด้วยกัน เมื่อใช้อุปกรณ์ย้ายเลเยอร์ เลเยอร์ที่ติดกันจะย้ายกันไปเป็นกลุ่ม เรียกวธีนี้ว่า ?
- ก. การลิงเลเยอร์
  - ข. การสำเนาเลเยอร์
  - ค. การใช้เลเยอร์มาส์ก
  - ง. การลดความโปร่งใสของเลเยอร์



เฉลยแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี

ข้อ 1 ค	ข้อ 6 ข	ข้อ 11 ข	ข้อ 16 ค	ข้อ 21 ง	ข้อ 26 ค
ข้อ 2 ค	ข้อ 7 ง	ข้อ 12 ง	ข้อ 17 ข	ข้อ 22 ข	ข้อ 27 ก
ข้อ 3 ข	ข้อ 8 ข	ข้อ 13 ก	ข้อ 18 ค	ข้อ 23 ก	ข้อ 28 ค
ข้อ 4 ข	ข้อ 9 ค	ข้อ 14 ก	ข้อ 19 ง	ข้อ 24 ค	ข้อ 29 ง
ข้อ 5 ก	ข้อ 10 ค	ข้อ 15 ข	ข้อ 20 ง	ข้อ 25 ก	ข้อ 30 ก



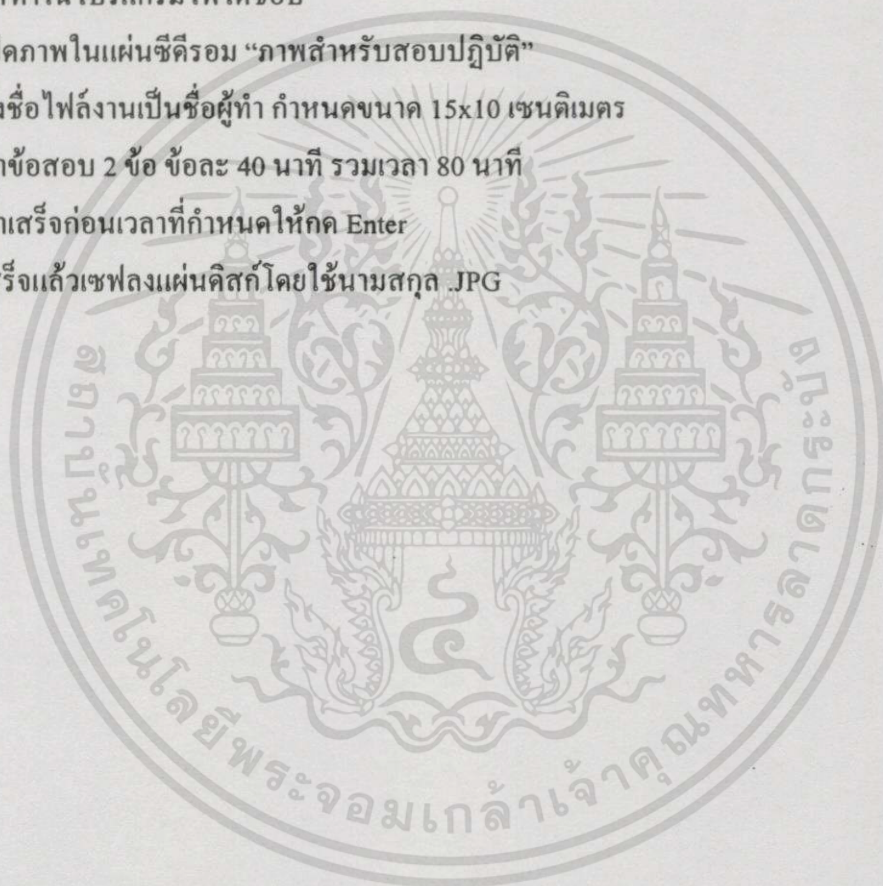
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ โปรแกรมโฟโต้ชอป  
เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

### คำสั่ง

1. สร้างภาพให้เหมือนข้อสอบมากที่สุด
2. ให้ทำในโปรแกรมโฟโต้ชอป
3. เปิดภาพในแผ่นซีดีรอม “ภาพสำหรับสอบปฏิบัติ”
4. ตั้งชื่อไฟล์งานเป็นชื่อผู้ทำ กำหนดขนาด 15x10 เซนติเมตร
5. ทำข้อสอบ 2 ข้อ ข้อละ 40 นาที รวมเวลา 80 นาที
6. ทำเสร็จก่อนเวลาที่กำหนดให้กด Enter
7. เสร็จแล้วเซฟลงแผ่นดิสก์โดยใช้นามสกุล .JPG

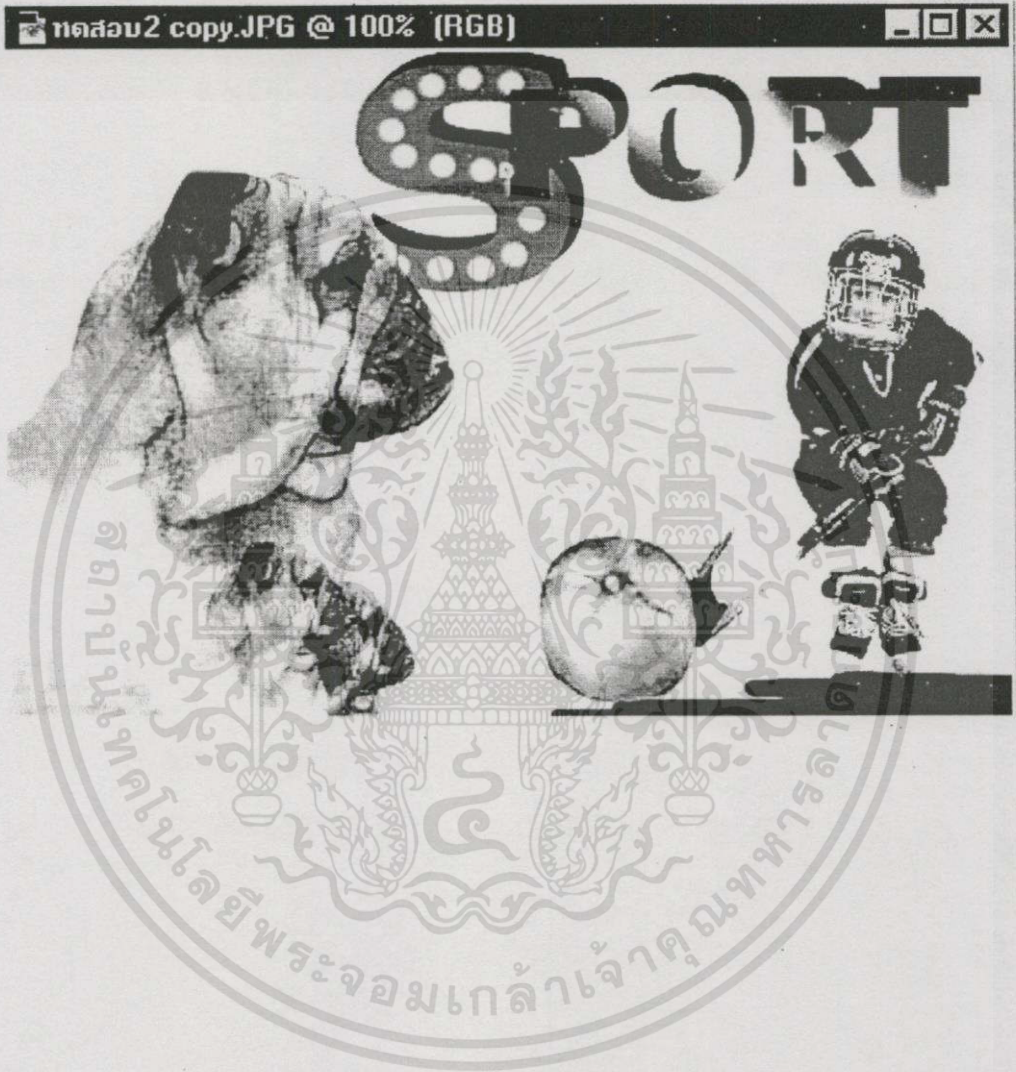


แบบทดสอบข้อ 1



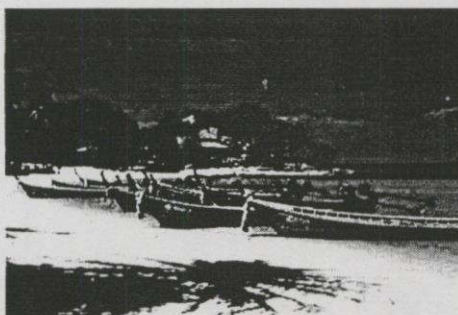
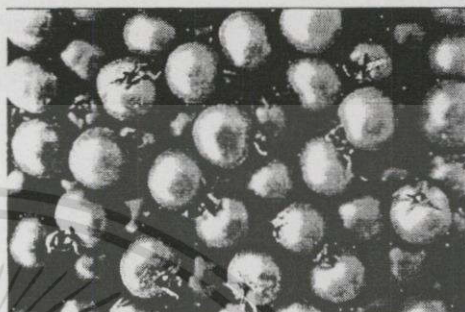
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบข้อ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพสำหรับสอบปฏิบัติ เป็นภาพที่ผู้ทดสอบจะต้องนำมาใช้ตกแต่งให้ได้ตรงตามแบบทดสอบ ทั้งข้อ 1 และข้อ 2 ภาพสำหรับสอบปฏิบัตินี้เก็บไว้ในซีดีรอมแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ นำมาใช้ด้วยการเปิดในโปรแกรมโฟโต้ชอป ภาพทั้งหมดมีลักษณะดังต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ฉ.

แบบประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

## แบบประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

ชื่อผู้ทดสอบ.....ชื่อไฟล์.....

ชื่อผู้ประเมิน.....วันที่.....

### ภาคปฏิบัติ

คำชี้แจง ให้ผู้ประเมินพิจารณาผลปฏิบัติที่ทำได้เหมือนแบบทดสอบมากที่สุด ให้คะแนนลงในตาราง ช่องคะแนนของแบบทดสอบข้อ 1 และข้อ 2 รายการประเมินด้านปฏิบัติเป็นแบบสำรวจรายการ โดยใช้ผลปฏิบัติแยกเป็นรายการต่างๆ จำนวน 8 รายการ ตั้งเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนน คะแนนเต็มต่างกันที่ ความสำคัญของแต่ละรายการ

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้ แบบทดสอบข้อ 1	คะแนนที่ได้ แบบทดสอบข้อ 2
1. การนำภาพมาใช้ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม	7	.....	.....
2. การจัดวางตำแหน่งภาพถูกต้อง	6	.....	.....
3. สัดส่วนของภาพถูกต้อง	6	.....	.....
4. การให้สีถูกต้อง	5	.....	.....
5. การประยุกต์ตัวอักษรถูกต้อง	5	.....	.....
6. การให้โทนสี แสงเงา ถูกต้อง	4	.....	.....
7. ความปราณีตสวยงาม	4	.....	.....
8. ทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	3	.....	.....
คะแนนรวมรายข้อ	40		
คะแนนภาคปฏิบัติ เท่ากับข้อ 1 + ข้อ 2	80	..... คะแนน	

### ภาคทฤษฎี

คะแนนแบบทดสอบภาคทฤษฎี เท่ากับ 100 คะแนน ทำคะแนนได้ ..... คะแนน (ประเมินผลด้วยคอมพิวเตอร์)

คะแนนภาคทฤษฎี คิดเป็นร้อยละ 20 ได้เท่ากับ ..... คะแนน

### รวมผลการทดสอบ

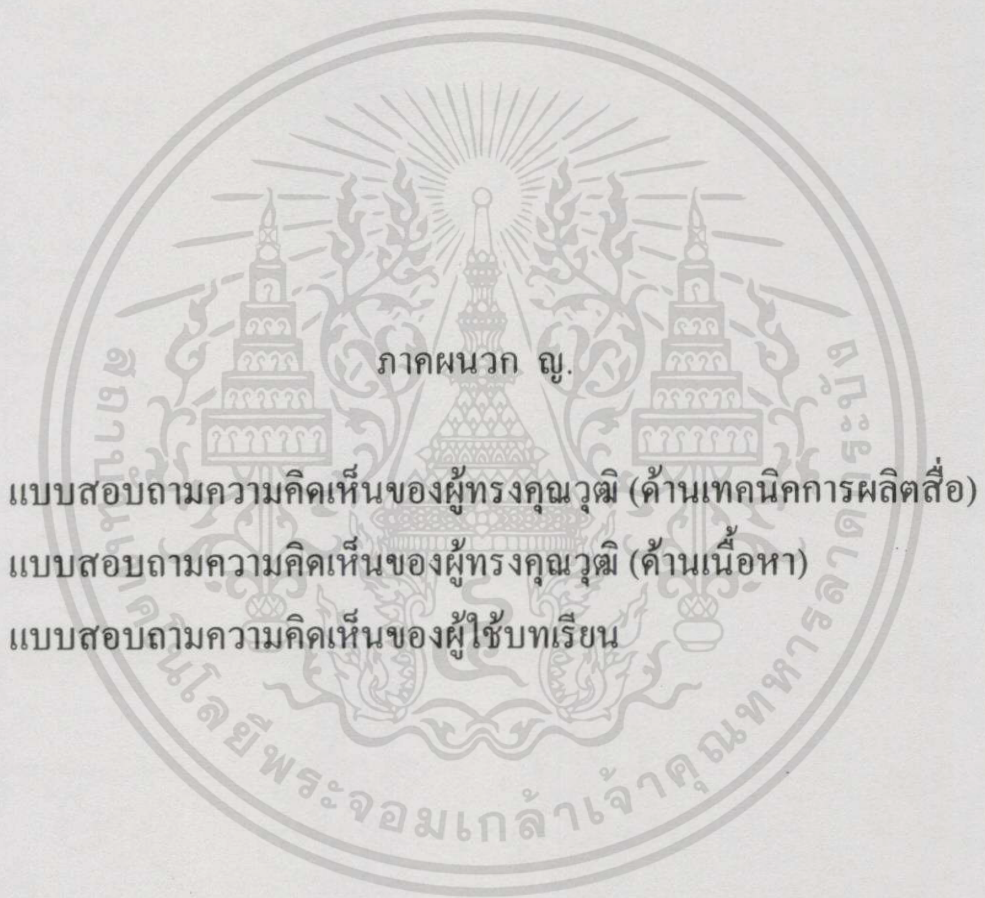
รวมผลการทดสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติได้เท่ากับ ..... คะแนน

คะแนนรวมที่ผ่านการทดสอบร้อยละ 85 ขึ้นไป ผลการทดสอบ  ผ่าน

ไม่ผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**  
**เพื่อประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์**  
**โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ**

คำชี้แจง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน

คะแนนระดับความคิดเห็นคือ ดีมาก = 5, ดี = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ชื่อผู้ประเมิน \_\_\_\_\_ วันที่ \_\_\_\_\_

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การจัดการบทเรียน					
1.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 ความยากง่ายในการควบคุมบทเรียน เช่นการใช้เมาส์ การใช้แป้นพิมพ์ การหนดวงเวลา.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.4 ความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.5 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งานบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.6 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.7 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี					
2.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.5 สีของภาพและกราฟิกส์ โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. แบบฝึกปฏิบัติ					
3.1 ความสะดวกและคล่องตัวระหว่างการใช้แบบฝึกปฏิบัติกับการฝึกปฏิบัติจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4 แบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ					
4.1 ความน่าสนใจเกี่ยวกับวิธีการวัดผลการฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 การแสดงผลถูกผิดจากการวัดผล.....	.....	.....	.....	.....	.....
5 แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ					
5.1 วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น การใช้เป็นพิมพ์การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.2 วิธีการรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 วิธีการสรุปผลคะแนนรวมท้ายแบบทดสอบ.....	.....	.....	.....	.....	.....

ความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์  
โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ

คำชี้แจง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓  
ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน

คะแนนระดับความคิดเห็นคือ ดีมาก = 5, ดี = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ชื่อผู้ประเมิน \_\_\_\_\_ วันที่ \_\_\_\_\_

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ความเหมาะสมของภาพ ภาษา เสียง					
1.1 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้นำเสนอเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 ภาพกราฟิกส์ที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.4 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.5 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.7 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
2.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 ความถูกต้องของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง.....	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. แบบฝึกปฏิบัติ					
3.1 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้เป็นแบบฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. แบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ					
4.1 ความชัดเจนของข้อคำถาม.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 ความชัดเจนของคำสั่ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ					
5.1 ความชัดเจนของคำถามแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.2 จำนวนข้อของแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบที่เลือกใช้สำหรับ ภาคทฤษฎี.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.4 ความเหมาะสมของคำถาม.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.5 ความเหมาะสมของตัวเลือก.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.6 ความชัดเจนของคำถามแบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.7 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้สำหรับภาคปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.8 จำนวนข้อของแบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....

ความคิดเห็นอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน**  
**เพื่อประเมินคุณภาพสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์**  
**โปรแกรมโฟโต้ชอป เรื่องการตกแต่งภาพด้วยอุปกรณ์ในกล่องเครื่องมือ**

คำชี้แจง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓  
 ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน

คะแนนระดับความคิดเห็นคือ ดีมาก = 5, ดี = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2, ควรปรับปรุง = 1

ชื่อผู้ประเมิน \_\_\_\_\_ วันที่ \_\_\_\_\_

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. การจัดการบทเรียน					
1.1 ความน่าสนใจในการนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 ความน่าสนใจในการนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 ความยากง่ายในการควบคุมบทเรียนเช่น การใช้เมาส์ การใช้เป็นพิมพ์ การหน่วงเวลา.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.4 ความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.5 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งานบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.6 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.7 ความน่าสนใจในวิธีการโต้ตอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
1.8 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2. ความเหมาะสมของภาพ ภาษา เสียง					
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 ความสัมพันธ์ของกราฟิกส์กับเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 ความสัมพันธ์ของภาพเคลื่อนไหวกับเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 ความน่าสนใจของกราฟิกส์ ภาพเคลื่อนไหว การ์ตูน	.....	.....	.....	.....	.....
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.6 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี					
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.4 สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.5 สีของภาพและกราฟิกส์ โดยภาพรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
4. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
4.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.5 ความมีอิสระในการเลือกเรียนเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
5. แบบฝึกปฏิบัติ					
5.1 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้เป็นแบบฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.2 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.3 ความสะดวกและคล่องตัวระหว่างการใช่แบบฝึกปฏิบัติกับการฝึกปฏิบัติจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.4 สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.5 แบบฝึกหัดทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์.....	.....	.....	.....	.....	.....
6. แบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ					
6.1 ความชัดเจนของข้อคำถาม.....	.....	.....	.....	.....	.....
6.2 ความชัดเจนของคำสั่ง.....	.....	.....	.....	.....	.....
6.3 ความน่าสนใจเกี่ยวกับวิธีการวัดผลการฝึกปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
6.4 การแสดงผลถูกผิดจากการวัดผล.....	.....	.....	.....	.....	.....





ภาคผนวก ฎ.

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)  
 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)  
 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน

## ตารางผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แยกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการจัดการบทเรียน ด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี ด้านแบบฝึกปฏิบัติ ด้านแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ และด้านแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

ในการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลปรากฏตามตารางต่อไปนี้

รายการ	$\bar{X}$	S	ความหมาย
1. การจัดการบทเรียน			
1.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.70	0.58	ดี
1.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.3 ความยากง่ายในการควบคุมบทเรียน เช่นการใช้เมาส์ การใช้เป็นพิมพ์ การหนดวงเวลา	4.67	0.58	ดี
1.4 ความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.5 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งานบทเรียน	4.67	0.58	ดี
1.6 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดี
1.7 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดี
รวม	4.57	0.58	ดี
2. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี			
2.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	1.15	ดี
2.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้	4.33	1.15	ดี
2.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	3.67	0.58	ปานกลาง
2.4 สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม	4.00	1.00	ดี
2.5 สีของภาพและกราฟิกส์ โดยภาพรวม	4.67	0.58	ดี
รวม	4.20	0.89	ดี

รายการ	$\bar{X}$	S	ความหมาย
3. แบบฝึกปฏิบัติ			
3.1 ความสะดวกและคล่องตัวระหว่างการใช้แบบฝึกปฏิบัติกับการฝึกปฏิบัติจริง	4.67	0.58	ดี
3.2 สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกปฏิบัติ	4.33	0.58	ดี
รวม	4.50	0.58	ดี
4. แบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ			
4.1 ความน่าสนใจเกี่ยวกับวิธีการวัดผลการฝึกปฏิบัติ	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 การแสดงผลถูกผิดจากการวัดผล	4.33	0.58	ดี
รวม	4.67	0.29	ดี
5. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ			
5.1 วิธีการได้ตอบแบบทดสอบ เช่น การใช้เป็นพิมพ์ การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์	4.67	0.58	ดี
5.2 วิธีการรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4.67	0.58	ดี
5.3 วิธีการสรุปผลคะแนนรวมท้ายแบบทดสอบ	4.33	0.58	ดี
รวม	4.56	0.58	ดี
รวมทั้งฉบับ	4.50	0.63	ดี

จากตารางผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ปรากฏว่า ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ เท่ากับ 4.50 เมื่อพิจารณาในส่วนของรายละเอียด พบว่ารายการที่มีความคิดเห็นในระดับดี ได้แก่ ด้านการจัดการบทเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ด้านแบบฝึกปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ด้านแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และด้านแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา แยกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของภาพ ภาษา เสียง ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านแบบฝึกปฏิบัติ ด้านแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ และด้านแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ

ในการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียน จากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลปรากฏตามตารางต่อไปนี้

รายการ	$\bar{X}$	S	ความหมาย
1. ความเหมาะสมของภาพ ภาษา เสียง			
1.1 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้นำเสนอเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
1.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	0.00	ดี
1.3 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.33	0.58	ปานกลาง
1.4 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	0.58	ปานกลาง
1.5 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.00	1.00	ปานกลาง
1.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.33	0.58	ปานกลาง
1.7 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.67	0.58	ปานกลาง
รวม	3.57	0.62	ปานกลาง
2. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
2.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.00	0.00	ดี
2.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	ดี
2.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง	4.00	0.00	ดี
2.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.7 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	1.00	ดี
รวม	4.19	0.48	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	$\bar{X}$	S	ความหมาย
<b>3. แบบฝึกปฏิบัติ</b>			
3.1 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้เป็นแบบฝึกปฏิบัติ	4.00	0.58	ดี
3.2 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบฝึกปฏิบัติ	4.00	0.58	ดี
รวม	4.00	0.58	ดี
<b>4. แบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ</b>			
4.1 ความชัดเจนของข้อความถาม	4.67	0.58	ดี
4.2 ความชัดเจนของคำสั่ง	4.33	0.58	ดี
รวม	4.50	0.58	ดี
<b>5. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ</b>			
5.1 ความชัดเจนของคำถามแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี	4.33	0.58	ดี
5.2 จำนวนข้อของแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี	4.00	0.00	ดี
5.3 ความเหมาะสมของแบบทดสอบที่เลือกใช้สำหรับภาคทฤษฎี	4.00	1.00	ดี
5.4 ความเหมาะสมของคำถาม	4.00	1.00	ดี
5.5 ความเหมาะสมของตัวเลือก	3.67	0.58	ดี
5.6 ความชัดเจนของคำถามแบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ	4.33	0.58	ดี
5.7 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้สำหรับภาคปฏิบัติ	4.00	1.00	ดี
5.8 จำนวนข้อของแบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ	4.33	0.58	ดี
รวม	4.08	0.66	ดี
รวมทั้งฉบับ	4.07	0.58	ดี

จากตารางผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา ปรากฏว่า ระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับ เท่ากับ 4.07 เมื่อพิจารณาในส่วนย่อยรายละเอียด พบว่ารายการที่มีความคิดเห็นในระดับดี ได้แก่ ด้านเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้เฉพาะที่โรงเรียนที่ตนไปสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่ในที่สาธารณะได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาและการดำเนินเรื่อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.19 ด้านแบบฝึกปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ด้านแบบวัดผลการ  
ฝึกปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และด้านแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08

ส่วนรายการที่มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของภาพ ภาษา เสียง  
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.57



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามโดยผู้ใช้บทเรียน ใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ปรากฏตามตารางต่อไปนี้

รายการ	$\bar{X}$	S	ความหมาย
1. การจัดการบทเรียน			
1.1 ความน่าสนใจในการนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.15	0.48	ดี
1.2 ความน่าสนใจในการนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	3.80	0.64	ปานกลาง
1.3 ความยากง่ายในการควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เมาส์ การใช้เป็นพิมพ์ การหน่วงเวลา	3.90	0.71	ปานกลาง
1.4 ความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียน	4.05	0.69	ดี
1.5 ความชัดเจนของคำสั่งในการใช้งานบทเรียน	3.90	0.75	ปานกลาง
1.6 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ โดยภาพรวม	4.10	0.72	ดี
1.7 ความน่าสนใจในวิธีการโต้ตอบบทเรียน	4.00	0.73	ดี
1.8 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.05	0.51	ดี
รวม	4.01	0.65	ดี
2. ความเหมาะสมของภาพ ภาษา เสียง			
2.1 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.95	0.39	ปานกลาง
2.2 ความสัมพันธ์ของกราฟิกส์กับเนื้อหา	4.05	0.51	ดี
2.3 ความสัมพันธ์ของภาพเคลื่อนไหวกับเนื้อหา	3.90	0.55	ปานกลาง
2.4 ความน่าสนใจของกราฟิกส์ ภาพเคลื่อนไหว การ์ตูน	3.80	0.52	ปานกลาง
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.85	0.75	ปานกลาง
2.6 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.00	0.65	ดี
รวม	3.93	0.56	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	$\bar{X}$	S	ความหมาย
3. ความเหมาะสมของตัวอักษรและสี			
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	3.70	0.73	ปานกลาง
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้	4.20	0.62	ดี
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	3.95	0.61	ปานกลาง
3.4 สีของพื้นหลัง โดยภาพรวม	3.75	0.55	ปานกลาง
3.5 สีของภาพและกราฟิกส์ โดยภาพรวม	3.75	0.59	ปานกลาง
รวม	3.87	0.62	ปานกลาง
4. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
4.1 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง	4.05	0.51	ดี
4.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.15	0.49	ดี
4.3 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.05	0.61	ดี
4.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.05	0.61	ดี
4.5 ความมีอิสระในการเลือกเรียนเนื้อหา	4.10	0.64	ดี
รวม	4.08	0.57	ดี
5. แบบฝึกปฏิบัติ			
5.1 ความน่าสนใจของภาพที่ใช้เป็นแบบฝึกปฏิบัติ	3.85	0.37	ปานกลาง
5.2 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบฝึกปฏิบัติ	4.05	0.61	ดี
5.3 ความสะดวกและคล่องตัวระหว่างการใช่แบบฝึกปฏิบัติกับการฝึกปฏิบัติจริง	4.15	0.59	ดี
5.4 สิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกปฏิบัติ	3.95	0.67	ปานกลาง
5.5 แบบฝึกหัดทำให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์	4.10	0.64	ดี
รวม	4.02	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการ	$\bar{X}$	S	ความหมาย
6. แบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ			
6.1 ความชัดเจนของข้อความถาม	3.90	0.55	ปานกลาง
6.2 ความชัดเจนของคำสั่ง	4.20	0.52	ดี
6.3 ความน่าสนใจเกี่ยวกับวิธีการวัดผลการฝึกปฏิบัติ	4.20	0.41	ดี
6.4 การแสดงผลถูกผิดจากการวัดผล	4.40	0.50	ดี
รวม	4.18	0.50	ดี
7. แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ			
7.1 ความน่าสนใจในการใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ	4.00	0.56	ดี
7.2 ความชัดเจนของคำถามแบบทดสอบภาคทฤษฎี	4.10	0.72	ดี
7.3 ความน่าสนใจเกี่ยวกับวิธีการโต้ตอบแบบทดสอบ เช่น การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์	4.05	0.22	ดี
7.4 วิธีการรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4.35	0.59	ดี
7.5 วิธีการสรุปผลคะแนนรวมทั้งแบบทดสอบ	4.25	0.64	ดี
7.6 ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ ภาคทฤษฎี	4.00	0.56	ดี
7.7 ความชัดเจนของคำถามแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	3.90	0.72	ปานกลาง
7.8 ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ	4.05	0.61	ดี
รวม	4.09	0.58	ดี
รวมทั้งฉบับ	4.03	0.58	ดี

จากตารางผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกความสามารถแบบอิงเกณฑ์ ปรากฏว่า ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 เมื่อพิจารณาในส่วนของรายละเอียด พบว่ารายการที่มีความคิดเห็นในระดับดี ได้แก่ ด้านการจัดการบทเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.08 ด้านแบบฝึกปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ด้านแบบวัดผลการฝึกปฏิบัติ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 และด้านแบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ได้เพียงครั้งเดียว และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของรายการที่มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านความเหมาะสมของภาพ ภาษา  
เสียง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.93 ด้านความเหมาะสมของตัวอักษรและสี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ** นายยุทธศักดิ์ สันตมาศ เกิดวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2512  
 ภูมิลำเนาเดิม บ้านเลขที่ 071 ถนนเทศบาล 1 ต.วารินชำราบ  
 อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
- ประวัติการศึกษา** ระดับประถมศึกษา โรงเรียนเทศบาลสุขสำราญ  
 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช  
 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นต้น วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี  
 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทน  
 ถวาย  
 ระดับปริญญาตรี ค.อ.บ. (ศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ระดับปริญญาโท ค.อ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา)  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ประวัติการทำงาน** อาชีพอิสระ (ออกแบบเขียนแบบสถาปัตยกรรม ออกแบบจัดสวน ออกแบบ  
 กราฟิกคอมพิวเตอร์ งานสร้างหุ่นจำลอง)