

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON
TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

บงกชกร ธาราศักดิ์

BONGKOTKORN THARASAK

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาบริหารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลและเทคนิควิชา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2412-9

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON
TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

บงกชกร ธาราศักดิ์

BONGKOTKORN THARASAK

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974 - 15 - 2412 - 9

**COMPUTER - ASSISTED INSTRUCTION ON
TELEVISION PROGRAM PRODUCTION**

BONGKOTKORN THARASAK

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

2006

ISBN 974 - 15 - 2412 - 9

COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์
นักศึกษา	บงกชกร ธาราศักดิ์
รหัสประจำตัว	47064819
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้และพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขานิตศศาสตร์ ของ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ปีการศึกษา 2548 จำนวน 20 คน จากจำนวนทั้งหมดประชากร 30 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี dependent

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การผลิตรายการ โทรทัศน์ มีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ $83.50 : 80.33$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ $80:80$
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	Computer- Assisted Instruction on Television Program Production
Student	Miss Bongkotkorn Tharasak
Student ID	47064819
Programme	Master of Industrial Education
Degree	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2006
Thesis Advisor	Associate Professor Attaporn Ridhikerd
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Chantana Viriyavejakul

ABSTRACT

The purposes of this research were to construct and find out the efficiency of Computer - Assisted Instruction on Television Program Production and to compare learning achievement between before and after learning with Computer - Assisted Instruction on Television Program Production.

The samples of this study were 20 students, randomly selected from 30 Bachelor's degree students of Mass Communication Arts, in the year 2005 at Chandrakasem Rajabhat University. Lesson Contents consisted of behavioral objectives, content and test. The research design of the experiment were pre-test and post-test design.

The efficiency of Computer - Assisted Instruction was obtained from the learning achievement scores of sub-tests and scores of post-test by using the criterion set 80:80. The comparison of learning achievement before and after learning with Computer-Assisted Instruction on Television Program Production was analyzed using t-test dependent group.

The results of the study were as follow:

1. The efficiency of Computer - Assisted Instruction on Television Program Production was at 83.50 : 80.33 which higher than criterion set 80:80.
2. The posttest scores of subjects learning with Computer - Assisted Instruction on Television Program Production was significantly higher than pre-test scores at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์อรุณพร ฤทธิเกิด อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งการปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนแนะแนวทางในการดำเนินการจัดทำวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธ์ุ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และ ผศ.อังฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องทำให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อต่างๆท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำและช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือวิจัย คุณเป็ยทิพย์ พัวพันธ์ อาจารย์วัชรินทร์ คงพิบูลย์ คุณโสพล จันทร โขติ คุณเฉลิมศักดิ์ เทียมประเสริฐ คุณมานะตร กอบน้าเพชร คุณปาริชาติ สอนสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ปู่ พ่อ แม่ และอา ผู้เป็นที่เคารพรักรยิ่ง รวมทั้งพี่น้องทุกคนที่ได้ให้ความรักและกำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกๆ ด้านตลอดมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ เพื่อนๆและพี่ๆ รุ่นที่ 11 สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษาทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจ

บงกชกร ธาราศักดิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 การผลิตรายการโทรทัศน์.....	6
2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	8
2.3 การประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	21
2.4 การวัดและประเมินผลการศึกษา.....	25
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	59
3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	61

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	64
4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์.....	64
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของผู้เรียน.....	65
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	67
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	68
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	68
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	70
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	76
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	79
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	81
ภาคผนวก ง แบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ.....	123
ภาคผนวก จ แบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน	129
ภาคผนวก ฉ ภาพตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	135
ประวัติผู้เขียน	145

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์ (ด้านเนื้อหา).....	58
3.2 แสดงผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์ (ด้านเทคนิค)	58
4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น	65
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของก่อนเรียน และหลังเรียน.....	66
ก.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา.....	88
ก.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	90
ก.3 แสดงน้ำหนักความสำคัญ และ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์.....	94
ก.4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์ โดยแปลงจาก คะแนน 100 เป็น 30 คะแนน.....	96
ก.5 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์ โดยแปลงจาก คะแนน 100 เป็น 30 คะแนน (เป็นจำนวนเต็ม).....	98
ก.6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม (IOC) จำนวน 100 ข้อ.....	101
ก.7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของ แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องมาแล้วจำนวน 95 ข้อ.....	106
ก.8 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย(P) และ ค่าอำนาจจำแนก(D) ที่เหมาะสม.....	111
ก.9 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์ หาความยากง่าย และ อำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 86 ข้อ.....	116
ก.10 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ จำนวน 86 ข้อ.....	118
ก.11 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 30 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์.....	122

ก.12 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน(กลุ่มตัวอย่าง).....	124
ก.13 แสดงผลต่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน(กลุ่มตัวอย่าง).....	125

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 การแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	53
3.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ.....	56
3.3 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	59
ฉ.1 ตัวอย่างภาพหน้าจอนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	136
ฉ.2 ตัวอย่างภาพหน้าจอการลงทะเบียนเข้าสู่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	136
ฉ.3 ตัวอย่างภาพหน้าจอแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	137
ฉ.4 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	137
ฉ.5 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูหน่วยเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	138
ฉ.6 ตัวอย่างภาพหน้าจอจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	138
ฉ.7 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 1.....	139
ฉ. 8 ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่1.....	139
ฉ. 9 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 2.....	140
ฉ.10 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 2.....	140
ฉ.11 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 3.....	141
ฉ.12 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 3.....	141
ฉ.13 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 3.....	142
ฉ.14 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 4.....	142
ฉ.15 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่4.....	143
ฉ.16 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 4.....	143
ฉ.17 ตัวอย่างภาพหน้าจอแบบทดสอบ.....	144
ฉ.18 ตัวอย่างภาพหน้าจอการรวมคะแนนแบบทดสอบ.....	144

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนรู้ในปัจจุบันมีการพัฒนาไปมาก รวมทั้งสังคมทุกวันนี้ก็ให้ความสำคัญต่อการเรียนเป็นอย่างสูงจะเน้นพัฒนาการของสื่อที่ใช้ประกอบกับการเรียนการสอนก็ยิ่งมีความสำคัญมากเพราะสามารถที่จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้จดจ่อ และเข้าใจในเนื้อหาให้ได้มากที่สุด และในการเรียนการสอนของนักศึกษา โปรแกรมนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ซึ่งนักศึกษาจะต้องเรียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคนิคการผลิตรายการ คือ นับตั้งแต่การวางแผนการผลิตเลือกรูปแบบของรายการ นำมาเขียนบทโทรทัศน์ เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์การผลิต ดำเนินการผลิตรายการจนถึงขั้นการประเมินผลรายการโทรทัศน์ ดังนั้นต้องพิจารณาถึงประสิทธิภาพของรายการที่จะให้ความรู้แก่กลุ่มผู้ชมเป้าหมายอย่างสูง (อรรถพร ฤทธิเกิด.2547)

โดยแบ่งขั้นตอนการผลิตอยู่ 4 ขั้นตอน คือ ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์ ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์ และขั้นหลังการผลิตรายการ โทรทัศน์เป็นขั้นตอนสุดท้ายของเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนและการปฏิบัติจริงที่ยังมีอยู่จำกัด เพราะเครื่องมือและอุปกรณ์บางชิ้นค่อนข้างมีราคาที่สูง และเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานเฉพาะด้าน เป็นการยากที่จะนำอุปกรณ์การผลิตรายการโทรทัศน์ที่ครบถ้วน ทันสมัยกับเทคโนโลยี มาประกอบการเรียนการสอนในสถานศึกษา และเนื้อหาของเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ยังเป็นเอกสารที่ประกอบกับการเรียนอยู่ ประกอบกับเนื้อหามีความจำเป็นที่ต้องการให้นักศึกษาได้เห็น ตัวอย่างของการผลิตรายการโทรทัศน์

ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนได้ดังนี้

ประการที่ 1 เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์มีสื่อการสอนที่เป็นเอกสาร ประกอบการสอนซึ่งยังจำกัดขอบเขตของการศึกษา ส่งผลให้ขาดความเข้าใจในการเรียนรู้

ประการที่ 2 สื่อที่ใช้ในการสอนยังมีไม่พอเพียงต่อการเรียน และยังขาดสิ่งเร้าใจที่ทำให้นักศึกษาเกิดความอยากรู้อยากใช้ ซึ่งเป็นสาเหตุให้นักศึกษาขาดความเข้าใจในกระบวนการผลิตก่อนที่จะไปปฏิบัติจริงได้

ประการที่ 3 สื่อที่มียังไม่สามารถจะรับปฏิกริยาตอบกลับ ระหว่างผู้เรียนและสื่อได้ ว่าเกิดความเข้าใจในการศึกษาบทเรียน

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ ในการศึกษา มากยิ่งขึ้น เพราะเป็นสื่อการสอนที่นักศึกษา ยังไม่เคยได้สัมผัส เกิดความอยากรู้อยากเห็น จึงทำให้เกิดความสนใจ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถดึงความสนใจของผู้เรียน ด้วย ภาพนิ่งที่มีสีสันภาพเคลื่อนไหว เสียงเพลง และเสียงบรรยาย และยังมีปฏิกริยาร่วมระหว่างผู้เรียนกับสื่อ ที่จะทำไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายที่จะศึกษา และอยากสามารถที่จะทบทวนได้เสมอ นอกจากนี้ยังสามารถรู้ด้วยว่านักศึกษา เข้าใจในเนื้อหาหรือไม่ เพราะจะมีแบบทดสอบให้นักศึกษาทำระหว่างการ ศึกษา ซึ่งสามารถรวบรวมคะแนนเพื่อมาประเมินการเรียนการสอนได้อีกด้วย และในการเรียนสามารถเรียนได้โดยเป็นรายกลุ่ม หรือ จะศึกษาคนเดียวก็ได้ซึ่งสะดวกต่อการศึกษา

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่ ขอมรับกันในกลุ่มนักการศึกษา เพราะมีงานวิจัยจำนวนมากระบุว่า สามารถแก้ปัญหา เรื่องภูมิหลังที่แตกต่างกันของผู้เรียน ปัญหาการสอนตัวต่อตัว ปัญหาการขาดแคลนเวลา ปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541:13)

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยีระดับสูงที่ทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และยังสามารถให้การตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนต้องการป้อนเข้า ซึ่งเป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนในแต่ละครั้งบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบบทเรียน ทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน ไม่เบื่อหน่าย (กิดานันท์ มลิทอง. 2540)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ เพื่อให้ นักศึกษาได้ศึกษาเนื้อหา เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้น และยังเป็น การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้นำความคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งยึดเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Robert M Gagné (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2541) ได้อาศัยแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ คือ

1. เร่งเร้าความสนใจ (gain attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (specify objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (activate prior knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (present new information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (guide learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (elicit response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (provide feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (assess performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (review and transfer)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 ชั้นปีที่ 3 สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 ชั้นปีที่ 3 สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน

1.5.2 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหาจากเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย 4 หน่วย คือ

- หน่วยที่ 1 ชั้นวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์
- หน่วยที่ 2 ชั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์
- หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการโทรทัศน์
- หน่วยที่ 4 ชั้นหลังการผลิตรายการโทรทัศน์

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- ตัวแปรอิสระ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์
- ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ จะต้องมีความสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้และถือว่าผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อการเรียนรู้
2. ผู้เรียนที่ใช้เวลาเรียนแตกต่างกันถือว่า ไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. การวิจัยนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ วัย พื้นฐานการศึกษาทางเศรษฐกิจ สังคม และอารมณ์ของนักศึกษา

1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1. บทเรียน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์ โดยนำเสนอบทเรียนในรูปของสื่อประสมที่ประกอบด้วยภาพ และข้อความ เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาและมีปฏิสัมพันธ์กัน

1.7.2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการ โทรทัศน์ ที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นมา

1.7.3. การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ โทรทัศน์ หมายถึง การสอนที่ให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตัวเอง ตามขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้สร้างและกำหนดเงื่อนไขไว้ล่วงหน้า

1.7.4. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินความรู้ภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.7.5. แบบประเมิน หมายถึง แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.7.6. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน

1.7.7. การผลิตรายการ โทรทัศน์ หมายถึง เนื้อหาที่เกี่ยวกับการผลิตรายการ โทรทัศน์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ใช้ในการเรียนการสอน

1.7.8. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80

- 80 ตัวแรก e_1 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท คิดเป็นร้อยละ 80

- 80 ตัวหลัง e_2 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 80

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การผลิตรายการโทรทัศน์
- 2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 ทฤษฎีการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การวัดและประเมินผลการศึกษา
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การผลิตรายการโทรทัศน์

2.1.1 ขั้นตอนวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ (planning)

การวางแผนในการผลิตรายการโทรทัศน์นั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก่อนการถ่ายทำ ซึ่งอาจจะใช้เวลาเป็นสัปดาห์หรือเดือนก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของรายการและกระบวนการผลิตรายการ แต่การมีเวลาในการวางแผนนานมาก ย่อมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของรายการมากขึ้น ขั้นตอนการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์นั้นเป็นขั้นตอนแรกในการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งมีความสำคัญต่อรายการโทรทัศน์เป็นอย่างมาก การวางแผนที่ดีย่อมส่งผลถึงรายการที่ผลิตออกมาด้วยขั้นตอนการวางแผนในการการผลิตรายการจะต้องพิจารณา ดังนี้

1. ศึกษาจุดมุ่งหมายและวิเคราะห์เนื้อหา

ในการผลิตรายการโทรทัศน์ผู้ผลิตรายการจะต้องทราบจุดมุ่งหมายทั่วไปของเนื้อหาแล้วนำเนื้อหามาวิเคราะห์ ตั้งวัตถุประสงค์แล้วกำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะ ซึ่งควรจะเขียนในรูปจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเพื่อให้สามารถวัดได้และควรกำหนดวิธีการนำไปใช้ด้วยว่าจะนำไปใช้กับการสอนและการฝึกอบรมในลักษณะใด ในการวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำออกมาผลิตเป็นรายการนั้นจะต้องมีความเหมาะสมเพียงใดกับการใช้สื่อประเภทโทรทัศน์ สื่อชนิดอื่นจะมีประสิทธิภาพต่อเนื้อหานี้มากกว่าหรือไม่

2. ศึกษาและวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย

ในการผลิตรายการโทรทัศน์ที่ดี ผู้ผลิตจะต้องรู้จักกลุ่มเป้าหมายของตนเป็นอย่างดี เพื่อทำให้รายการโทรทัศน์นั้นเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ขั้นนี้จะเป็นการให้รายละเอียดแก่

ขั้นอื่น สิ่งที่จะควรพิจารณาวิเคราะห์ คือ เพศ วัย ภูมิหลังทางวัฒนธรรม พื้นฐานการศึกษา และระดับความรู้ที่สัมพันธ์กับเนื้อหาของรายการที่ผลิตออกมา

3. ศึกษาปัญหาและข้อขัดข้องการผลิต

ศึกษาว่ามีแหล่งทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการผลิตอะไรบ้าง มีเพียงพอหรือไม่ ถ้าไม่มีจะหาได้จากแหล่งใด ศึกษาความีเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการผลิต รายการมีมากเพียงใด เช่น ประเภทของกล้องที่ใช้ในการผลิตรายการ เครื่องตัดต่อลำดับภาพ ซึ่งเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้ผลิตจะต้องเข้าใจขีดความสามารถในการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ ความสามารถและประสบการณ์ของบุคลากร ถ้าที่มีผู้มีประสบการณ์ในการผลิตรายการ เลข ก็จำเป็นจะต้องหาผู้เชี่ยวชาญด้านนี้ให้คำแนะนำ

2.1.2 ขั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ (preparation)

เมื่อได้มีการวางแผนการผลิตรายการเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนต่อไปผู้ผลิตรายการจะต้องเตรียมการก่อนการผลิตรายการจริง ทั้งในส่วนของ การเตรียมบุคลากร การเตรียมงานกราฟิก การเตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบ การเตรียมการอื่น ๆ และการซ่อมต่าง ๆ

2.1.3 ขั้นการผลิตรายการโทรทัศน์ (production)

1. การผลิตรายการในห้องผลิตรายการหรือสตูดิโอ (indoor studio shooting)

เป็นการดำเนินการผลิตรายการในสตูดิโอโดยมีการจัดฉากสำหรับถ่ายทำ ภายในห้องสตูดิโอจะใช้กล้องหลายกล้องในการถ่ายทำ ขณะเดียวกันภายในห้องควบคุมก็จะมีผู้กำกับรายการทำหน้าที่สั่งการและทำงานประสานกับบุคลากรฝ่ายอื่น ๆ ในการผลิตรายการในสตูดิโอนี้มี 2 แบบคือ

- บันทึกแบบรายการสด เป็นรายการที่เหมือนกับการถ่ายทอดสดที่บันทึกภาพรายการตั้งแต่เริ่มรายการจนจบรายการ โดยไม่มีการหยุด ผู้ผลิตรายการลักษณะนี้จะต้องวางแผนการทำงานให้ดี ผู้กำกับรายการจะต้องมีความสามารถและประสบการณ์สูง รายการลักษณะนี้จะสำเร็จในตัวขั้นนี้เลย

- บันทึกรายการหรือวีดิทัศน์ทีละส่วน เป็นรายการที่แบ่งออกเป็นช่วงย่อย ๆ และบันทึกภาพหรือวีดิทัศน์ในส่วนย่อยนั้นทีละส่วน ทำให้ผู้กำกับรายการและบุคลากรฝ่ายอื่น ๆ ทำงานในส่วนนั้นได้อย่างพิถีพิถัน รายการลักษณะนี้จะต้องอาศัยและการตัดต่อลำดับภาพ และการทำภาพพิเศษในภายหลังอีกครั้ง

2. การผลิตรายการนอกสถานที่ (outdoor shooting)

เป็นการดำเนินการผลิตรายการนอกห้องสตูดิโอ โดยถ่ายทำจากสถานที่จริงอาจจะเป็นการใช้ผู้แสดงหรือถ่ายจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ๆ โดยไม่ใช่ผู้แสดงก็ได้ ซึ่งจะหลีกเลี่ยงความยุ่งยาก

ในการออกแบบจากแต่จะต้องมีการเตรียมการก่อนออกไปถ่ายทำนอกสถานที่เป็นอย่างดี ในการผลิตรายการนอกสถานที่มี 2 แบบคือ

- แบบ Electronic News Gathering (ENG) เป็นการผลิตรายการโทรทัศน์โดยใช้กล้องเพียงตัวเดียวในการบันทึกภาพ เช่นเดียวกับการผลิตรายการข่าวทางสถานีโทรทัศน์

- แบบ Electronic Field Production (EFP) เป็นการผลิตรายการโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์ครบชุด เช่นเดียวกับการผลิตรายการในห้องผลิตรายการหรือสตูดิโอ โดยใช้กล้อง 2 – 3 กล้องขึ้นไป มีสายเคเบิลจากตัวกล้องต่อเข้ากับเครื่องตัดภาพและเครื่องทำภาพพิเศษ ซึ่งในระบบนี้อาจยกไปตั้งไว้ในสถานที่ต่าง ๆ ที่ทำการถ่ายทำรายการ หรือติดตั้งไว้ในรถผลิตรายการเคลื่อนที่ OB Van (outdoor broadcasting)

2.1.4 ขั้นตอนหลังการผลิต รายการโทรทัศน์ (post production)

1. เมื่อทำการถ่ายทำเสร็จเรียบร้อยแล้วบุคลากรฝ่ายเทคนิคก็ควรทำหน้าที่จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตรายการเข้าที่ให้เรียบร้อย ทั้งรายการในสตูดิโอหรือรายการนอกสถานที่

2. ตัดต่อลำดับภาพและบันทึกเสียงหรือสร้างภาพพิเศษบางอย่างเพิ่มเติม เว้นแต่รายการที่บันทึกภาพแบบรายการสดโดยตรง การตัดต่อลำดับภาพต้องอาศัยหลักการตัดต่อภาพที่ดี โดยการนำข้อดีต่าง ๆ ที่ถ่ายทำแล้วมาต่อเข้าด้วยกันตามลำดับของบทโทรทัศน์

3 .การบันทึกเสียงอาจทำไปพร้อมๆ กับการตัดต่อก็ได้โดยการบันทึกเสียงคำบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบไว้ก่อนเป็นช่วงแล้วจึงตัดต่อภาพตามเสียงที่บันทึกไว้การบันทึกเสียงไปพร้อมกับการตัดต่อนี้มีข้อดี คือ ช่วยทำให้การเสนอภาพกระชับไม่เยิ่นเย้อ และช่วยให้สามารถเลือกภาพมาใส่ให้เหมาะสม(อรรถพร ฤทธิเกิด.2547)

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง สื่อการสอนทางคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการนำเสนอ สื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยเป้าหมายที่สำคัญก็คือสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่านดังนี้

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2538) กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลาย ๆ รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน และการรับรู้ของผู้เรียน

กิดานันท์ มลิทอง (2536) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสรุปได้ว่าเป็น การนำคอมพิวเตอร์ มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่าง ผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไป ได้ทันทีซึ่งเป็นการเสริมแรงให้ผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ ในแต่ละบทเรียนจะมีอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้ง เสียง ประกอบด้วยทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

ชนิษฐา ชานนท์ (2532) กล่าวไว้สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การนำ คอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยที่เนื้อหาวิชาแบบฝึกหัดและการทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์โดย คอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจจะเป็นทั้งในรูปตัวหนังสือและภาพกราฟิกสามารถถาม คำถาม รับคำตอบ จากผู้เรียน และแสดงผลการเรียนในรูปของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2526) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการนำ เนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ สำหรับใช้สอนคนโดยให้เครื่อง กับคนโต้ตอบกันเองและไม่ต้องมีบุรุษที่สามเข้ามาช่วย”

ยีน ภู่วรรณ (2531) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วย สอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้โดย คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับ นักเรียนแต่ละคน

Spencer (1980) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการใช้คอมพิวเตอร์ ในการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่ง จะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราความสามารถของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความ ต้องการของผู้เรียนแต่ละคน”

Forcier (1996) กล่าวว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยให้มีการปฏิสัมพันธ์การสอน ระหว่างคอมพิวเตอร์และนักเรียน โดยครูจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติหรือปรับกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่นักเรียนต้องการได้”

Heinich (1985) กล่าวว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยตรงกับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับ โปรแกรมบทเรียนที่บรรจุอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง”

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวมาแล้ว สามารถสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลเพื่อนำเสนอเนื้อหาและลำดับวิธีการสอน โดยยึดหลักของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ทั้งในด้านการเสนอสิ่งเร้า การรับรู้ และการตอบสนองตลอดทั้งการประเมินจากการตอบสนองของผู้เรียน

2.2.2 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2.1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (tutorial instruction)

เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือทบทวนเนื้อหาเดิม เนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นหน่วยย่อย ๆ มีการนำเสนอในรูปของข้อสอบ ภาพ เนื้อหา หรือทุกรูปแบบรวมกัน สามารถใช้สอนได้ทุกวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการสอนเนื้อหา ข้อมูลที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหานี้ นับว่าเป็นบทเรียนที่เลียนแบบการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (introduction) และมีคำอธิบาย (explanation) ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอนหลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาไปแล้วจะมีคำถาม (question) เพื่อใช้ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนและเมื่อคำตอบได้รับการวิเคราะห์แล้ว นักเรียนจะได้รับการแสดงผลย้อนกลับทันที (feedback) ตลอดจนมีการเสริมแรง (reinforcement) ให้กับผู้เรียน และผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปศึกษาเนื้อหาเดิมหรือศึกษาเนื้อหาใหม่ต่อไปได้ สำหรับในอนาคต เนื่องจากคอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาไปอย่างไม่หยุดนิ่ง นักคอมพิวเตอร์ศึกษาจึงเชื่อว่าการสอนแบบนี้จะถูกพัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสอนเนื้อหาเพื่อใช้ในการสอนเสริม สอนกึ่งทบทวนหรือให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก่อนที่จะเรียนตามปกติจะนั้นการสอนในลักษณะนี้จึงเหมาะสำหรับการสอนแนวคิดใหม่ ๆ

2.2.2.2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแบบฝึกหัด (drills and practice)

เป็นบทเรียนที่นำเสนอแบบฝึกหัดเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ วัตถุประสงค์ความเข้าใจ และช่วยเพิ่มความรู้หรือความชำนาญ โดยคำถามจะถูกถามซ้ำไปซ้ำมาเพื่อเป็นการยืนยันคำตอบของผู้เรียนและพร้อมทั้งให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหาจนถึงระดับที่น่าพอใจ บทเรียนลักษณะนี้ส่วนมากเป็นบทเรียนวิชาที่เกี่ยวกับภาษาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้ (knowledge) เป็นส่วนมาก บทเรียนนี้ได้รับความนิยมมากโดยเฉพาะในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อน หรือเรียนไม่ทันคนอื่น ได้มีโอกาสทำความเข้าใจบทเรียนได้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความรู้ให้ทัดเทียมกับผู้อื่น

2.2.2.3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง (simulation)

เป็นบทเรียนที่นำเสนอบทเรียนในรูปแบบของการจำลองแบบมาจากสถานการณ์ หรือเหตุการณ์จริง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นและศึกษาภาพจำลองของเหตุการณ์โดยบังคับให้ผู้เรียนตัดสินใจแก้ปัญหาเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้น ๆ ในบทเรียนจะมีคำแนะนำ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและแสดงผลลัพธ์ในการตัดสินใจนั้น ๆ บทเรียนประเภทนี้จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ความชำนาญ การฝึกทักษะและการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยไม่ต้องเสี่ยงภัย หรือค่าใช้จ่ายมาก เช่น การทดลองระเบิด หรือการทดสอบทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2.2.2.4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (instructional game)

เป็นบทเรียน ที่นำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบของเกมซึ่งพัฒนามาจากแนวคิด และเป็นทฤษฎีทางด้านการเสริมแรง (reinforcement theory) กล่าวคือ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) เช่น ความสนุกสนานซึ่งให้ผลดีต่อการเรียนรู้ และมีความคงทนในการจำดีกว่าเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก คอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบนี้จึงนิยมใช้กันมาก เนื่องจากช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและสร้างบรรยากาศในการเรียนด้วยรูปแบบการนำเสนอที่ตื่นเต้น สนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้โดยง่าย อีกทั้งยังสื่อถึงการเรียนการสอนที่ต้องใช้ความรู้ในเรื่องกฎเกณฑ์แบบแผนระบบ กระบวนการ ทักษะคติ ตลอดจนทักษะในด้านต่าง ๆ

2.2.2.5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการค้นพบ (discovery)

เป็นบทเรียนในลักษณะการนำเสนอปัญหาที่ให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุดซึ่งการค้นพบนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด

2.2.2.6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการแก้ปัญหา (problem-solving)

เป็นบทเรียนที่สอนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนฝึกความคิด การตัดสินใจ โดยบทเรียนจะเสนอปัญหาในสถานการณ์และเงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาไปตามสถานการณ์หรือเหตุการณ์นั้น ๆ หรือผู้เรียนอาจเป็นผู้กำหนดปัญหา และเขียนโปรแกรมขึ้นเพื่อการค้นพบ และแก้ปัญหาซึ่งในระหว่างการฝึกการแก้ปัญหาผู้เรียนจะรู้จักการแก้ปัญหาอย่างมีหลักเกณฑ์ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาอื่น ๆ

2.2.2.7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (test)

เป็นบทเรียนที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างแบบทดสอบ การจัดการข้อสอบ การตรวจให้คะแนน และการคำนวณผลสอบ เพื่อทดสอบความรู้และพิมพ์ผลการสอบของนักเรียนในลักษณะที่เป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดสอบ เช่น การได้รับผลย้อนกลับทันที (immediate feedback) ซึ่งทำให้แบบทดสอบมีความน่าสนใจและน่าสนุกกว่าแบบทดสอบจากแบบแผนเก่าๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียน

2.2.2.8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสนทนา (dialogue)

เป็นบทเรียนที่เลียนแบบการสอนในห้องเรียน คือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยการพูดคุยนั้นเป็นการอ่านตัวอักษรจากหน้าจอคอมพิวเตอร์แทนเสียงของผู้สอนแล้วมีการสอนด้วยการตั้งคำถามลักษณะในการใช้แบบทดสอบก็เป็นการแก้ปัญหาลักษณะใดอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจหาสารเคมีบางชนิดมาแล้วให้ผู้เรียนได้ตอบโดยการใส่ชื่อสารเคมี หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์อาจเป็นการสมมติอาการคนไข้แล้วให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษา เป็นต้น

2.2.2.9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการใช้คำถาม (inquiry)

เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของการให้ข้อมูลข่าวสารโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ เพื่อใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดหรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงข้อมูลข่าวสารได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงแค่คณมาเลขของแหล่งข้อมูล

2.2.2.10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system)

เป็นบทเรียนที่บรรจุความรู้ กฎเกณฑ์ ในการแก้ปัญหาไว้ในโปรแกรม เป็นโปรแกรมที่มีความเฉลียวฉลาดสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้โปรแกรมในลักษณะให้คำปรึกษาจนสามารถให้คำตอบหรือแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้โปรแกรมได้

2.2.3 องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไปมีองค์ประกอบหลัก ๆ คล้ายคลึงกัน ดังนี้

2.2.3.1 ข้อความ (text) คือ ตัวอักษร ตัวเลข หรือเครื่องหมายเว้นวรรคตอน ซึ่งนับเป็นองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความหลากหลายของแบบ (style) ตัวพิมพ์ (font) ขนาด (size) สี (color) ฉะนั้นด้วยความหลากหลายของรูปแบบของตัวอักษรดังกล่าวทำให้มีผลต่อความชัดเจนในการอ่าน กล่าวคือ รูปแบบของตัวอักษรแต่ละรูปแบบนั้นไม่สามารถที่จะใช้แทนกันได้ตลอดการนำเสนอเนื้อหา เช่น รูปแบบหนึ่งเหมาะสมกับการ นำเสนอหัวข้อหรือหัวเรื่องเพราะชัดเจน อ่านง่าย แต่อีกรูปแบบหนึ่งเหมาะสมกับการนำเสนอ เนื้อหา เป็นต้น (Cabibi. 1973) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความชัดเจนในการอ่านว่ามีองค์ประกอบดังนี้

- ขนาดของตัวอักษร (size)

นับว่ามีผลต่อการอ่านและการมองเห็นมากที่สุดทั้งนี้ต้องออกแบบให้ขนาดของตัวอักษรมีส่วนที่แน่นอนและเป็นจริงระหว่างความกว้าง ความสูง และความหนาของเส้นตัวอักษร (Biggs. 1968) นอกจากนี้ได้มีผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับขนาดของตัวอักษรไว้มาก และได้พบว่าขนาดของตัวอักษรที่มีขนาดแตกต่างกันส่งผลต่อความสามารถในการอ่านต่างกัน

- รูปแบบของตัวอักษร (type style)

วรพงษ์ วรชาติอุดมพงษ์ (2531) ได้เสนอรูปแบบของตัวอักษรไว้ 9 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ ประเภทตัวเอียง (italic) ตัวธรรมดา (normal) ตัวบางพิเศษ (extra light) ตัวแคบ (condensed) ตัวบาง (light) ตัวหนา (old) ตัวเส้นขอบ (outline) ตัวหนาพิเศษ (extra bold) และตัวดำ (black) จากรูปแบบตัวอักษรที่แตกต่างกันนี้นักวิจัยจึงได้ศึกษาถึงรูปแบบต่าง ๆ ที่มีผลต่อความชัดเจนในการอ่านซึ่งจากการวิจัยพบว่ารูปแบบของตัวอักษรที่ต่างกันย่อมส่งผลต่อความสามารถในการอ่านที่ต่างกัน

- ลักษณะของตัวอักษร (font)

ลักษณะของตัวอักษรขึ้นอยู่กับชิ้นงานว่าลักษณะของตัวอักษรที่นำมาใช้นั้นมีความเหมาะสมกับงานชิ้นนั้น ๆ หรือไม่ ดังที่ (พฤดิพงษ์ เล็กศิริรัตน์. 2533) ได้จำแนกลักษณะของตัวอักษรไว้ว่า ตัวอักษรแบบหัวกลมเป็นตัวอักษรที่อ่านง่ายนิยมใช้กันมากเหมาะสำหรับทำบัตรคำ หัวเรื่อง ชื่อเรื่องตามปกหนังสือ หรือเอกสารต่าง ๆ ตัวอักษรแบบหัวตัดหรือไม่มีหัว คัดแปลงจากการเขียนด้วยปากกาปากตัด ตัวอักษรแบบคัดลายมือเป็นรูปแบบตัวอักษรที่เกิดจากการคัดลายมือที่เขียนด้วยปากกาปากแหลมเป็นแบบที่นิยมเขียนเป็นตัวหนังสือตกแต่งทางราชการ เช่น เขียนบัตรเชิญ ปริญญาดำตร ตัวอักษรแบบหวัด (freehand) เกิดจากการเขียนอิสระไม่มีแบบแผน และตัวอักษรประดิษฐ์ แบบโฆษณา (design) เป็นตัวอักษรที่เขียนขึ้นเพื่อตกแต่งให้กลมกลืนกับข้อความ ความหมายหรือภาพประกอบต่าง ๆ เพื่อดึงดูดสายตาให้น่าสนใจ

- สีของตัวอักษรและสีพื้น

นับว่าเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทต่อความชัดเจนในการอ่านเพราะสีตัวอักษร และสีพื้นที่เป็นคู่กันนั้นมีความหลากหลายของสีมาก ซึ่งส่งผลต่อความชัดเจนในการอ่านมากด้วยเช่นกัน ฉะนั้นจึงควรออกแบบสีของตัวอักษรและสีพื้นให้มีความแตกต่างกันอย่างเหมาะสมและให้สอดคล้องกับลักษณะงานที่นำเสนอ

2.2.3.2 ภาพนิ่ง (still picture) ส่วนใหญ่เป็นภาพถ่าย และภาพถ่ายเส้น ซึ่งภาพแต่ละภาพจะนำเสนอสาระหลักของกระบวนการของเนื้อหา นั้น ๆ ภาพนิ่งอาจเป็นขนาดเล็กหรือใหญ่ เป็นภาพสีหรือขาวดำและเป็นภาพ 2 มิติหรือ 3 มิติก็ได้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของจอและความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน (ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์. 2537) ภาพนิ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพราะมีอิทธิพลต่อการนำเสนอข้อมูลมาก เนื่องจากมนุษย์มีทักษะในการรับรู้ทางภาพได้ดีและภาพแต่ละภาพต่างก็มีความเหมาะสม และขึ้นอยู่กับการนำมาใช้ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าภาพนิ่งเปลืองหน่วยความจำมากกว่าข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหลายเท่า

2.2.3.3 ภาพเคลื่อนไหว (animation picture) เป็นการเคลื่อนที่ของภาพที่เกิดจากการนำภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพมาเรียงแล้วนำเสนอพร้อม ๆ กัน สามารถส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ เคลื่อนไหวซึ่งยากแก่การอธิบายด้วยภาพเพียงภาพเดียว หรือหลายภาพ และจะยากยิ่งกว่าหากอธิบายด้วยตัวอักษรภาพเคลื่อนไหวช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว (animation) ที่เปลี่ยนทั้งตำแหน่งและรูปร่างของภาพ หรือการเคลื่อนที่ (moving) ที่เปลี่ยนเฉพาะตำแหน่งหน้าจอดีไม่เปลี่ยนรูปร่างของภาพอย่างไรก็ตามเนื่องจากภาพเคลื่อนไหวเกิดจากภาพนิ่งจำนวนหลาย ๆ ภาพที่มีลักษณะต่อเนื่องกัน และถูกนำมาแสดงต่อเนื่องกันด้วยความเร็วที่เพียงพอที่สายตามนุษย์จะมองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว และแยกไม่ออกกว่านั้นคือการมองเห็นภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพแสดงต่อเนื่องกัน จึงทำให้ภาพเคลื่อนไหวต้องใช้หน่วยความจำมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่า

2.2.3.4 เสียง (sound) เสียงที่ใช้ในคอมพิวเตอร์มี 3 ชนิด คือเสียงพูด (voice) ได้แก่ เสียงบรรยายและบทสนทนาที่ใช้ประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เสียงดนตรี (music) ได้แก่ ทำนองของเสียงดนตรีต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเสียงประกอบ (sound effect) ได้แก่ เสียงพิเศษต่าง ๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ เสียงเครื่องบิน เสียงสุนัขเห่า เป็นต้น เสียงที่ใช้ประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นอีกวิธีหนึ่ง เช่น บทเรียนอาจนำเสนอภาพเคลื่อนไหวประกอบกับเสียงบรรยายซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

2.2.3.5 ปฏิสัมพันธ์ (interactive links) หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถใช้เมาส์ชี้แล้วกดที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของหน้าจอ เช่นที่ภาพปุ่ม ภาพเคลื่อนไหว และบนตัวอักษร เป็นต้น แล้วทำให้เกิดการตอบสนองในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่นเมื่อผู้เรียนใช้เมาส์กดในบริเวณเนื้อหาที่มีคำว่า “เสียง” ก็ได้ยินเสียงร้องของสิงโต และหากใช้เมาส์กดไปในบริเวณที่มีภาพนิ่งของสิงโตก็จะได้ชมการเคลื่อนไหวของสิงโต เป็นต้น การมีปฏิสัมพันธ์นี้เมื่อรวมเข้ากับข้อมูลที่โปรแกรมนั้นเชื่อมโยงอยู่เรียกว่า hypermedia ซึ่งสามารถเรียกเฉพาะเจาะจงลงไปได้อีกว่า hypertext หรือ hyperword, hypergraphic และ hypersound ตามชนิดของข้อมูลที่โปรแกรมนั้นเชื่อมโยงอยู่ เช่น hypertext หรือ hotword จะมีข้อมูลอธิบายเพิ่มเติมเป็นตัวอักษร ส่วน hypergraphic จะแสดงข้อมูลที่อธิบายเป็นภาพ เป็นต้น (James Lockard and others. 1987)

นอกจากนี้ยังมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ที่เป็นคุณสมบัติเด่นข้อหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน โดยตอบสนองกับผู้เรียนทันทีที่ผู้เรียนให้ข้อมูลผู้ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควรพิจารณาให้โอกาสผู้เรียนที่สามารถตอบผิดซ้ำให้เหมาะสม เพราะการให้โอกาสตอบซ้ำมากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนขาดแรงจูงใจการให้ข้อมูลย้อนกลับสามารถให้ในลักษณะของการเสริมแรงผู้เรียน เช่น คำกล่าวว่า “คุณเก่งมาก” “ถูกต้อง” หรือ เป็นภาพกราฟิกต่าง ๆ สำหรับคำตอบที่ถูกต้อง อย่างไรก็ตามการเสริมแรงนี้ต้องให้ในระดับที่เหมาะสมเช่นกัน (James Lockard and others. 1987)

2.2.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2541) ได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Robert M Gagné ที่สามารถนำมาเป็นหลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ดังนี้

2.2.4.1 ได้รับความสนใจ (gain attention)

ก่อนเริ่มเรียนเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้นและแรงจูงใจที่จะเรียน ดังนั้นบทเรียนจึงควรเริ่มด้วยภาพ สี สันที่สวยงาม และเสียงหรือประกอบกันหลาย ๆ อย่าง สำหรับในส่วนแรกนี้ก็คือ การสร้าง Title ของบทเรียนซึ่งควรออกแบบให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่หน้าจอไม่ควรใช้เป็นพิมพ์ แต่ถ้ามีบางช่วงที่ต้องใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบสนองก็ควรใช้เป็นพิมพ์ที่สามารถกดได้ง่าย ๆ การได้รับความสนใจของผู้เรียนนี้ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงหลักดังนี้

- การใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และควรมีขนาดใหญ่ เข้าใจง่าย
- ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้ามาช่วยเพื่อแสดงความเคลื่อนไหว แต่

ควรสั้นและง่าย

- ควรใช้สีเข้าช่วย โดยเฉพาะสีเขียว สีแดง และสีน้ำเงินหรือสีเข้ม ๆ ที่ตัดกับสีพื้น

ชัดเจน

- ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- กราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องของบทเรียน
- ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
- กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้วต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2.2.4.2 บอกวัตถุประสงค์ (specify objective)

การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะทำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงประเด็นสำคัญและเค้าโครงของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหา กับเนื้อหาส่วนใหญ่ให้สอดคล้องกันซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยพบว่าบทเรียนที่บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนผู้เรียนจะสามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาได้ดี

การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำได้หลายแบบตั้งแต่วัตถุประสงค์ที่กว้างไปจนถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แต่การบอกวัตถุประสงค์ควรใช้ข้อความที่สั้นได้ใจความและควรมีแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนด้วย ซึ่งการบอกวัตถุประสงค์มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย
- หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและไม่เป็นที่เข้าใจโดยทั่วไป
- ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อจนเกินไป
- ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนแล้วจะได้อะไรจากบทเรียนและนำไป

ใช้ทำอะไรได้บ้าง

- หากบทเรียนมีบทเรียนย่อย ๆ ควรบอกวัตถุประสงค์กว้าง ๆ ก่อน แล้วควรตามด้วย menu ให้เลือกบทเรียน หลังจากนั้นจึงเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของ เนื้อหาย่อย ๆ นั้น
- การนำเทคนิคเข้ามาช่วยเพื่อให้วัตถุประสงค์ขึ้นมาทีละข้อนั้นนับว่าเป็นเทคนิคที่ดี แต่ควรคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการอ่านด้วยหรือควรให้ผู้เรียนควบคุมตนเองโดยการกดแป้นพิมพ์เพื่อให้ปรากฏวัตถุประสงค์ทีละข้อ
- เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจควรใช้กราฟิกเข้ามาช่วยส่วนการใช้ภาพเคลื่อนไหวนั้นยังไม่จำเป็นในส่วนนี้

2.2.4.3 ทบทวนความรู้เดิม (activate prior knowledge)

ก่อนที่จะเริ่มศึกษาเนื้อหาใหม่ควรมีการทบทวนความรู้เดิมก่อนเพื่อเป็นการเตรียมพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่หรือเป็นการทบทวนสำหรับคนที่มีความรู้พื้นฐานมาแล้วเพื่อช่วยในการ

เรียนรู้สิ่งใหม่ การทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องใช้การทดสอบเสมอไป อาจเป็นการนำเสนอ บทเรียนต่อ ๆ กันเป็นลำดับพร้อม ๆ กับกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังไปได้ สำหรับการออกแบบ ในส่วนของการทบทวนความรู้เดิมนี้อาจคำนึงดังนี้

- ไม่ควรคาดเดาเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเท่ากัน ควรมีการทดสอบเพื่อทบทวน ผู้เรียนไปเตรียมพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

- การทบทวนความรู้เดิมควรให้กระชับและตรงจุด
- ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากแบบทดสอบได้

ตลอดเวลาเพื่อไปศึกษาทบทวนความรู้เดิมได้

- หากไม่มีการทบทวนความรู้เดิม ควรมีการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้นึกย้อนไปถึงสิ่งที่ ได้เรียนมาแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์มาแล้ว

- การกระตุ้นความคิดด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น

2.2.4.4 การสอนเนื้อหาใหม่ (present new information)

การนำเสนอเนื้อหาควรใช้ภาพประกอบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและใช้คำพูดที่สั้น เข้าใจง่าย หรือข้อความเพียงอย่างเดียว สิ่งที่ต้องพิจารณาในการใช้ภาพประกอบเนื้อหาบทเรียน ได้แก่ ภาพไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ขณะที่ภาพกำลังปรากฏขึ้นบนจอไม่ควรใช้เวลานาน ควรใช้ภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและมีเทคนิคในการออกแบบที่เหมาะสม

สำหรับส่วนเนื้อหาที่เป็นคำอ่าน หรือคำอธิบายในแต่ละกรอบไม่ควรมีเนื้อหามากจนเกินไป เพราะจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อ ฉะนั้นการนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจนั้นต้อง คำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้คือ

- ใช้ภาพประกอบเนื้อหาโดยเฉพาะในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
- ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ
- ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนควรใช้ตัวชี้แนะ (cue) ในส่วนของข้อความ

สำคัญ เช่น การขีดเส้นใต้ การกระพริบ เป็นต้น

- ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก
- จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่านหากเนื้อหาควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้เป็น

ตอน ๆ

- ยกตัวอย่างให้เข้าใจง่าย
- ถ้าการนำเสนอกราฟิกซ้ำควรนำเสนอแต่กราฟิกที่สำคัญ
- ในแต่ละเฟรมควรใช้สีไม่เกิน 3 สี รวมทั้งสีของพื้นด้วยและไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา

โดยเฉพาะสีของตัวอักษร

- คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน

- นาน ๆ ครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเปลี่ยนการมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

2.2.4.5 ชี้นำทางการเรียนรู้ (guide learning)

การชี้นำทางการเรียนรู้เป็นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่ เพราะผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน นอกจากนั้นควรหาวิธีที่จะทำความรู้ใหม่นั้นให้ผู้เรียนมีความกระจ่างชัดมากยิ่งขึ้น เทคนิคที่นำมาใช้ได้แก่ เทคนิคการใช้ภาพเปรียบเทียบ การให้ตัวอย่าง และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง หรืออาจใช้หลักที่พยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้นำจากจุดที่กว้างไปยังจุดที่แคบลง ฉะนั้นผู้ออกแบบการสอนในลักษณะการชี้นำทางการเรียนรู้จึงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้และช่วยให้เห็นว่า สิ่งย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
- แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์มาแล้ว
- พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างออกไปเพื่อช่วยอธิบายความรู้ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น
- ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้องเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบสิ่งที่ถูกต้อง
- การนำเสนอเนื้อหาที่ยากควรเสนอตัวอย่างจากรูปธรรมไปนามธรรม ส่วนเนื้อหาที่ไม่ยากนักควรเสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม
- กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

2.2.4.6 กระตุ้นการตอบสนอง (elicit response)

การมีกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมเป็นการกระตุ้นการตอบสนองและทำให้ผู้เรียนมีความจำดีขึ้น กิจกรรมดังกล่าวได้แก่ การให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียนและควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้น ๆ หรือไม่ควรยาวเกินไปเพื่อเรียกความสนใจ ตั้งคำถามกับผู้เรียนบ้างเพื่อเร้าความคิดและจินตนาการ ถ้าผู้เรียนตอบคำถามผิดก็ควรให้ feedback และให้โอกาสตอบผิดได้ไม่ควรเกิน 2 ครั้ง ซึ่ง feedback นี้ควรอยู่บนเฟรมเดียวกันกับคำถาม

2.2.4.7 การให้ข้อมูลย้อนกลับ (provide feedback)

การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นการกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น โดยเฉพาะถ้าให้ feedback ด้วยภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน feedback จะทำให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนี้ผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด ซึ่งหลักในการให้ feedback ที่ควรนำไปใช้ได้แก่ ควรให้

feedback ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนองและควรเป็นไปในทางบวก พร้อมกับบอกว่าผู้เรียนตอบผิดหรือถูก feedback ควรมีหลายแบบและสุ่มใช้แต่ละแบบเพื่อเร้าความสนใจ นอกจากนี้ควรให้ feedback อยู่บนเฟรมเดียวกับคำถามและคำตอบ หลีกเลี่ยงการให้ feedback ที่น่าสนใจเมื่อผู้เรียนตอบผิด ใช้เสียงไต่ขึ้นไปหาที่สูงเมื่อตอบถูกและเสียงไต่ลงต่ำเมื่อตอบผิด ถ้าตอบผิด 2 ครั้งควรเฉลยข้อที่ถูก

2.2.4.8 ทดสอบความรู้ (assess performance)

การทดสอบความรู้สามารถทำได้ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียนเพื่อประเมินผลการเรียนของผู้เรียนและยังมีผลต่อความจำระยะยาวอีกด้วย หลักในการออกแบบเพื่อทดสอบ ได้แก่ ข้อสอบที่ใช้วัดต้องตรงตามวัตถุประสงค์ มีความแม่นยำและเชื่อถือได้ ควรถามคำถามเรียงตามวัตถุประสงค์ ใช้ภาพประกอบในคำถามบ้าง บอกผู้เรียนให้ชัดเจนว่าควรตอบคำถามด้วยวิธีใด ถ้าคำตอบไม่ชัดเจนควรให้ผู้เรียนตอบใหม่และไม่ควรบอกว่าตอบผิด

2.2.4.9 การจำและการนำไปใช้ (review and transfer)

ในขั้นนี้เป็นการให้คำแนะนำความรู้ใหม่ไปใช้ หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ฉะนั้นกิจกรรมในขั้นนี้จึงเป็นกิจกรรมที่สรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามคำถามก่อนจบบทเรียน การออกแบบจึงควรปฏิบัติดังนี้ คือ บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุปบอกถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ให้กับผู้เรียน พร้อมกับเสนอแนะสถานการณ์ที่สามารถนำความรู้ใหม่ไปใช้ประโยชน์ได้

การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่จำเป็นต้องยึดหลักให้ครบทั้ง 9 ขั้น ก็ได้แต่ก็ควรปรับเทคนิคการนำเสนอให้เกิดความน่าสนใจไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและจิตวิทยาต่าง ๆ ของกลุ่มผู้เรียนแต่ละกลุ่มที่ผู้ออกแบบต้องศึกษาก่อนที่จะสร้าง บทเรียนเพื่อนำความรู้นั้นมาใช้ประกอบในการออกแบบให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เรียนให้มากที่สุด

2.2.5 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอน

2.2.5.1 ทำให้การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานมากขึ้น กล่าวคือ ผู้เรียนได้เรียนเหมือนกันและเท่ากัน ความรู้ได้มีความแน่นอน โดยไม่ต้องกังวลกับอารมณ์ของครูผู้สอน เช่น ความหงุดหงิด หรือความเบื่อหน่ายที่ตัวเองสอนวิชาเดียวกันซ้ำ ๆ กันหลายหนก็อาจทำให้คุณภาพการสอนลดลงหรือถ้าเป็นผู้สอนคนละคนกันรูปแบบการสอนก็ย่อมแตกต่างกันไป

2.2.5.2 สามารถนำข้อมูลจากผลการเรียนของผู้เรียนมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนหรือหลักสูตร เพื่อให้มีความก้าวหน้าและเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น

2.2.5.3 สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงบทเรียนสามารถทำได้ง่าย โดยแก้ไขเฉพาะส่วนที่ต้องการไม่ต้องแก้ไขใหม่ทั้งบทเรียน

2.2.5.4 สามารถให้ผลย้อนกลับในทันที โดยเมื่อผู้เรียนตอบคำถามบทเรียนก็จะมีการตอบสนองคำตอบนั้นกับผู้เรียนได้เร็วกว่าครูผู้สอน

2.2.5.5 สามารถสอนหรืออบรมในลักษณะที่สมจริงให้กับผู้เรียนได้ เนื่องจากเนื้อหาบางอย่างไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้จากของจริง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจำลองสถานการณ์จริงหรือเหตุการณ์จริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษา เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ การฝึกขับเครื่องบิน เป็นต้น

2.2.5.6 สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนครูได้ จึงเปิดสอนได้หลายวิชาตามที่ต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงจำนวนผู้สอน หรือผู้เรียนว่ามีเพียงพอที่จะเปิดสอนหรือไม่

2.2.5.7 คอมพิวเตอร์สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่น ๆ ได้ เช่น วิกิทัศน์ สไลด์ วิทยุเทป เป็นต้น เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังมีการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมอีกหลายประการ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- เป็นการสอนที่ดีกว่าในหลาย ๆ วิธีที่สอนตามปกติ เพราะสามารถทำในสิ่งที่ยากหรือทำในสิ่งที่สื่ออื่น ๆ ทำไม่ได้ (นภพินธุ์ อนันตรศิริชัย. 2530)

- ช่วยลดปัญหาในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันทำให้ผู้สอนมีเวลาพอที่จะแนะนำและกวดขันการเรียนของผู้เรียน

- เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน โดยให้การสอนที่มีคุณภาพสูงและ คงตัวให้การสอนได้ แม้ในระยะอันที่ห่างไกล ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคล (วารินทร์ รัตมีพรหม. 2525 : นิพนธ์ สุขปรดี. 2526)

- ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอนลดความจำเป็นที่ต้องใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์ ลดความจำเป็นในการใช้เครื่องมือที่มีราคาแพง และอันตราย

- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถออกแบบโปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเรียนเข้าไปซ้ำมาได้ทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้แม่นยำยิ่งขึ้นและผู้เรียนสามารถฝึกการใช้ภาษาได้นานตามที่ต้องการ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ดีที่สุด เพราะผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์เหมือนกับที่ได้รับประสบการณ์จริงซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้การเรียนรู้คงทนจดจำได้นาน ทำให้เกิดกระบวนการคิดที่เป็นระบบสามารถพัฒนาทักษะการสอนได้ดียิ่งขึ้น สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2.2.6 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ส่วนสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2541) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

2.2.6.1 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ ต้องใช้เวลาและความสามารถมาก ครูที่มีความรู้เนื้อหาวิชาแต่ไม่สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้ จำเป็นต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความสามารถในการสร้างซึ่งในประเทศไทย ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังมีน้อย ทำให้เกิดปัญหาอุปสรรคในการสรรหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.6.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อจำกัดในการสอนให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) รวมทั้งพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย (affective domain) และพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) ได้ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทางสังคม เนื่องจากผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้อื่น

2.2.6.3 หากผู้เรียนได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนเกิดความเคยชินแล้ว จะทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจที่จะใช้คอมพิวเตอร์น้อยลง

2.2.6.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนมากมีหลักการในการออกแบบให้มีการเรียนรู้ไปตามขั้นตอน ซึ่งเป็นการบังคับระบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนบางประเภทโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามขั้นตอนของโปรแกรม

2.2.6.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องอาศัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ และฐานข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งทำให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อจำกัดใช้ได้โดยเฉพาะในเขตตัวเมืองที่มีสภาพพร้อมเพียงไม่สามารถใช้กับชนบทที่ห่างไกลที่ยังขาดปัจจัยขั้นพื้นฐาน เช่น ไม่มีไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น

2.3 ทฤษฎีการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

2.3.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520:44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “development test” เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุด

การสอนไปทดลองใช้ (try out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (trial run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ และปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.3.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลสัมฤทธิ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

2.3.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (transitional behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วยพฤติกรรมทั้งหลาย พฤติกรรมที่เรียกว่า กระบวนการ (process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2.3.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (terminal behavior) เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ (products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและ การสอบจบบทเรียนประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1, E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

2.3.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

2.3.3.1 ขั้นตอนการหาแบบ 1:1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหาประสิทธิภาพและ ปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60:60

2.3.3.2 ขั้นตอนการหาแบบ 1:10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียน ประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่มคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีประมาณ 70:70

2.3.3.3 นำชุดการสอนที่ผ่านการทดลองแบบ 1:1 และ 1:10 แล้วนั้น นำชุดการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา และ ทางด้านการผลิตสื่อ เป็นผู้ประเมินโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

4.50 – 5.00	มีคุณภาพดีมาก
3.50 – 4.49	มีคุณภาพดี
2.50 – 3.49	มีคุณภาพปานกลาง
1.50 – 2.49	มีคุณภาพพอใช้
1.00 – 1.49	มีคุณภาพควรปรับปรุง

และนำผลข้อมูลที่ได้มาทำการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (แก้วและอังคณา สายยศ. 2528 : 59-65)

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

เมื่อ	\bar{X}	=	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	=	จำนวนผู้เรียน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินต้องได้รับความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิไม่ต่ำกว่า 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่ายอมรับได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าผลนั้นไม่ถึง 3.50 ก็จะต้องทำการแก้ไขส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นำผลของแบบประเมินมาวิเคราะห์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้ สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (แก้วและอังคณา สายยศ. 2528 : 59-65)

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

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

โดยเกณฑ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีดังนี้

S.D.	= 0	ผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกัน
0 < S.D.	< 1	ผู้ประเมินมีความเห็นค่อนข้างเหมือนกัน
S.D.	> 1	ผู้ประเมินมีความคิดเห็นแตกต่างกันสำหรับ

เกณฑ์ที่กำหนดค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าไม่เกิน 1

2.3.3.4 ขั้นตอนการหาแบบ 1 :100 แบบภาคสนาม เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 40 -100 คน ค้นหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ถ้าประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ อาจจะมีอุปสรรคระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่า ระดับที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5% หากต่างกันมากผู้สอนต้อง กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ บุปผาชาติ ทักษิกรณ์ และคณะ (2546 :163) กล่าวไว้ว่า ในขั้นนี้ $E_1 : E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเป็น 80:80 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของ บทเรียน (ชัยขงค์ พรหมวงศ์. 2520:136)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_1	=	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
	E_2	=	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ

$\sum X$	=	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบก่อนเรียน
$\sum F$	=	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
N	=	จำนวนผู้เรียน
A	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน
B	=	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

2.3.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 136) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณ ในการเตรียมต้นแบบ

2.4 การวัดและประเมินผลการศึกษา

การวัดผล หมายถึง การใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งที่จะค้นหา หรือ ตรวจสอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลซึ่งเป็นปริมาณ หรือคุณภาพที่มีความหมายแทนพฤติกรรม หรือคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือ แทนผลงานที่แต่ละคนแสดงออกมา เช่น การวัดความสูง การชั่งน้ำหนัก การให้คะแนนการตอบข้อสอบของนักเรียน เป็นต้น (ภัทรา นิคมานนท์. 2537 :1)

2.4.1 หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษาจะมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับจุดประสงค์ ควรปฏิบัติดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2537 :6-7)

2.4.1.1 วัดให้ตรงกับวัตถุประสงค์ในการวัดผลแต่ละครั้ง ถ้าผลของการวัดไม่ตรงกับคุณลักษณะที่เราต้องการจะวัดแล้ว ผลของการวัดจะไม่มี ความหมายและก่อให้เกิดความผิดพลาดในการ

นำไปใช้ ถ้าจุดมุ่งหมายทางการศึกษาต่างกัน แบบทดสอบที่ใช้วัดก็ควรจะต่างกัน วิธีการใช้แบบทดสอบก็ย่อมต่างกัน ความผิดพลาดที่อาจทำให้การวัดไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ มีหลายประการ คือ

- ไม่เข้าใจในคุณลักษณะที่ต้องการวัด นั่นคือ ผู้วัดมีความเข้าใจในสิ่งที่จะวัดไม่แจ่มแจ้งเพียงพอหรือเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่จะวัดคิด ทำให้การให้ความหมายหรือคำจำกัดความของสิ่งที่จะวัดนั้น ไม่ตรงตามต้องการ อันเป็นผลส่งให้การวัดผลคลาดเคลื่อน ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ได้

- ใช้เครื่องมือไม่สอดคล้องกับตัวแปรที่จะวัด การเลือกใช้เครื่องมือเป็นเรื่องสำคัญสำหรับนักวัดผลอย่างมาก เพราะการใช้เครื่องมือถูกต้องเหมาะสม ย่อมทำให้ผลการวัดน่าเชื่อถือ และ สอดคล้องกับความต้องการ ในทางตรงกันข้ามถ้าใช้เครื่องมือไม่ถูกต้อง ผลการวัดอาจทำให้ขาดความเชื่อถือได้

- วัดได้ไม่ครบถ้วน การวัดที่ดี ต้องวัดคุณลักษณะได้ครอบคลุมครบถ้วนตามลักษณะของตัวแปรนั้น ๆ การวัดเพียงบางส่วน หรือ เพียงบางองค์ประกอบ ย่อมทำให้ผลการวัดนั้นคลาดเคลื่อน ไม่แน่นอนและไม่สามารถสรุปผลได้อย่างมั่นใจ

- เลือกกลุ่มตัวอย่างที่จะวัด ไม่เหมาะสม ในบางครั้งผู้วัดผลมีความรู้ในสิ่งที่จะวัดเป็นอย่างดี รู้วิธีวัดที่ถูกต้อง และมีเครื่องมือดี มีความเที่ยงตรงสามารถวัดได้ครอบคลุมพฤติกรรมหรือคุณลักษณะนั้น ๆ แต่กลับไปเลือกวัดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องหรือกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีคุณลักษณะนั้น ๆ ผลการวัดก็ย่อมไม่ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์เช่นกัน

2.4.1.2 ใช้เครื่องมือดีมีคุณภาพ ผลของการวัดจะเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้วัด ถ้าหากเครื่องมือที่ใช้วัดมีคุณภาพไม่ดีพอแล้วการวัดนั้นก็ให้ผลที่ไม่เกิดคุณค่าใดๆ เช่น ถ้าใช้ข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ดีเพียงพอไปทดสอบเด็ก ผลหรือคะแนนที่ได้ก็ไม่มี ความหมาย บอกอะไรเราไม่ได้ ยิ่งกว่านั้นถ้า นำผลจากการวัด โดยใช้ข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ดีไปใช้ในการตัดสินใจใดๆ ก็อาจทำให้การตัดสินใจนั้นผิดพลาด อาจเกิดผลเสียต่อสิ่งที่เป็นผลกระทบจากการประเมินนั้นได้

2.4.1.3 มีความยุติธรรมการวัดผลการศึกษาซึ่งจัดว่าเป็นการวัดตัวแปรทางด้านจิตวิทยา หรือทางสังคมศาสตร์นั้น จะได้ผลดีต้องมีความยุติธรรมในการวัด สิ่งที่ถูกวัดต้องอยู่ภายใต้ สถานการณ์ที่เป็นไปเหมือน ๆ กัน ไม่มีการลำเอียง

2.4.1.4 แปลผลได้ถูกต้อง การวัดผลโดยทั่วไป ผลของการวัดมักออกมาในรูปของคะแนนหรืออันดับที่ แล้วจึงนำผลนั้น ไปอธิบายหรือเปรียบเทียบกัน จึงจะทำให้ผลการวัดนั้นมีความหมาย และเกิดประโยชน์ซึ่งการแปลผลจะได้ผลดีมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์ในการแปลผลว่า สมเหตุสมผลมากน้อยเพียงไร โดยนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่มีอยู่แล้ว หรือนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนคนอื่น ๆ

2.4.1.5 ใช้ผลการวัดให้คุ้มค่า การวัดที่ดี นอกจากจะเป็นการตรวจสอบว่า สิ่งที่มีคุณภาพเช่นไรแล้ว ยังมุ่งหวังที่จะนำผลที่ได้จากการวัด ไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติและปรับปรุงกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษาให้ดีขึ้นด้วย ฉะนั้นในการวัดผลการศึกษาคควรมีจุดมุ่งหมายของการวัดหลาย ๆ ด้าน และพยายามใช้ผลการวัดนั้นให้สนองจุดมุ่งหมายที่วัดเหล่านั้นให้มากที่สุด เช่น ผลจากการสอบของนักเรียน อาจใช้เป็นเครื่องชี้แนะการปรับปรุงการเรียนการสอนของครู นำไปใช้ในการแนะแนวการเรียนสำหรับเด็กแต่ละคน รวมทั้งใช้ประกอบการปรับปรุงระบบการบริหารภายในโรงเรียน เป็นต้น

2.4.2 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

ลักษณะของข้อสอบที่ดีมี 10 ข้อ ดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2537 : 91-92)

2.4.2.1 มีความเที่ยงตรง (validity) หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด

การทำให้ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดผลสูงขึ้น ความเที่ยงตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ดังนั้น การทำให้เครื่องมือวัดผลมีความเที่ยงตรงสูงขึ้นนั้นสรุปได้ดังนี้

- ควรมีการสร้างข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร (table of specifications)

ที่ผู้เขียนข้อสอบได้วางแผนไว้

- เขียนคำชี้แจงให้ชัดเจน บอกรายละเอียดในการทำข้อสอบ
- ให้เวลาในการสอบอย่างพอเพียง
- ข้อสอบมีความยากง่ายพอเหมาะ
- ควรเรียงข้อสอบจากง่ายไปหายาก เพื่อสร้างแรงจูงใจในการทำข้อสอบ
- ข้อคำถามต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือ เพราะอาจจะทำให้ผู้สอบสับสน หรือเข้าใจผิด
- จำนวนข้อสอบต้องพอเพียง หรือครอบคลุมกับสิ่งที่วัด
- ควรให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบกับเนื้อหา หรือ

วัตถุประสงค์

- ดำเนินการสอบอย่างดี ป้องกันการลอกกันของผู้สอบ และสร้างบรรยากาศที่ดีใน

การสอบ

- สร้างแรงจูงใจในการสอบ กระตุ้นให้ผู้สอบเห็นประโยชน์ของการสอบ

2.4.2.2 เชื่อมั่นได้ (reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับ

กลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกัน ผลจากการวัดจะเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับเดิมจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก

การทำให้ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดผลสูงขึ้น เครื่องมือวัดผลที่ดี นอกจากจะมีความเที่ยงตรงแล้ว ยังต้องมีความเชื่อมั่นด้วยแนวทางในการทำให้ความเชื่อมั่นสูงขึ้น มีดังนี้

- มีจำนวนข้อสอบหลายข้อ พอเพียงกับการวัดสิ่งนั้น
- ผู้ตรวจให้คะแนน มีความอิสระในการให้คะแนน
- ข้อสอบมีความชัดเจน ไม่กำกวม (item ambiguity)
- การให้คะแนนมีความเป็นปรนัย
- กำจัดหรือลดความคลาดเคลื่อนภายในของผู้สอบ เช่น สุขภาพ (health) อารมณ์

(mood) แรงจูงใจ (motivation) ทักษะในการสอบ (test - taking skills) ความวิตกกังวล (anxiety) ความเหนื่อยล้า (fatigue) และ ความสามารถทั่วไป (general ability) (Mc Millan. 2001 : 67)

- กำจัดหรือ ลดความคลาดเคลื่อนภายนอกเช่น คำชี้แจงในการสอบ(directions)

ความร้อนและแสงสว่างในห้องสอบ (heat and lighting in room) ตัวอย่างคำถาม (sampling of items) การถูกขัดจังหวะในการสอบ (test interruptions) และ ความลำเอียงของครู (Observer bias)

2.4.2.3 มีความเป็นปรนัย (objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการ คือคำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน

2.4.2.4 มีความยากง่ายพอเหมาะ (difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมี ค่า p อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย

2.4.2.5 จำแนกได้ (discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็น คนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่จำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูกส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิดแต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่ง และอ่อนตอบถูก หรือผิดพอๆ กัน แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นจำแนกไม่ได้ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า r ค่า r มีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ข้อสอบที่มีค่า r บวก หมายความว่าจำแนกได้โดยคนเก่งตอบถูกมากกว่าคนอ่อน ข้อที่มี r เป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่าจำแนกกลับ เพราะคนเก่งตอบถูกน้อยกว่าคนอ่อน ข้อที่มีค่าเป็นศูนย์ หรือค่าใกล้ศูนย์ (ค่า r อยู่ระหว่าง -0.19 ถึง +0.19) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00

2.4.2.6 มีประสิทธิภาพ (efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้ แรงงานน้อย

2.4.2.7 มีความยุติธรรม (fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่าง ผู้สอบด้วยกัน

2.4.2.8 ถามลึก (searching) หมายถึง ข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิดค้นก่อนที่จะตอบ

2.4.2.9 ชั่วๆ (exemplary) หมายถึง ข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิด อยากตอบและทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ

2.4.2.10 คำถามจำเพาะเจาะจง (definite) หมายถึง ไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

2.4.3 วัตถุประสงค์การศึกษาหลักสูตร

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

- วัตถุประสงค์ทั่วไปเป็นจุดประสงค์ที่มีความหมายกว้างไม่เจาะจงเฉพาะเจาะจง ตัวอย่าง เช่น

ก. เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักในสิทธิและหน้าที่ของการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย

ข. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติ

- วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนซึ่งกล่าวถึงพฤติกรรมที่นักเรียนสามารถแสดงออกมาให้เห็นอย่างเด่นชัดโดยสังเกตได้หรือวัดได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นจุดประสงค์ของการสอนที่กำหนดไว้ว่า หลังจากการเรียนการสอนแล้วครูต้องการให้นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์อย่างไร และจะต้องทำได้มากน้อยเพียงใดจึงจะถือว่าการเรียนการสอนนั้นได้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ ฉะนั้นคำจำกัดความของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า คือ ข้อความที่บ่งถึงพฤติกรรมของผู้เรียน ที่ต้องแสดงออกให้สังเกตได้หรือวัดได้ ภายใต้เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมนั้นๆ รวมทั้งมี เกณฑ์ในการวัดอันเป็นที่ยอมรับว่าผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนเพื่อการสร้างข้อสอบนั้นควรพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการคือ

ประการแรกเนื้อหาวิชาที่มีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือมีความสัมพันธ์กับคำถามของข้อสอบที่จะสร้างโดยเนื้อหาวิชานั้นๆ จะต้องสามารถแยกแยะออกเป็นนิยาม ข้อเท็จจริง หลักการ และการขยายความ ฯลฯ เป็นต้น

ประการที่สอง ระดับสติปัญญาของนักเรียนที่ต้องใช้เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการตอบคำถามของข้อกระทงที่จะสร้าง โดยพิจารณาว่า สมรรถภาพทางสมองของมนุษย์นั้นสามารถที่จะจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้จากสิ่งที่ย่างไปหาสิ่งที่ยากได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความรู้ การวัดระดับความรู้หรือวัดระดับ “ความจำ” นั้น เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนในการระลึกถึงเรื่องราวหรือสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว

- ความรู้ในเรื่องเรื่อง หมายถึง การถามเกี่ยวกับเรื่องราวหรือเนื้อหาสาระตามท้องเรื่องนั้น
- ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม หมายถึง การถามเกี่ยวกับคำศัพท์ นิยามคำแปลความหมาย ชื่อ อักษรย่อ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย รูปภาพ
- ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง หมายถึง การถามเกี่ยวกับ กฎ สูตร ความจริงตามท้องเรื่อง ขนาด ทิศทาง ปริมาณ เวลา คุณสมบัติ ระยะทาง เปรียบเทียบ สาเหตุ
- ความรู้ในวิธีดำเนินการ หมายถึง การถามเกี่ยวกับขั้นตอนของกิจกรรมวิธีดำเนินการเรื่องราว วิธีประพฤติกฎปฏิบัติ
- ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน หมายถึง การถามเกี่ยวกับแบบฟอร์ม ระเบียบ แบบแผน วัฒนธรรม ประเพณี การใช้คำสุภาพ คำราชาศัพท์
- ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม หมายถึง การถามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อน-หลัง ข้อคำถามแนวโน้มส่วนใหญ่ใช้คำว่า มักจะ เพราะเป็นการคาดคะเนเหตุการณ์
- ความรู้เกี่ยวกับการจัดประเภท หมายถึง การถามให้จำแนก แจกแจง จัดประเภท หรือถามในรูปปฏิเสธ เช่น ไม่เข้าพวก ไม่เข้ากลุ่ม
- ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ หมายถึง ข้อกำหนดที่ขีดเป็นหลักแล้วนำไปเปรียบเทียบกับสิ่งต่าง ๆ ถามเอกลักษณ์
- ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ หมายถึง การถามวิธีปฏิบัติ การทำกิจกรรมขั้นตอนการทำงาน เช่น ปฏิบัติอย่างไร ควรทำโดยวิธีใดจึงจะมีประสิทธิภาพ
- ความรู้รวบยอดในเรื่อง หมายถึง ความสามารถในการค้นหาหลักการหรือหัวใจของเรื่อง
- ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยาย หมายถึง หัวใจของเรื่องราวที่เกิดจากหลาย ๆ ความคิดรวบยอดมารวมกัน การขยายเป็นการขยายความต่อออกไปจากสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่รู้มาหรือสรุปออกจากนอกเรื่องนั้น ๆ
- ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง หมายถึง ถามเกี่ยวกับ คติ และหลักการ ของหลายเนื้อหาที่ไม่สัมพันธ์กัน

ขั้นที่ 2 ความเข้าใจ ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลงปรับปรุงเพื่อให้สามารถจับใจความ หรือเปรียบเทียบ ย่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่าง ๆ

การวัดระดับความเข้าใจนั้น จะต้องเป็นคำถามที่ได้นำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วมาใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนดขึ้น

- การแปลความ หมายถึง ความสามารถแปลสิ่งซึ่งอยู่ในระดับหนึ่งไปยังอีกระดับหนึ่งได้ สุภยิต สำนัก โวหาร
- การตีความ หมายถึง การจับใจความสำคัญของเรื่องหรือการเอาเรื่องราวเดิมมาคิดในแง่ใหม่
- การขยายความ หมายถึง การคาดคะเนหรือคาดหวังว่า จะมีสิ่งนั้นเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นในอดีต หรืออนาคต โดยอาศัยแนวโน้มที่ทราบมาเป็นหลัก

ขั้นที่ 3 การนำไปใช้ ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวใด ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน การวัดระดับการนำไปใช้นั้น มีลักษณะคล้ายกันกับการวัดในระดับความเข้าใจ ตรงที่ต้องการให้นักเรียนนำเรื่องราวซึ่งเคยเรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ๆ แต่ก็ไม่เหมือนกับระดับความเข้าใจตรงที่ว่าความรู้หรือเรื่องราวที่เคยเรียนมานั้นจะใช้อะไรมาแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์ การแยกแยะพิจารณาคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด เป็นการใช้อภิปรายเพื่อไตร่ตรอง

- การวิเคราะห์ ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกว่า ชิ้นใด ส่วนใด เรื่องใด ตอนใด สำคัญที่สุด หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ
- การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่าสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน
- การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การให้พิจารณาชิ้นส่วน หรือส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่า ทำงานหรือเกาะยึดกันได้อย่างไร หรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลาง

ขั้นที่ 5 การสังเคราะห์ ข้อสอบที่วัดในระดับการสังเคราะห์ ต้องการให้นักเรียนสามารถเอาหน่วยความรู้ย่อยๆ มาผสมผสานหรือมาจัดระเบียบใหม่ เพื่อให้เกิดเป็นโครงสร้างขึ้นใหม่ที่แปลกกว่าเดิม ชัดเจนกว่าเดิมและมีคุณภาพดีด้วย นักเรียนที่จะมีความรู้ในระดับนี้ จะต้องมีความสามารถในการมองเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลายแง่หลายมุม รู้จักพลิกแพลงปรับปรุงของเดิมให้แปลกใหม่กว่า ซึ่งทั้งนี้จะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ที่แสดงว่า มีความสามารถในการสังเคราะห์

- การสังเคราะห์ข้อความ หมายถึง การนำเอาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ มาผสมหรือปรุงแต่งขึ้นใหม่ เกิดเป็นข้อความหรือเรื่องราวใหม่ ๆ เช่น การเขียนเรียงความ
- การสังเคราะห์แผนงาน หมายถึง เป็นการวัดความสามารถในการเขียนโครงการ แผนปฏิบัติงาน

- การสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ หมายถึง การเอาความสำคัญและหลักการต่าง ๆ มาผสมให้เป็นเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดเป็นสิ่งที่สำเร็จหน่วยใหม่ ที่มีความสัมพันธ์แปลกไปจากเดิม

ขั้นที่ 6 การประเมินผล ข้อกระทงที่วัดในระดับการประเมินต้องการให้นักเรียน สามารถตัดสินคุณค่าของแนวความคิด ผลผลิต และวิธีการ ฯลฯ ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายหนึ่ง โดยเฉพาะ พร้อมกับสามารถแสดงเหตุผลที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการตัดสินนั้น ๆ

- การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน หมายถึง การประเมินค่าโดยใช้ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ตามท้องเรื่อง หรือตามสถานการณ์นั้น ๆ

- การประเมินค่า โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก หมายถึง การประเมินค่าโดยใช้ เกณฑ์จากสิ่งภายนอกเรื่องราวนั้น ๆ เป็นหลักในการพิจารณาตัดสิน

2.4.3.2 การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะสอบ เนื่องจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ครอบงำเนื้อหาที่จะสอบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ดังนั้นจึงต้องมีโครงเรื่องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่จะทำการทดสอบเพื่อประกอบ ความเข้าใจในเรื่องนี้ จะขอยกตัวอย่างโครงเรื่องเกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การเงินและการธนาคารซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชา เศรษฐศาสตร์ เช่นกัน ดังต่อไปนี้

โครงเรื่องเกี่ยวกับการเงินและการธนาคาร

- รูปแบบและหน้าที่ของเงิน

1. ประเภทของเงิน
2. ประโยชน์ต่าง ๆ ของเงิน

- การดำเนินงานของธนาคาร

1. การบริการของธนาคารพาณิชย์
2. สถาบันการเงินอื่น ๆ
3. ธนาคารกลางในการจัดการเกี่ยวกับปริมาณของเงินตราที่หมุนเวียนใน

ประเทศ

- บทบาทของธนาคารกลาง

1. ความจำเป็นในการปรับปรุงอุปทานของเงิน
2. ลักษณะของธนาคารกลาง
3. นโยบายควบคุมที่มีผลต่ออุปทานของเงิน

- การควบคุมธนาคารโดยรัฐ (กรณีในแต่ละรัฐมีการปกครองของตัวเอง เช่น สหรัฐอเมริกา)

1. คณะอนุกรรมการควบคุมธนาคารแห่งรัฐ
2. กฎหมายคุ้มครองผู้กู้เงิน

ข้อสังเกต การกำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาที่จะทดสอบ จะกำหนดไว้เฉพาะหัวข้อที่สำคัญๆ โดยปกติโครงเรื่องที่มีขมก้น จะมีความยาวประมาณหนึ่งหรือสองหน้าเท่านั้น

2.4.4 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม (ภัทรา นิคมานนท์, 2537 :108)

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

2.4.4.1 พิจารณาว่าหลักสูตรนั้นมุ่งสอนให้เด็กเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง โดยพิจารณาจากหลักสูตรวิชาที่จะวิเคราะห์ภาคความมุ่งหมาย แล้วถอดความมุ่งหมายของหลักสูตรออกมาเป็นพฤติกรรมด้านต่างๆ เช่น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ทักษะ ทักษะคิด เป็นต้น โดยปกติในวิชาหนึ่งๆ มักแยกออกได้ 6-8 พฤติกรรมใหญ่ๆ ผู้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรต้องตัดสินใจว่า ในวิชานั้นวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม เมื่อจำแนกได้ว่ามีกี่พฤติกรรมแล้ว ควรตีความหมายได้ว่าแต่ละพฤติกรรมนั้นมีความหมายอย่างไร แสดงพฤติกรรมที่สังเกตได้อย่างไร และวัดผลได้โดยวิธีไหน

2.4.4.2 พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหาแล้วมาแยกเป็นเรื่องๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน

2.4.4.3 สมมุติว่าน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10หน่วยเท่ากันทุกช่อง

2.4.4.4 ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดในแต่ละช่องว่าจะให้น้ำหนักคะแนนช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

เพื่อให้การกำหนดน้ำหนักคะแนนของผู้วิเคราะห์ในกลุ่มเดียวกันมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจกำหนดค่าของคะแนนเพื่อใช้ร่วมกันดังนี้

น้ำหนักคะแนน 0	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้น ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น
น้ำหนักคะแนน 1-2	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย
น้ำหนักคะแนน 3-4	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย
น้ำหนักคะแนน 5-6	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง
น้ำหนักคะแนน 7-8	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก
น้ำหนักคะแนน 9-10	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

นอกจากการกำหนดเกณฑ์น้ำหนักคะแนนร่วมกันแล้ว ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนนลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพฤติกรรมตรงกัน การอภิปรายร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

2.4.4.5 นำคะแนนในแต่ละช่องที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม

2.4.4.6. รวมคะแนนที่ได้จากข้อ 5 ลงมาตามแนวนอน (ตามเนื้อหา) และแนวตั้ง (ช่องพฤติกรรม) เป็นช่องๆ ผลรวมของคะแนนแต่ละช่องเรียกว่า “คะแนนรวมย่อย”

2.4.4.7 รวมคะแนนรวมย่อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งต้องได้คะแนนเท่ากัน เรียกคะแนนรวมจำนวนนี้ว่า “คะแนนรวมยอด”

2.4.4.8 แปลงคะแนนรวมยอดโดยวิธีเทียบอัตราส่วน เช่น กำหนดว่าเรื่องที่ 1 จะมีข้อกระทงสำหรับ วัดความรู้ 30% ความเข้าใจ 25% การนำไปประยุกต์ใช้ 20% เป็นต้น ถ้าข้อสอบมีจำนวน 60 ข้อ ก็จะเทียบได้ว่า 30% ที่เน้นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อกระทงเป็นต้น

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

2.4.4.9 จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาเป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

2.4.5 การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่รู้จักกันดีมี 4 ประเภท คือ (ภัทรา นิคมานนท์. 2537)

1. แบบถูก-ผิด (true-false)
2. แบบเติมคำ (completion)
3. แบบจับคู่ (matching)
4. แบบเลือกตอบ (multiple-choices)

2.4.5.1 แบบถูก-ผิด (true-false)

แบบทดสอบแบบถูก - ผิดที่แท้ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกนั่นเองผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็นรูปคำถามโดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้นถูกต้องหรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2.4.5.2 แบบทดสอบแบบเติมคำ (completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

2.4.5.3 แบบทดสอบแบบจับคู่ (matching)

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความเป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่งไปใส่ในคำหรือข้อความอีกแถวหนึ่งที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเองแต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัวเพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

2.4.5.4 แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (multiple choices)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอกๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดทำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วย ประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปปรับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความติดต่อกันกับตัวเลือก
2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือทำให้ ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าจะรู้ถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น
3. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเอง ไม่ใช่ยากที่ภาษา ส่วนวนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษา ยกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้น โดยเฉพาะการใช้ภาษายากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้

การสร้างข้อสอบใดๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้าง คำถามวัดใครระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยังการใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4. คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาวๆ วกไปวนมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มีข้อความซ้ำๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อนกลับโดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริงๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความอื่นๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดเจนหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี การใช้ตัวลวงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นคือยคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่ ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” จะใช้ได้ดีกับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” สามารถใช้ลวงผู้ที่ไม่แม่นยำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลายๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการแนะนำคำตอบและต้องจัดให้เลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

7. ใช้คำถามให้คຸ້ມงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนัก แต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช้ข้อความที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป ข้อสอบที่ถามไม่คຸ້ມงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เพียงพอแก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่าใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คຸ້ມงานสอบเช่นกัน

8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถามมีบ่อยๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหามีข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อยๆ

9. เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะนำคำตอบให้เด่นชัดขึ้น การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

9.1 หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น

9.2 ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบและผู้ que เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นยำในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิดโดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือกรวมคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดก้ำก้ำกัน หรือมีความหมายสืบเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

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

12. พยายามให้รูปภาพช่วย การใช้รูปภาพเป็นตัวสถานการณ์ หรือคำถาม หรือตัวเลือกจะช่วยคลายความเครียดให้ผู้สอบได้มาก โดยเฉพาะในชั้นเด็กตอนต้น การใช้รูปภาพนอกจากจะคลายความเครียดได้แล้วยังช่วยให้เด็กเข้าใจคำถามง่ายขึ้น และยังช่วยทำให้ข้อสอบน่าสนใจยิ่งขึ้น ข้อสำคัญรูปภาพที่ใช้ควรเขียนให้ชัดเจน สวยงาม น่าดู และถูกต้อง ไม่ทำให้ผู้สอบมองแล้วเข้าใจผิดได้ในระดับสูง รูปภาพที่ใช้ในข้อสอบอาจเป็นตาราง แผนที่ หรือแผนภูมิใดๆ ก็ได้เป็นและเป็นการพักสายตาผู้สอบด้วย

13. หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะนำคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัวลวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ คำถามที่มีลักษณะแนะนำคำตอบมีดังนี้

13.1 ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน

13.2 ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่คำถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้

13.3 ตัวถูก ตัวผิด ขาวไม่สม่ำเสมอกัน ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกิดใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอ ๆ กัน แต่ถ้าแต่งให้ยาวพอ ๆ กัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว

13.4 คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลก สะดุดตาว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภท เดียวกันทุกตัวเลือก

13.5 คำตอบ หรือตัวลวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวลวงแตกต่างกัน มากจนสะดุดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบ โดยตัด ตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ

13.6 คำถามกับตัวลวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวลวงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความ ตอนท้ายเป็น ตัวถูก ส่วนตัวลวงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อคำถามนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถเดาคำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกันได้ดีก็แสดงว่า เป็นข้อถูก

13.7 ใช้คำขยายไม่ถูกที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุกที่” “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลวงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยายประเภท “บางที่” “โดยมาก” “โดยทั่วไป” นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูกและตัวลวง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับ ทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเลี่ยง ไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะดี

13.8 ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์ หรือคำ เตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว

13.9 คำตอบ ไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างมีระบบ จะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือก ที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

2.4.6 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นิศารัตน์ คงนาลิก (2546) ได้เขียนขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน โดยทั่วไปมีลำดับขั้นตอนของการสร้างดังนี้

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

2.4.6.1 การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทดสอบ ในการสร้างแบบทดสอบต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการนำผลการวัดไปใช้ประเมินแบบอิงกลุ่มหรืออิงเกณฑ์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงกลุ่มมีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด และจะใช้เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการสอนหรือแต่ละบทหรือแต่ละเรื่องหรือในรายวิชานั้นๆ แล้วหรือประเมินผลสรุปตอนปลายภาคเรียนหรือปลายปี เพื่อการสรุปและตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าอยู่ในระดับใดหรืออยู่ในลำดับที่เท่าไร หรืออาจนำผลการวัดไปใช้เพื่อการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อหรือทำงาน ซึ่งผลที่ได้จากการวัดและแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้สอบด้วยกัน สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในรายวิชานั้นๆ หรือเพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียนว่า เป็นผู้รอบรู้หรือไม่รอบรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่องนั้นๆ โดยนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียนและการจัดการสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะใช้การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ในระหว่างที่มีการเรียนการสอน โดยวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากที่จบในแต่ละ จุดประสงค์ของบทเรียนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละหน่วย โดยนำผลการวัดไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

2.4.6.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน เป็นการกำหนดกรอบว่าต้องการให้ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมอะไรบ้าง ในสถานการณ์ใด และมีเกณฑ์ในการตัดสินอย่างไรที่ยอมรับว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้นั้นๆ ซึ่งการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอนต้องแปลงคุณลักษณะที่ต้องการวัดให้เป็นพฤติกรรมที่วัดได้หรือที่เรียกว่า จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนด้านพุทธิพิสัยก็ต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าต้องการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นใดใน 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความรู้ ความจำ ความเข้าใจ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ครูผู้ทำหน้าที่วิเคราะห์จุดประสงค์ต้องพิจารณาและตัดสินใจว่าในวิชานั้นๆ จะวัดพฤติกรรมใดบ้าง มีกี่พฤติกรรม แต่ละพฤติกรรมสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยวิธีใด อย่างไร ดังตัวอย่างในตารางที่ 4 ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เครื่องมือที่เหมาะสมที่สุดในการวัดด้านพุทธิพิสัย คือแบบทดสอบ ดังนั้นในการออกข้อสอบ จึงต้องวัดให้ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์นั้นๆ ถ้าเป็นการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการนำผลการวัดไปใช้เพื่อสรุปหรือตัดสินผลการเรียนหรือเพื่อการคัดเลือกผู้เรียนนั้น จะวัดเฉพาะจุดประสงค์ที่สำคัญเท่านั้น หรือวัดให้ครอบคลุมจุดประสงค์ทั้งรายวิชาหรือจุดหมายปลายทางของรายวิชา และระดับของพฤติกรรมที่วัดเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ชั้นที่สูงกว่าชั้นความรู้ ความเข้าใจ ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ จะวัดให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นในแต่ละหน่วยการสอน แต่ละบทหรือแต่ละเรื่องนั้นๆ และ

ระดับของพฤติกรรมที่วัดมักเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และนำไปใช้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้าเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มเน้นการกำหนดจุดประสงค์ที่มีลักษณะเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และเขียนข้อสอบให้สอดคล้องและครอบคลุมกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์นั้น การเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัดเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถบรรยายความสามารถของผู้เรียนได้ชัดเจนว่าเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ครอบคลุมเนื้อหาหรือไม่ ดังนั้นการวัดในแต่ละจุดประสงค์จึงต้องมีการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่ชัดเจน จึงจะสามารถแปลความหมายของคะแนนที่ได้จากการวัดได้

2.4.6.3 การกำหนดเนื้อหา นอกจากจะมีการกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ในแต่ละรายวิชาที่สอนต้องมีการกำหนดรายละเอียดของเนื้อหาที่จะสอนให้ชัดเจน ทั้งเนื้อหาที่เป็นประเด็นใหญ่และประเด็นย่อย การแยกแยะเนื้อหาในรายวิชานั้นๆ ออกเป็นบทๆ หรือหน่วยการสอนย่อย หรือเนื้อหาย่อยๆ เป็นหมวดหมู่ แล้วเรียงลำดับการสอนว่าจะสอนเนื้อหาใดก่อนหลัง ตามความสัมพันธ์ของเนื้อหานั้นๆ เนื้อหาประเภทเดียวกันหรือไม่สำคัญมากนักอาจนำมารวมเป็นข้อเดียวกันได้ ดังตัวอย่างที่ 2 ในส่วนของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม จะเน้นเฉพาะจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญๆ ดังนั้น การกำหนดเนื้อหาที่ต้องให้สอดคล้องกับจุดประสงค์หรือพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาที่สำคัญ ของรายวิชานั้นๆ หรือบทนั้นๆ หรือหน่วยนั้นๆ สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ การนิยามหรือกำหนดขอบเขตของเนื้อหาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นมากซึ่งต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจน เนื้อหาที่มีความเฉพาะเจาะจงครอบคลุมพฤติกรรมหรือสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้สร้างข้อสอบสามารถเขียนข้อสอบได้สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และเพื่อประโยชน์ในการตีความหมายของคะแนน ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะนำไปใช้เป็นกรอบในการสร้างข้อสอบทั้งแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์จึงต้องมีความชัดเจน เพื่อประโยชน์สำหรับการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรต่อไป

2.4.6.4 การทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือตารางวิเคราะห์เนื้อหา ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (table of specifications) มีลักษณะเป็นตาราง 2 ทาง ที่แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาวิชา ที่ต้องการจะวัดหรือต้องการทดสอบ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. บรรจุนี้อาหลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือพฤติกรรมที่ต้องการวัดนำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้ง

2. จัดอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การจัดอันดับความสำคัญของเนื้อหา ควรพิจารณาจากปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาหรือจำนวนคาบที่ใช้ในการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบทหรือแต่ละหน่วยการสอน การกำหนดอันดับความสำคัญของพฤติกรรมที่วัดทำนองเดียวกันคือพิจารณาจากจำนวนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละด้านที่ต้องการวัด

3. กำหนดน้ำหนักของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด การกำหนดน้ำหนักในแต่ละเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดควรพิจารณา ให้สอดคล้องกับอันดับความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดนั้นๆ การกำหนดน้ำหนักของเนื้อหาสามารถคิดได้จากร้อยละของเวลาที่ใช้ในการสอนในแต่ละเนื้อหา สำหรับการกำหนดน้ำหนักอาจทำเป็นตารางร้อย หรือ ตารางพัน โดยกำหนดผลรวมของน้ำหนักมีค่าเท่ากับ 100 หรือ 1000 ตามลำดับ เพื่อให้มีความสะดวกต่อการนำไปใช้กำหนดสัดส่วนของข้อคำถามหรือนำไปคิด จำนวนข้อสอบในเนื้อหาข้อย่อยนั้น

4. กำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละเซลล์ ในการทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ครูผู้สอนอาจทำเป็นคณะหรือกลุ่ม เนื่องจากมีผู้สอนหลายคนจึงต้องร่วมกันพิจารณาแต่ละคน วิธีการทำได้โดยให้ผู้สอนแต่ละคนกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละข้อมีค่าเป็น 10 แล้วรวมน้ำหนักความสำคัญนั้นในช่องรวม แล้วจัดลำดับความสำคัญ โดยให้เนื้อหาที่มีผลรวมสูงสุดมีความสำคัญเป็นอันดับ 1 เนื้อหาที่มีผลรวมต่ำสุดมีความสำคัญ เป็นลำดับสุดท้าย หลังจากนั้นนำตารางเดี่ยวของแต่ละคนมาทำเป็นตารางรวม

2.4.6.5 การกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในขั้นใดได้บ้าง เช่น ข้อสอบแบบถูกผิดเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงแบบจับคู่เหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการแบบเติมค่าเหมาะสำหรับวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์นิยามความสามารถในการแก้ปัญหาแบบเลือกตอบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ทุกระดับพฤติกรรมและแบบอัตนัยเหมาะสำหรับวัดแนวคิด การเรียบเรียงแนวคิดในเชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการกำหนดรูปแบบของข้อคำถาม จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งวัดว่าข้อสอบแต่ละชนิดหรือข้อสอบแต่ละประเภทเหมาะสำหรับวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นใด ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบของข้อสอบแต่ละประเภท รวมไปถึงข้อดีและข้อจำกัดของข้อสอบแต่ละประเภทเป็นอย่างดี เหนือในการพิจารณาว่าจะใช้รูปแบบคำถามใด มีดังนี้

1. จุดประสงค์การเรียนการสอน ต้องพิจารณาว่าต้องการวัดพฤติกรรม ขั้นใดหรือลักษณะใดบ้าง เช่น ความรู้ ความคิดเห็น ความคิดสร้างสรรค์ หรือการแก้ปัญหาเป็นต้น

2. ทักษะความสามารถของผู้ออกข้อสอบมีมากน้อยเพียงใด ซึ่งควรออกข้อสอบตามรูปแบบที่ตนถนัดเพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

3. วัยของผู้เรียน ถ้าเป็นผู้เรียนชั้นเด็กเล็กไม่ควรออกข้อสอบอัตรานัย

4. เวลาในการออกข้อสอบที่ผู้ออกข้อสอบมี มีมากพอหรือไม่

5. จำนวนผู้เข้าสอบ หากจำนวนมาก ข้อสอบปรนัยย่อมมีความเหมาะสมกว่า โดยทั่วไปการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ควรเลือกข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ เนื่องจากสามารถวัดพฤติกรรมได้ทุกระดับ และรูปแบบของข้อสอบสามารถใช้กับคนจำนวนมากได้ การตรวจให้คะแนนมีความเป็นปรนัย และสามารถตรวจสอบคุณภาพ ได้ทั้งในแง่ของความยากง่ายและอำนาจจำแนก สำหรับรูปแบบของข้อสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ สามารถทำได้หลายรูปแบบ เนื่องจากส่วนใหญ่มีกวดพฤติกรรมการเรียนรู้ขั้นต่ำ ดังนั้นประเด็นสำคัญของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์คือให้สอดคล้องกับระดับ ของพฤติกรรมที่ต้องการวัดและเนื้อหาที่กำหนด

2.4.6.6 การเขียนข้อสอบ การเขียนข้อสอบสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม และแบบอิงเกณฑ์ ต้องให้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่ได้กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์เนื้อหา และพิจารณาถึงเทคนิคในการเขียนข้อสอบแต่ละประเภทด้วย สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มนั้น ประเด็นที่ควรพิจารณาอีกประเด็นหนึ่งในการเขียนข้อสอบคือ ความยากง่ายของข้อสอบ ซึ่งต้องยากง่ายปานกลาง ไม่ยากหรือง่ายเกินไป ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้คะแนนการสอบของผู้เรียนไม่กระจาย ส่งผลให้ข้อสอบไม่สามารถจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเก่ง กลุ่มอ่อนได้ ตามแนวคิดของการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่ม ส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ประเด็นสำคัญไม่ได้อยู่ที่ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ สิ่งสำคัญอยู่ที่ข้อสอบที่เขียนขึ้นนั้นสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมในจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งถ้าหากการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ผู้เรียนสามารถตอบข้อสอบนั้นได้ถูกต้อง

2.4.6.7 การตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข แบบทดสอบที่ดีต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ โดยมีข้อมูลยืนยันที่เชื่อถือได้ เพื่อให้ได้ผลการวัดที่ถูกต้องเชื่อถือได้ หากพบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่ดีก็ควรทำการปรับปรุงแก้ไข ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบต้องตรวจสอบคุณภาพทั้งรายข้อและทั้งฉบับ โดยทำการตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หากพบว่าคุณภาพรายข้อดีหรือเหมาะสมแล้ว จึงทำการตรวจสอบคุณภาพทั้งฉบับเป็นขั้นตอนต่อไป ซึ่งมีความแตกต่างกันในบางประเด็นเฉพาะสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น ทั้งการตรวจสอบรายข้อและการตรวจสอบทั้งฉบับจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

2.4.6.8 การจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์และจัดทำคู่มือการนำไปใช้ หลังจากทีแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ผ่านขั้นตอนการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพในแต่ละประเด็น มีการปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้แล้ว ต้องมีการจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ มีการจัดทำคู่มือการนำไปใช้ ซึ่งต้องประกอบด้วยคำชี้แจงที่ชัดเจน พร้อมทั้งบรรยายถึงคุณลักษณะของข้อสอบ มีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวกต่อการนำไปใช้ หรือการนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่มีความเป็นมาตรฐานต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าผู้สร้างข้อสอบ ต้องมีการเตรียมการวางแผนดำเนินการล่วงหน้า เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามหลักเกณฑ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี

จะเห็นได้ว่า การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หรือการวัดความรู้ความสามารถทางสมอง วิธีการที่เหมาะสมและใช้มากที่สุดคือ การทดสอบ โดยมีแบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการวัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่เน้นพุทธิพิสัย ที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งมีหลายชนิดขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง ที่เป็นที่ยึดกันแพร่หลายและใช้มากคือแบบทดสอบปรนัยและแบบทดสอบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้แบบทดสอบชนิดใด ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัด รวมทั้งข้อดีข้อจำกัดของแบบทดสอบแต่ละชนิดก่อนเลือกใช้ด้วย เพื่อให้ได้ผลการวัดที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบรูปแบบใดก็ตาม ในกระบวนการสร้างต้องสร้างให้ถูกต้องตามขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่ดีมีคุณภาพซึ่งขั้นตอนสำคัญของการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้แก่ กำหนดจุดมุ่งหมายการทดสอบ กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน กำหนดเนื้อหา ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม ลงมือเขียนข้อสอบ ตรวจสอบคุณภาพข้อสอบและปรับปรุงแก้ไข และจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ พร้อมจัดทำคู่มือการนำไปใช้ (มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2547)

2.4.7 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบ

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

การพิจารณาความตรงตามเนื้อหา โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา 3 ท่านเป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดคะแนนเท่ากับ -1 และ ถ้าไม่แน่ใจให้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลคำนวณที่ได้ไปหาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้องเท่ากับ +0.5 ขึ้นไปนำไปใช้ได้ แต่ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไป เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาลงในแบบประเมินแล้ว นำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์โดยใช้สูตรหาความตรงตามเนื้อหา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ . 2540 :117)

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

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
 $\sum X$ = ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
 N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ของดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

การหาค่าความยากง่าย เป็นการหาคุณภาพทางด้านความยากง่าย (p) ที่เหมาะสม กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถทำถูกร้อยละ 50 หรือ คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.5 หรือมีค่า $p=0.5$ การทำข้อสอบให้มีค่าความยากง่ายพอเหมาะ โดยที่คำถามที่จะใช้ได้จะต้องมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 การคำนวณใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p = แทนระดับความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
 R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

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

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

การหาค่าอำนาจจำแนก ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึง ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียน หรือ กลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือ กลุ่มที่มี

ความรู้สึกลดลงตามกับกลุ่มที่มีความรู้สึกไม่คล้อยตามได้เด่นชัด วิธีการ คือ นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นเรียงจากคะแนนมากไปคะแนนน้อย แล้วนำมาตัดกลุ่มคะแนน ซึ่งนิยมแบ่งกลุ่มคะแนนสูงครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน และ กลุ่มคะแนนต่ำครึ่งหนึ่งของจำนวนผู้เรียน การคำนวณใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

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

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนก หรือ กำหนดค่า $D = .20$ ขึ้นไป

เมื่อ $D =$ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

$R_U =$ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

$R_L =$ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

$N =$ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

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

0.40 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีมาก

0.30 – 0.39 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกดีพอควร

0.20 – 0.29 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกพอใช้

0.00 – 0.19 ขึ้นไป หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกน้อยใช้ไม่ได้

การหาค่าความเชื่อมั่น ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัด การนำแบบทดสอบไปทดสอบ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่ากี่ครั้งก็ยังคงได้คะแนนเท่าเดิม การหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน แบบทดสอบจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกัน และ คะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น สูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นมีอยู่ 2 สูตร คือ สูตร KR-20 กับ KR-21 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 198)

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

เมื่อ r_{tt} = ความเชื่อมั่น

n = จำนวนข้อสอบ

p = สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
(จำนวนคนถูก / จำนวนคนทั้งหมด)

q = สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ($1 - p$)

$$S_r^2 = \text{ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ}$$

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

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

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

กษาปณ์ จันทรเจริญ (2548:บทคัดย่อ)การวิจัยนี้และพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง องค์ประกอบของการโฆษณา เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน การวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่1 คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน สาขาวิชาเทคโนโลยีการโฆษณาและการประชาสัมพันธ์ ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน จากจำนวนทั้งหมดประชากร 40 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน องค์ประกอบของการโฆษณา มีประสิทธิภาพของบทเรียน เท่ากับ 84.33 : 82.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปรีชา สวงวนต์ (2546:บทคัดย่อ) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง การใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีมัลติมีเดีย การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเรื่อง การใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีมัลติมีเดีย หาประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน และความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีมัลติมีเดีย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง การใช้และรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีมัลติมีเดีย 2. แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณนรี จำนวน 30 คน

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 94.53:89.38 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผล พบว่าได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) = 89.38 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) = 26.83 ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้นนี้ทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิผลทางการเรียน 62.55 (ได้ผลตามเกณฑ์มากกว่า 60 ที่ตั้งไว้) และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์การสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 อยู่ในระดับค่อนข้างมาก สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง การใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยี มัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้นสามารถที่จะนำไปใช้ศึกษาด้วยตนเองในการเรียนแบบ อี-เลิร์นนิ่งได้

มยุรา เผ่าดี (2545:บทคัดย่อ) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การศึกษาอิสระครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ในโรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งกระบวนการหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งใช้นักเรียน 3 คน การทดลองกลุ่มเล็ก ใช้นักเรียน 9 คน และการทดลองภาคสนาม ใช้นักเรียน 38 คน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีทั้งหมด 98 กรอบ ใช้เวลาในการเรียนประมาณ 60 นาที

ผลของการศึกษาอิสระ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้น มีประสิทธิภาพโดยจะดูได้จากคะแนนเฉลี่ยการสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้ คิดเป็นร้อยละ 64.07

ทรงสุภา โสภจรรย์ (2544:บทคัดย่อ) การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 การศึกษาอิสระครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และศึกษาความคิดเห็น ของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนนครขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 10 ห้อง กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้น ม.1/2 และ ม.1/4 ได้มาจากการสุ่มอย่างง่ายและได้รับการสุ่มเข้ารับการ ทดลองดังนี้ ม.1/4 เข้ารับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และแบบกลุ่มเล็ก ส่วน ม.1/2 เข้า รับการทดลองแบบภาคสนาม จำนวน 30 คน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิตขึ้นใช้การ นำเสนอแบบสื่อผสม (multimedia presentation) โดยใช้ตัวการ์ตูนจากภาพยนตร์เรื่อง ชินจังจอมแก่น เป็นตัวนำเสนอ ในรูปแบบของการสนทนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผลิต ขึ้นมีทั้งสิ้น 225 กรอบ ใช้เวลาประมาณ 60 นาที

ผลการศึกษาอิสระ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนที่ผลิตขึ้น มีประสิทธิภาพซึ่งเห็นได้จากคะแนนทดสอบหลังเรียน ที่ผู้เรียนทำได้คิดเฉลี่ยเป็นร้อยละ 60 ซึ่งมากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนเฉลี่ยร้อยละ 29.67 หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 42.57 ส่วนความคิดเห็นที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้อง กันในระดับมากที่สุดเกี่ยวกับความสะดวกในการควบคุมบทเรียนและการค้นหาที่ใช่ และมีความคิดเห็นสอดคล้องกันในระดับมากเกี่ยวกับความน่าสนใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและผลป้อนกลับที่ให้ภายหลังการตอบถูก

บัญชา วิพัฒน์วิบูลกิจ (2544:บทคัดย่อ) การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการวินโดว์ 98 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การศึกษาอิสระครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการวินโดว์ 98 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ให้มีประสิทธิภาพ 80:80 และดัชนีประสิทธิผล .50 ขึ้นไป กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาอิสระครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนขอนแก่นวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยการสุ่มแบบขั้นตอน (2-stages random sampling) ได้แก่ 1. สุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified sampling) ตามระดับคะแนนเฉลี่ย 2. สุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ให้ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน กลุ่มละ 14 คน รวม ทั้งหมด 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาอิสระครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ ซึ่งมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.22-0.78 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.21-0.66 และ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.78 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการวินโดว์ 98 จำนวน 109 กรอบ

ผลการศึกษาอิสระบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการวินโดว์ 98 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50:80.67 และค่าดัชนีประสิทธิผล 0.64 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้

วีระพงศ์ วรพงศ์ทรัพย์ (2544:บทคัดย่อ) การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคโนโลยีมัลติมีเดีย การวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีมัลติมีเดีย และเพื่อหาประสิทธิภาพ ประสิทธิผลทางการเรียน และความ

พึงพอใจของผู้เรียน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1. บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีมัลติมีเดีย 2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ และ 3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ของผู้เรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.03:82.65 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 เมื่อนำคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนพบว่า ได้ประสิทธิภาพหลังกระบวนการ (E_{post}) = 82.65 และประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ (E_{pre}) = 31.92

สรุปได้ว่าบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้น (50.73) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สามารถนำไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองได้ และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดการสอนสำเร็จรูปมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 อยู่ใน ระดับดี

วิไล องค์ชนะสุข (2542:บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในรูปของสื่อบทเรียนซีดีรอม เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ และเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85:85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาโปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ (การประชาสัมพันธ์) ชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 28 คน โดยได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์โดยใช้โปรแกรม authorware v.4.0 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพ 86.57:85.85 เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Marc, Robert and Saralyn (1991) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาเพื่อพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน : การวิเคราะห์ผลการเรียนของนักเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากันถึงมากกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออื่น ๆ มีงานวิจัยด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อพัฒนาการศึกษาด้านอุดมศึกษาน้อย ผู้วิจัยมุ่งที่ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านการพัฒนาองค์ประกอบ และวัดนักเรียนในด้านสถิติ กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเข้าเรียนเป็นครั้งแรก ไม่มีประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์ มีคะแนนจากการทดสอบของวิทยาลัยอเมริกัน (American College Test : ACT) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แคลิฟอร์เนีย (CATO) บ่งชี้ถึง

ระดับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษากลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากันหรือสูงกว่า กลุ่มนักศึกษาที่ไม่ได้ใช้ CAI อย่างมีนัยสำคัญ

Silverstien (1990) ได้ทำการวิจัยผลของกราฟิก และการควบคุมโดยผู้เรียนที่มีต่อ ความคงทนทางความจำในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer – Based Training : CBT) มีรูปแบบ การนำเสนอ 2 รูปแบบ คือ กราฟิกและข้อความ รูปแบบการควบคุม 2 รูปแบบ คือ ควบคุมโดย ผู้เรียน และควบคุมโดยโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่าง รูปแบบการ นำเสนอ และรูปแบบการควบคุม

Steven, Gary และ Jacqueline (1990) ได้ทำการวิจัย การใช้และผลของการควบคุม เนื้อหา โดยผู้เรียนในการสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้การควบคุม 3 แบบ คือ learner, maximum, minimum ความแตกต่างของการควบคุม คือ การนำเสนอแต่ละบทจะได้รับ ตัวอย่างแตกต่างกัน ดังนี้ แบบ learner เมื่อได้รับการนำเสนอตัวอย่าง 1 ตัวอย่างแล้วจะถูกถาม ความต้องการดูตัวอย่างต่อไป ถ้าผู้เรียนต้องการจะได้รับตัวอย่างอีกแต่จะไม่เกิน 3 ตัวอย่าง แบบ minimum จะได้รับการนำเสนอตัวอย่างเพียงตัวอย่างเดียว แบบ maximum จะได้รับตัวอย่างถึง 4 ตัวอย่าง การช่วยเหลือการเรียนของผู้เรียนในการพยายามแก้ไขปัญหาด้วยตัวเอง เมื่อเสร็จจากการ แก้ปัญหาผู้เรียนสามารถขึ้นคอนการแก้ปัญหาที่ละขั้นได้ คำตอบขั้นสุดท้ายได้ ศึกษาปัญหาอีก ครั้งได้ หรือจะไปยังปัญหาใหม่ก็ได้แต่ผู้เรียนจะไม่สามารถข้ามปัญหาหรือกลับไปดูตัวอย่างเดิม ได้ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และผู้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมากถึง 58% ปานกลาง 14 % และไม่ชอบ 28 %

Cordell (1989) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการเรียนรู้และรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วย สอนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ โดยให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิด Tutorial แบบเส้นตรงและแบบสาขา ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับรูปแบบการเรียนรู้ในทางสถิติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง และ หาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยดังนี้

3.2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

3.2.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.2.1.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

3.2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มีขั้นตอนดำเนินการผลิตตามกระบวนการดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาเนื้อหา ตามเนื้อหาในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

3.2.2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

3.2.2.3 วิเคราะห์หลักสูตร

3.2.2.4 ทำ storyboard บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์และสัมพันธ์กัน โดยบทเรียนประกอบด้วยข้อสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อและเข้าสู่ เนื้อหา ทั้งหมด 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยที่ 1 ชั้นการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ มีแบบทดสอบ ระหว่างเรียน จำนวน 5 ข้อ หน่วยที่ 2 ชั้นการเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ มีแบบทดสอบ ระหว่างเรียน จำนวน 15 ข้อ หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการโทรทัศน์ มีแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 5 ข้อ หน่วยที่ 4 ชั้นตอนหลังการผลิตรายการโทรทัศน์ มีแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 5 ข้อ โดยเนื้อแต่ละหน่วยมีภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยายประกอบการเรียน และ เมื่อศึกษาบทเรียนครบแล้วผู้เรียนต้องทำ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ โดยใช้เวลาเรียน ทั้งหมด 120 นาที

3.2.2.5 นำสคริปต์ และ storyboard ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ไปให้ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การลำดับเนื้อหา ภาพประกอบ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และ ความครบถ้วนของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ แล้ว นำไปปรับปรุงตาม คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2.6 นำสคริปต์ และ storyboard ที่สมบูรณ์ไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน

3.2.2.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและนำผลไปปรับปรุงแก้ไขจนได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ สมบูรณ์

3.2.2.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบซ้ำอีกเพื่อความถูกต้องแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3.2.2.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ไปทดลอง ใช้นักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ของสาขานิเทศ ศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความ เข้าใจของเนื้อหา การใช้งานบทเรียน ความเข้าใจเกี่ยวกับคำแนะนำ และนำมาปรับปรุง แก้ไข

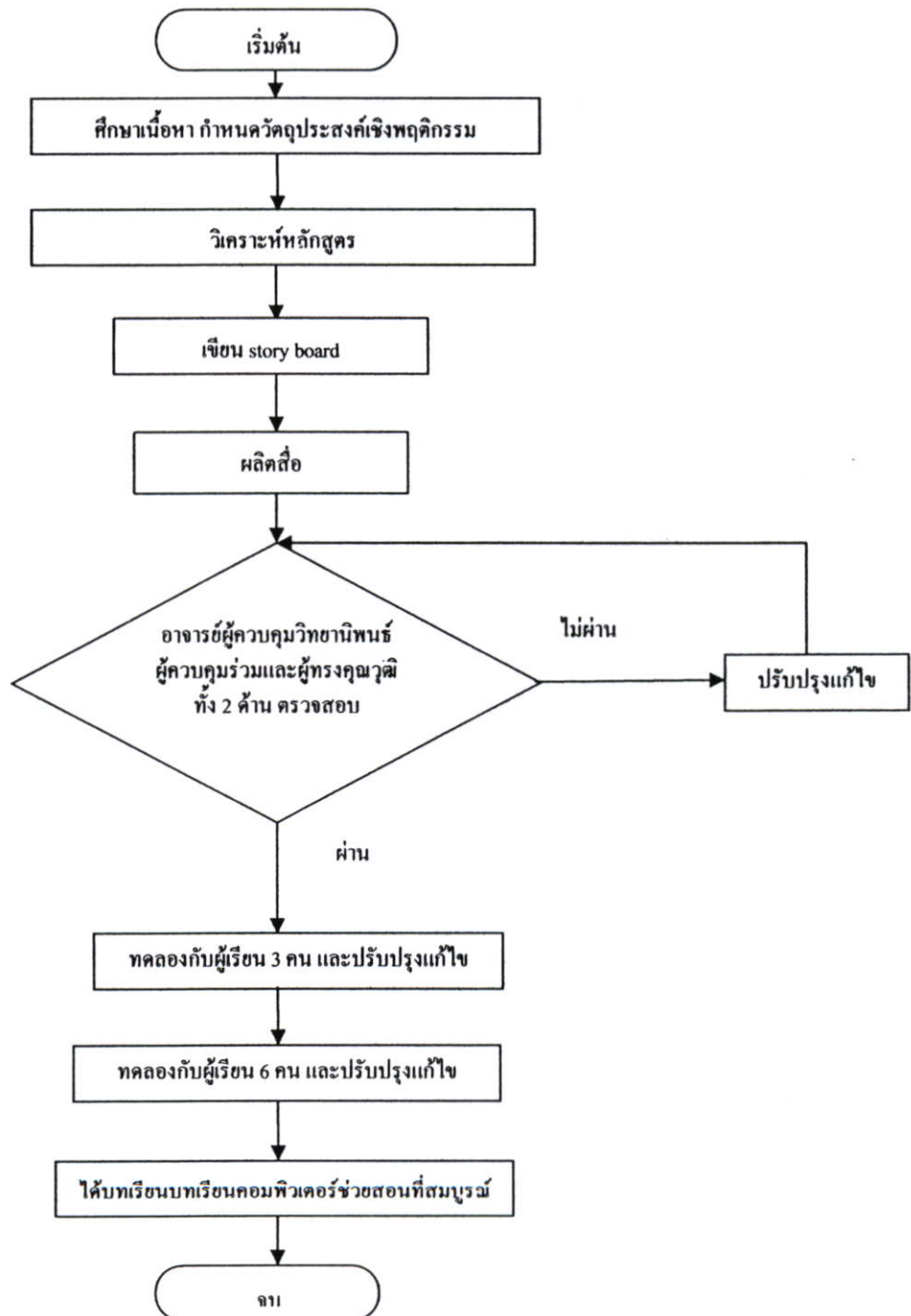
3.2.2.10 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ไปทดลอง ใช้นักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาของสาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษมจำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของเนื้อหา การใช้งาน บทเรียน ความเข้าใจเกี่ยวกับคำแนะนำ และนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.2.2.11 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ที่ผ่านการ ปรับปรุงแก้ไขไปใช้กับกลุ่มทดลอง

3.2.2.12 นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80:80 (วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2536)

- 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน
- 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.2.2.13 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ที่สมบูรณ์สามารถนำไปใช้งานได้



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนสร้างบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งใช้เป็นแบบเลือกตอบ (multiple choice test) 4 ตัวเลือก เป็นจำนวน 30 ข้อ ซึ่งขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้

3.2.3.1 วิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาแบ่งเป็นหัวข้อย่อยตามความสำคัญของเนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์

3.2.3.2 สร้างแบบทดสอบ จำนวน 100 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 4 หน่วยเรียน และสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

3.2.3.3 นำแบบทดสอบให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ที่ตั้งไว้โดยใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน 1	สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
คะแนน 0	สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
คะแนน -1	สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แล้วบันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน นำผลคำนวณที่ได้ไปหาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้อง = +0.5 ขึ้นไปนำไปใช้ ถ้าน้อยกว่า +0.5 จะตัดออกไปได้ แบบทดสอบที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จำนวน 95 ข้อ (ดูภาคผนวก ก. หน้า 95)

3.2.3.4 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงจากคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของสาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเคยเรียน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จำนวน 20 คน วิเคราะห์ค่าดัชนีความยากง่าย โดยให้ขอบเขตความยากง่าย และความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

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

ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.79 ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก-ง่าย ตั้งแต่ 0.50 – 0.75 จำนวน 86 ข้อ (ดูภาคผนวก ก. หน้า 100)

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

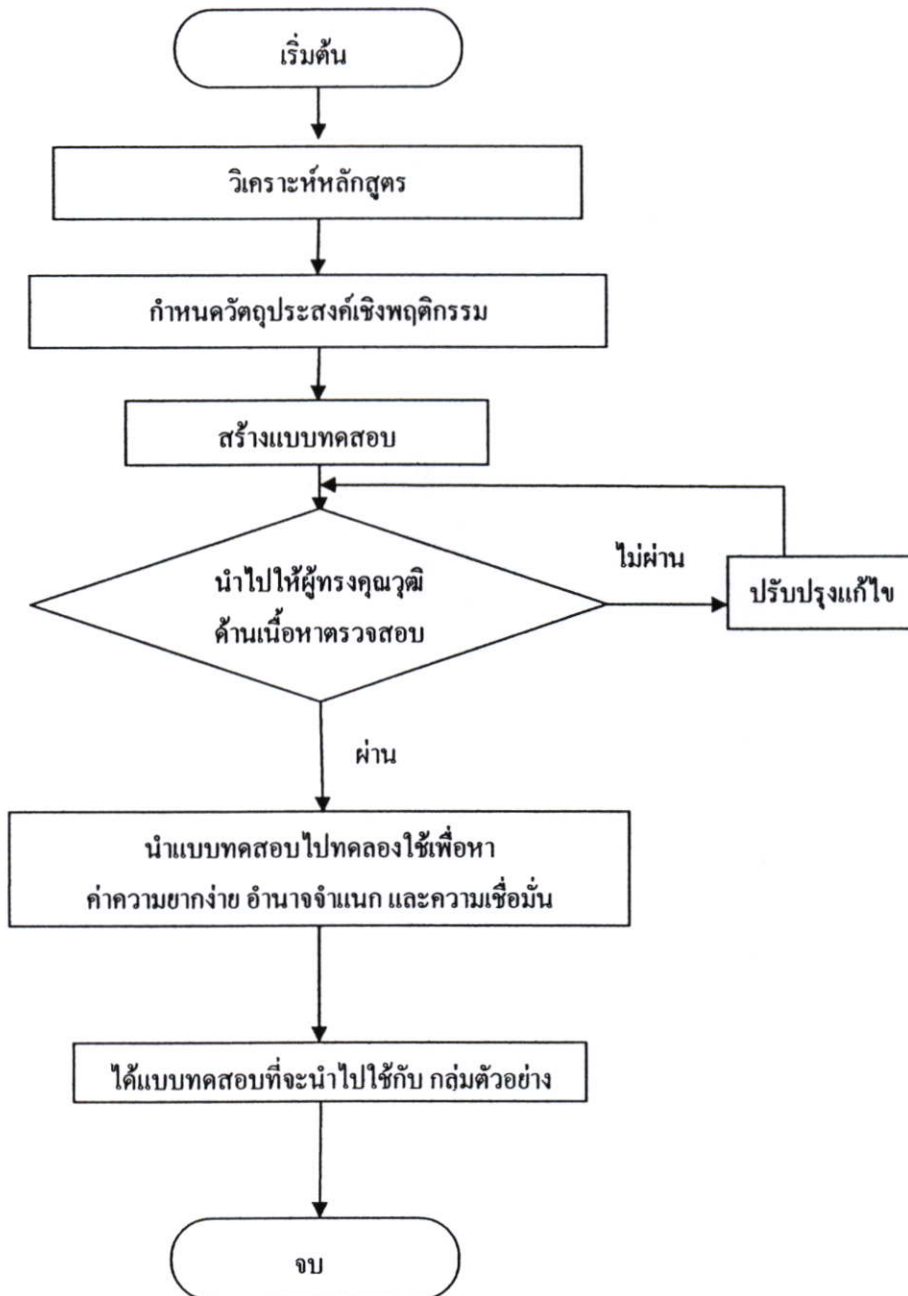
0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพของข้อสอบดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพของข้อสอบพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 – 0.50 จำนวน 86 ข้อ (ดูภาคผนวก ก. หน้า 100)

3.2.3.6 นำข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก มาทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ.2538: 199) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง +1.00 ค่าความเชื่อมั่น +1.00 หรือใกล้เคียง +1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่น 0.79 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้จึงนำไปเป็นข้อสอบได้ (ดูภาคผนวก ก. หน้า 112) เลือกข้อสอบที่ตรงกับจุดประสงค์ จำนวน 60 ข้อ เพื่อนำไปใช้ในการทดลอง โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ

3.2.3.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ นำไปติดตั้งเป็นแบบทดสอบระหว่างบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ในบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จากนั้นนำไปใช้กับผู้เรียน เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียนต่อไป



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

3.2.4 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบ คือ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอน ทั้ง 2 แบบตามขั้นตอนดังนี้

3.2.4.1 กำหนดหัวข้อที่จะประเมินสื่อ ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แบ่งเรื่องที่จะประเมินออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ
2. ด้านกราฟิกและการออกแบบ
3. ด้านเวลาเรียน
4. ด้านระดับของการเรียน

โดยมีเกณฑ์การพิจารณาค่าระดับ 5 ระดับ ซึ่งมีการให้ความหมาย ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ในการแปลความหมาย ใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล มาเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งพัฒนามาจากเกณฑ์ของเบสต์ (Best, 1986 : 182) นำมาหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน และ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และ ความสอดคล้องของเนื้อหา และนำมาแก้ไขปรับปรุง

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิต
รายการโทรทัศน์ ด้านเนื้อหา

หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	3.96	0.54	ดี
2. รูปภาพและภาษา	3.89	0.19	ดี
3. เวลาเรียน	3.44	0.58	ปานกลาง
4. ระดับของการเรียน	3.67	0.43	ดี
รวม	3.79	0.43	ดี

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา ได้
ค่าเฉลี่ย 3.79 ซึ่งอยู่ในระดับดี (คูภาคผนวก ก. หน้า 82)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. การเรียบเรียงเนื้อหาเข้าใจง่ายดี
2. ควรมีการพัฒนาให้เนื้อหาทันต่อเทคโนโลยีเสมอ

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการ
โทรทัศน์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

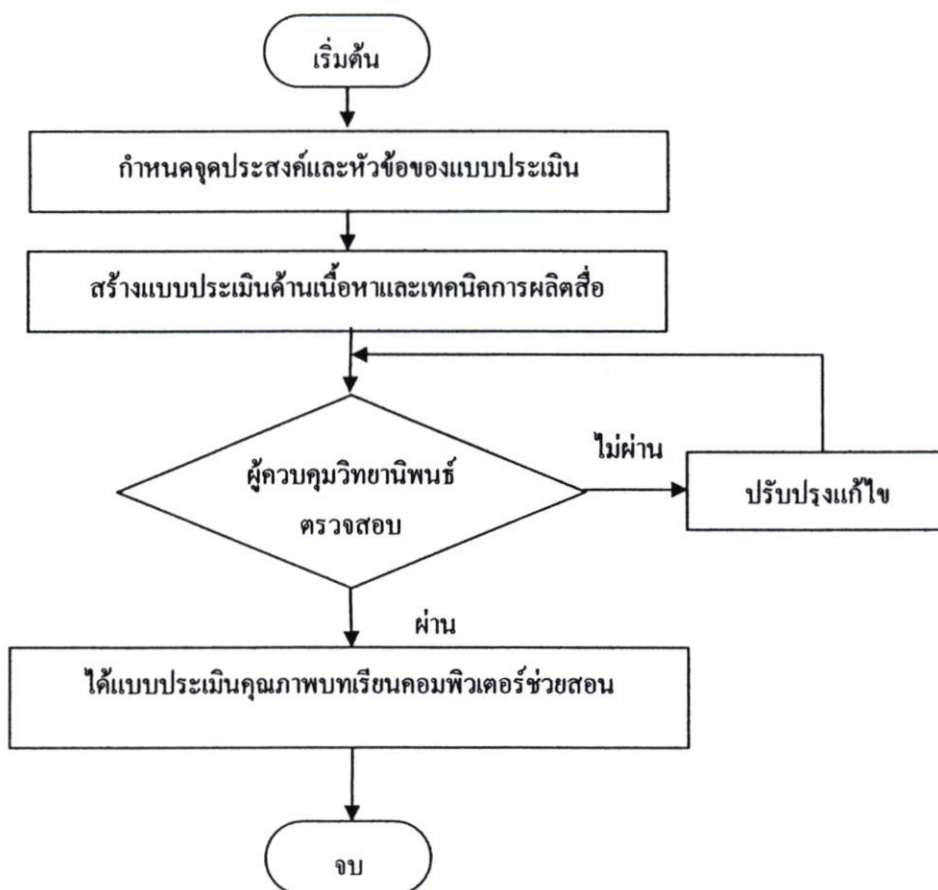
หัวข้อ	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ	4.22	0.38	ดี
2. รูปภาพและภาษา	3.75	0.29	ดี
3. สี	3.83	0.54	ดี
4. เวลาเรียน	3.89	0.19	ดี
5. ระดับของการเรียน	3.91	0.54	ดี
รวม	3.92	0.38	ดี

ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเทคนิคการ
ผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 3.92 ซึ่งอยู่ในระดับดี (คูภาคผนวก ก. หน้า 84)

ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ควรสร้างสื่อ ให้ดึงดูดใจ และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากขึ้น

3.2.4.2 ได้แบบประเมินสื่อการสอนที่ปรับปรุงแล้ว เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้แสดงความคิดเห็นเพื่อการประเมินสื่อการสอน



ภาพที่ 3.3 แผนผังแสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 ดำเนินการติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัยไปยัง ประธานสาขานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

3.3.2 นำหนังสือเรื่องขอความร่วมมือในการทำวิจัยจาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อไปติดต่อ ประธานสาขานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม เพื่อขออนุญาต ในการเก็บข้อมูลการวิจัย

3.3.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่3 คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ซึ่งเป็นนักศึกษาที่ยังไม่เคยเรียน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยทำการทดลองดังนี้

3.3.3.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 3 คน ใช้เวลาประมาณ 120 นาที โดยผู้วิจัยได้ อธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างละเอียดก่อนเรียนและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้น และจะมีแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ เพื่อนำผลการทดลองมาหาค่าประสิทธิภาพ และนำไปทำการปรับปรุงแก้ไข

3.3.3.2 การทดลองแบบกลุ่มย่อย นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขแล้วไปทดลองกับนักศึกษาจำนวน 6 คน ใช้เวลาประมาณ 2 คาบเรียน โดยอธิบายการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างละเอียดก่อนเรียน และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น จะมีแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำผลการทดลองมาหาค่าประสิทธิภาพ และนำไปปรับปรุงแก้ไข

3.3.4 ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ โดยนำนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 สาขานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ณ ห้องคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 ตึกคณะวิทยาการจัดการ
- ก่อนทำการทดลองบทเรียนผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการศึกษบทเรียน และใช้เวลาในการเรียน 120 นาที
- ผู้เรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ จำนวน 30 ข้อ
- ผู้เรียน ผ่านการศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนแล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E_1 โดยหน่วยที่ 1 มีจำนวน 5 ข้อ หน่วยที่ 2 มีจำนวน 15 ข้อ หน่วยที่ 3 มีจำนวน 5 ข้อและหน่วยที่ 4 จำนวน 5 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ
- เมื่อศึกษาจนจบครบทุกหน่วยแล้วผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ จากหน้าจอของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ E_2
- นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ห้ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1;E_2$)

3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.4.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา ใช้สูตร คังนี่ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138)

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

เมื่อ IOC = ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ
คำถามกับจุดประสงค์

$$\sum X = \text{ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ}$$

$$N = \text{จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ}$$

3.4.1.2 สถิติที่ใช้ในการหาความยากง่าย (ลิ้วนและอังคณา สายยศ. 2538 : 210)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P = แทนระดับความยากง่ายของคำถาม
แต่ละข้อ

R = จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N = จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

3.4.1.3 สถิติที่ใช้ในการหาอำนาจจำแนกของข้อสอบ การหาค่าอำนาจจำแนก
(ลิ้วนและอังคณา สายยศ. 2538 : 211)

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

เมื่อ D = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

R_U = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มเก่ง

R_L = จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนคนในผู้เรียนทั้งหมด

3.4.1.4 สถิติที่ใช้ในการหาความเชื่อมั่น (ถัว้นและอังคณา สายยศ. 2538 : 198)

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

เมื่อ r_n	=	ความเชื่อมั่น
N	=	จำนวนข้อสอบ
p	=	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนถูก / จำนวนคนทั้งหมด)
q	=	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ(1-p)
S_i^2	=	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

3.4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ถัว้น สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1	=	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
E_2	=	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ
$\sum X$	=	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้
$\sum F$	=	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้
N	=	จำนวนผู้เข้าเรียน
A	=	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วย

3.4.3 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.3.1 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (ล้วน และ อังคณา สายยศ. 2528 : 59-65)

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

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N = จำนวนผู้เรียน

3.4.3.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วนและอังคณา สายยศ. 2528: 59-65)

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

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

3.4.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t - test แบบ dependent

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

df = N-1
 เมื่อ t = ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 D = ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
 N = จำนวนผู้เรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการทดลองและหาประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิต รายการโทรทัศน์
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียน

4.1 ผลการทดลองและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิต รายการโทรทัศน์

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ครั้ง นี้ ได้ ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลางและอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ผู้วิจัยพบว่า ผู้เรียนให้ความสนใจในเนื้อหา บทเรียนพอสมควร โดยจากการสังเกตและสัมภาษณ์พบว่าเสียงบรรยายบทเรียน ผู้เรียนไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควรเพราะชอบอ่านเองมากกว่า ส่วนการเปิดหน้าบทเรียน ควรให้มีความเร็วเพิ่มขึ้น และ ข้อความที่เน้นควรจะเน้นให้เหมือนกันทั้งบทเรียน การเคลื่อนไหวของรูปภาพน่าจะเร็วขึ้น และปุ่ม เลื่อนหน้าควรมีข้อความบอกสถานะด้วย จากปัญหาที่เกิดขึ้นผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปัญหา คือ สีตัวอักษร และการเคลื่อนไหวของรูปภาพน่าจะเร็วขึ้น และปุ่มควบคุมการทำงาน ก่อนการนำไปทดลองครั้งต่อไป

4.1.2 การทดลองกลุ่มย่อย

การทดลองกลุ่มย่อย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน เพื่อทดสอบหา ข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ การทดลอง ครั้งนี้ผลการทดลองพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจในบทเรียนมากขึ้น ในส่วนของข้อความที่ต้องเน้น เปลี่ยนให้เหมือนกันทั้งบทเรียน และการเคลื่อนไหวของภาพประกอบปรับเปลี่ยนให้เร็วขึ้น จัดทำ

ข้อความบอกสถานะของปฏิกิริยาการทำงาน จากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่า แต่ควรเพิ่มเติมส่วนของการเปลี่ยนหน้าจอแต่ละหน้าจอให้มีลักษณะพิเศษมากกว่าการเปลี่ยนหน้าจอแบบธรรมดา ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนให้ดีขึ้นก่อนการนำไปทดลองจริงกับผู้เรียนที่กำหนด

4.1.3 การทดลองเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน ซึ่งก่อนการเรียนผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วจึงเริ่มเรียนแต่ละบท ซึ่งมีทั้ง 4 หน่วย เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละบทจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบระหว่างบท โดยหน่วยที่ 1 มี 5 ข้อ หน่วยที่ 2 มี 15 ข้อ หน่วยที่ 3 มี 5 ข้อ และหน่วยที่ 4 มี 5 ข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ และเมื่อผู้เรียนศึกษาทุกบทจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนอีก 30 ข้อ และผลการทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับบทเรียนเป็นอย่างดี ซึ่งผลการทดลองบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้น

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน E_1	501	25.05	83.50
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน E_2	482	24.10	80.33

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลการทดลองและหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน E_1 เท่ากับ 83.50 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน E_2 เท่ากับ 80.33 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (คูภาคผนวก ค. หน้า 116)

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการการเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	S.D.	t-test
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	15.70	3.10	10.87
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	20	24.10	1.02	

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

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผลดังนี้ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับ 15.70 คะแนน คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 24.10 คะแนน นำมาหาค่าสถิติ โดยใช้ t - test แบบ dependent ได้เท่ากับ 10.87 ซึ่ง มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $\alpha = .05$ $df = 19$ ตาราง $t = 1.729$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2548 สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ด้วยวิธีการจับฉลาก

ในการวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการทำงานประกอบด้วย การทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) การเรียนเนื้อหาแบ่งออกเป็น 4 หน่วย ในแต่ละหน่วยมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) การสร้างบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีลักษณะเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้และควรปรับปรุงตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 6 ท่าน ได้ค่าเฉลี่ยทางด้านเนื้อหา 3.79 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3.92 ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสองด้านเท่ากับ 3.85 อยู่ในระดับดีผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ ตรวจสอบโดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 คนที่เคยผ่านการเรียนมาแล้ว ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.50-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.79

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการ ในภาคเรียนที่ 3/2548 ก่อนทำการทดลองบทเรียนผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการศึกษาบทเรียน โดยให้ผู้เรียนต้องศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียนทุกครั้ง เมื่อศึกษาจนจบครบทุกหน่วยแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ คือค่าความตรงตามเนื้อหา (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน ($E_1:E_2$)

ค่าเฉลี่ย \bar{x} ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยค่า t-test แบบ Dependent

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้พบว่าบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ สรุปผลวิจัยไว้ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มีผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน เท่ากับ 83.50 และ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 80.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80 : 80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่สรุปไว้ข้างต้น สามารถอภิปรายได้ดังนี้

5.2.1 ด้านประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ($E_1:E_2$) เท่ากับ 83.50 : 80.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 ถือว่ามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้จริง นอกจากนี้ ได้ผ่านการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านแล้ว ผลการวิจัยพบว่าเนื้อหาบทเรียนและข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีประสิทธิภาพ 3.79 ถือว่าจัดอยู่ในระดับที่ดี เนื่องจากมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การจัดแบ่งเนื้อหา การนำเสนอหน้าสามารถดึงดูดผู้เรียนได้ดี และง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน ความเหมาะสมของภาษาและการกำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนดี รูปภาพและภาพเคลื่อนไหวมีความสอดคล้องกับเนื้อหาดี ทำให้ผลการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างได้ผลเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนดคุณภาพสื่อด้านเทคนิค การประเมินอยู่ที่ 3.92 จัดอยู่ในระดับที่ดีมีความ

สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รูปภาพและภาพเคลื่อนไหวที่ใช้สื่อความหมายได้ดีโดยจะมีประกอบกับเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้นทั้ง 4 หน่วยเรียน ความถูกต้องของภาษาและตัวอักษรและสีที่ใช้ดี สามารถทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการทดลองพบว่าผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจศึกษาเป็นอย่างดี ผลสรุปของการประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหา และ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ระดับ 3.85 ซึ่งอยู่ในระดับดี และเมื่อผ่านการตรวจสอบแล้ว ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองกับนักศึกษา จำนวน 3 คน เพื่อให้ประเมินคุณภาพ แล้วกลับมาแก้ไข และให้นักศึกษา อีกจำนวน 6 คน มาทดลอง จึงได้สรุปเพื่อนำมาพัฒนาสื่อมีประสิทธิภาพมากขึ้น เมื่อผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจึงเกิดความเข้าใจแสดงว่าสื่อมีประสิทธิภาพดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิไล องค์กรนะสุข (2542: บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ในรูปของสื่อบทเรียนซีดีรอม เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ และเพื่อหาประสิทธิภาพ บทเรียนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์ 85:85 ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาโปรแกรมวิชานิเทศศาสตร์ (การประชาสัมพันธ์) ชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 28 คน ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มีประสิทธิภาพ 86.57:85.85 เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด

5.2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสอนของวิธีการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของก่อนเรียน(pre-test)นั้นอยู่ที่ 15.70 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยของหลังเรียนอยู่ที่ 24.10 คะแนน จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน(post-test)สูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า

ผู้วิจัยได้สร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ โดยยึดเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Robert M Gagné (สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2541) คือ บทเรียนมีลักษณะเร่งเร้าความสนใจ (gain attention) บอกวัตถุประสงค์ (specify objective) ทบทวนความรู้เดิม (activate prior knowledge) นำเสนอเนื้อหาใหม่ (present new information) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (guide learning) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (elicit response) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (provide feedback) ทดสอบความรู้ใหม่ (assess performance) สรุปและนำไปใช้ (review and transfer)

โดยเห็นได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวความคิดของ Robert M Gagné เป็นปัจจัยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนั้น มีความน่าสนใจทั้งรูปแบบการนำเสนอ เร่งเร้าความสนใจด้วยรูปภาพประกอบที่เกี่ยวกับการผลิตรายการโทรทัศน์และอุปกรณ์ในการผลิตรายการโทรทัศน์ที่หลากหลายทันสมัย กราฟฟิกส์สีสันสวยงามน่าสนใจ ตัวอักษรอ่านง่ายทุกหน้า โดยเฉพาะในหน่วยที่ 2 มีภาพวิดีโอ ตัวอย่างการสอนเรื่องจัดไฟของต่างประเทศให้ศึกษาเพิ่มเติม และภาพการผลิตรายการโทรทัศน์ที่นำมาจากการผลิตรายการโทรทัศน์จริง จากระายการแข่งร้อยได้ล้าน ที่ออกอากาศทางช่อง 7 สี ผลิตโดย บริษัท เจเอสแอล จำกัด รวมถึง ตัวอย่างรายการโทรทัศน์ต่างที่ออกอากาศ ทำให้ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ และกระตือรือร้นตั้งใจที่จะศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเนื้อหาบทเรียนดังกล่าวมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และ การจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหาที่มีความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน ส่วนของรูปภาพมีความเหมาะสมกับเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์ ได้ และผู้เรียนยังสามารถทราบผลการเรียนหลังจากที่ทำแบบทดสอบ ซึ่งสามารถประเมินความสามารถในเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ได้ รวมทั้งผู้เรียนยังรับรู้ศักยภาพในการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่ เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ สามารถทบทวนความรู้ได้อยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับสอดคล้องกับงานวิจัยของงานวิจัยของ วิไล องค์กรนะสุข (2542:บทคัดย่อ) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ และ กษาปณ์ จันทรเจริญ (2548:บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัย สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง องค์ประกอบของการโฆษณา ผลการวิจัยพบว่า สื่อทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การมีภาพประกอบที่เป็นภาพเคลื่อนไหว มีประโยชน์มาก ที่จะดึงดูดความสนใจของผู้ที่ศึกษาเพราะสามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจในการศึกษามากขึ้น แต่เนื่องจากยังไม่สามารถให้ความคมชัดและความละเอียดได้อย่างเต็มที่เพราะการต่อเนื่องจะทำให้ภาพกระตุกได้เนื่องจากเป็นขีดความสามารถของ โปรแกรมที่ใช้ในการทำสื่อเพื่อการวิจัย

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน สามารถให้ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา ของเรื่องที่ต้องการนำเสนอได้ อย่างไม่น่าเบื่อ เพราะสามารถที่จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เทคโนโลยี อุปกรณ์ด้านการผลิตรายการโทรทัศน์ก้าวหน้าไปเร็วมาก ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาและเทคนิคให้ทันสมัย ด้วยรูปแบบที่เร้าความสนใจ มากขึ้น
2. เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์เป็นเรื่องที่ค่อนข้างกว้าง การวิจัยครั้งต่อไป สามารถที่จะวิจัยเรื่อง เฉพาะของการผลิตรายการโทรทัศน์ ให้แคบลงกว่านี้ ได้ เช่น เรื่องการใช้กล้อง เรื่องการจัดแสงในสตูดิโอ เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้เนื้อหาเฉพาะด้าน ได้เป็นอย่างดี

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : เอดิชั่นเพรสโปรดักส์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2544. สื่อการสอนและฝึกอบรม:จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์.
- กษาปณ์ จันทร์เจริญ. 2548. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง องค์ประกอบกรโฆษา. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ครุศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ขนิษฐา ชานนท์. “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน” วารสารเทคโนโลยีทางการศึกษา.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2526. “คอมพิวเตอร์กับการศึกษา” วารสารศูนย์วิจัยเพื่อการศึกษา, 7 กุมภาพันธ์ .หน้า 6.
- ชวาล แพรัตกุล. 2520. เทคนิคการเขียนข้อสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครูสภา.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. 2520. ระบบสื่อการสอน . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเคียนสโตร์
- ถนอมพร เลาหงษ์แสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพมหานคร: สาขาวิชาสารสนเทศศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาหงษ์แสง. 2545. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.
- ทรงสุดา โสภการีย์. 2544. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. รายงานการศึกษาอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น . 153.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2526. “ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา” วารสารคณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาสหประชาชาติ. 15 กันยายน-ตุลาคม.
- บัญญัติ วิพัฒวิบูลกิจ. 2544. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการวินโดว์ 98 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ศึกษาศาสตร (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยขอนแก่น. บัณฑิตวิทยาลัย.
- ปรีชา สงวนศักดิ์. 2546. บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่อง การใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์

- เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. บัณฑิตวิทยาลัย. พุฒิมพษ์ เล็กศิริรัตน์. 2533. การออกแบบสื่อการสอน. สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2537 การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยครุจันทรเกษม.
- ภาวิบูรณ์ โชติศิริรัตน์. 2537. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มยุรา เค้าดี. 2545. การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 . วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. ศึกษาศาสตร์ (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยขอนแก่น. บัณฑิตวิทยาลัย.
- ขึ้น ภู่วรรณ. 2531. “การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอน” วารสารไมโครคอมพิวเตอร์. ฉบับที่ 36. กุมภาพันธ์ หน้า 120-129.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. 2528. หลักการวิจัยทางการศึกษา กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.
- วชิราพร อัจฉริยโกศล. 2536. “การประเมินผลสื่อการเรียนการสอน” วารสารครูศาสตร์. ปีที่ 21. มกราคม - มีนาคม หน้า 13 - 30.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. 2525. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน”. วารสารจันทร์เกษม, มีนาคม-เมษายน.
- วิไล องค์กรณะสุข. 2542. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. การศึกษา (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. บัณฑิตวิทยาลัย.
- วีระพงศ์ วรพงศ์ทรัพย์. 2544. การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. บัณฑิตวิทยาลัย.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2538. ซีอีโอหรือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. หนังสือและสื่อเทคโนโลยี.
- อรรถพร ฤทธิเกิด. 2547. การผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการสอนและการฝึกอบรม กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่งานตำราและเอกสารการพิมพ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- Alessi, S.M. and Trollip. Stanley. R. 1991. **Computer – Based Instruction**. 2 nd ed. New Jersey : Prentice – Hall, Inc.
- Biggs. John R. 1968. **Basic Typography**. London : Faber and Faber.
- Cordell , B.J. 1989. **The Effect of Different Learning Styles on Outcome Of Educational using Two Computer – Assisted Instructional Design**. Disstertation Abstract International. 50.
- Forcier, R.C. 1996. **The computer as a productivity tool in education**. New Jersey : Prentice – Hall, Inc.
- Gagne, Robert M., W. Wager, and A. Rojas – 1981. **Planning and Authoring Computer Assisted Instruction Lessons**. “ Educational Technology” 70 (9) : 12 – 21 ; September.
- Heinich, R. 1985. **Instructional media and the new technologies of instruction**. New York. Macmillan.
- Mable, B.K. and Howard. J.S. 1989. **Conditional Motivation, Learner Control, and CAI**. Educational Technology Research and Development.
- Marc, leedols ; Robert, Davidson ; and Saralgn , Gold 1991. **Computer – Assisted Instruction and Developmental Studies : An Analysis of Student Performance**. **Journal of Educational Technology System** .
- Rushby, N.J. 1989. **Computer assisted learning**. **The International Encyclopedia of Education**. Oxford : Pergamax.
- Silverstien, N.E. 1990. **Computer – Based Training : The Effects of Graphics and Learner Control on Retention**. Dissertation Aobtracts International.
- Spencer, D.D. 1980. **The Illustrated Computer Dictionary**. Columbus Ohio Charies E. Merrill.
- Steven, M.R., Gary, R.M. and Jacqueline, K.O. 1990. **Uses and Effects of Learner Control of Context and Instructional Support in Computer – Based Instruction**. Education_Technology Research and Development.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

หนังสือราชการ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อ และ คำโครงการวิทยานิพนธ์
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองแบบทดสอบและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

.....

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาลัยเทคโนโลยีการศึกษาด้านการอาชีพและเทคนิคศึกษา ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวบงกชกร ธาราศักดิ์ รหัสประจำตัว 47064819 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ (COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON TELEVISION PROGRAM PRODUCTION)” โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2548

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2548

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจัด)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ศธ 0524.04/ 1347

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑3 มีนาคม 2549

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
เรียน ประธานสาขานิเทศศาสตร์ (อาจารย์ทัศนีย์ เจนวิไลสุข)

สิ่งที่ส่งมาด้วย ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ด้วย นางสาวบงกชกร ธาราศักดิ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์” โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2548 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวบงกชกร ธาราศักดิ์ ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ภาคเรียนที่ 3/2548 คณะวิทยาการจัดการ สาขานิเทศศาสตร์ วิชาการเขียนบทวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ จำนวน 20 คน และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในคณะท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้
ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

ภาคผนวก ข.

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณด้านเนื้อหา

1.คุณเฉลิมศักดิ์ เทียมประเสริฐ

ตำแหน่ง : ผู้กำกับรายการโทรทัศน์ บริษัทเนฟเวอร์แลนด์เทเลวิชั่น

2.คุณมานตร กอบน้ำเพชร

ตำแหน่ง : ผู้เชี่ยวชาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.คุณปาริชาติ สอนสมบูรณ์

ตำแหน่ง : ครีเอทีฟ กรุป เฮด รายการโทรทัศน์
บริษัทเนฟเวอร์แลนด์เทเลวิชั่น จำกัด

รายนามผู้ทรงคุณด้านผลิตสื่อ

1.คุณเป็ยทิพย์ พัวพันธ์

ตำแหน่ง : ผู้เชี่ยวชาญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์

ตำแหน่ง : นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.คุณโสพล จันทระโชติ

ตำแหน่ง : รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักงานสารสนเทศและ
ประชาสัมพันธ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

ภาคผนวก ก

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

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

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	4	4	4	4.00	0.00	ดี
1.2 การจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.3 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา	4	5	3	4.00	1.00	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5	4	3	4.00	1.00	ดี
1.5 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	3	4	3	3.33	0.58	ปานกลาง
1.6 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	4	3	4	3.67	0.58	ดี
1.7 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	ดี
1.8 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1				3.96	0.54	ดี
2. รูปภาพ และภาษา						
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา	3	4	4	3.67	0.58	ดี
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	4	4	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2				3.89	0.19	ดี
3. เวลาเรียน						
3.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาในภาพ	4	3	3	3.33	0.58	ปานกลาง
3.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย	4	3	3	3.33	0.58	ปานกลาง
3.3 ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง	4	3	4	3.67	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3				3.44	0.58	ปานกลาง

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
4. ระดับของการเรียน						
4.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับ การเรียน	4	3	4	3.67	0.58	ดี
4.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน	4	3	4	3.67	0.58	ดี
4.3 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยน ระดับการเรียน	3	4	3	3.33	0.58	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4				3.67	0.43	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม				3.79	0.43	ดี

จากตารางที่ ค.1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 3.79 แสดงว่าอยู่ในระดับดี

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

ตารางที่ ค.2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	4	4	5	4.33	0.58	ดี
1.2 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58	ดี
1.3 เนื้อหาที่เหมาะสมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1				4.22	0.38	ดี
2. รูปภาพและภาษา						
2.1 ความเหมาะสมรูปภาพในด้านสื่อความหมาย	4	3	4	3.67	0.58	ดี
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2.4 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้	4	3	3	3.33	0.58	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2				3.75	0.29	ดี
3. สี						
3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้	4	4	4	4.00	0.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของการขึ้นนำด้วยลูกศร	3	4	4	3.67	0.58	ดี
3.3 ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร	3	4	4	3.67	0.58	ดี
3.4 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4	3	5	4.00	1.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3				3.83	0.54	ดี

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
4. เวลาเรียน						
4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหารูปภาพ	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย	4	4	3	3.67	0.58	ดี
4.3 ความเหมาะสมเวลาเรียนทั้งเรื่อง	4	4	4	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4				3.89	0.19	ดี
5. ระดับของการเรียน						
5.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับ การเรียน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
5.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับ การเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน	4	5	3	4.00	1.00	ดี
5.4 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ใน การเปลี่ยนระดับการเรียน	3	3	4	3.33	0.58	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5				3.91	0.54	ดี
ค่ารวม				3.92	0.38	ดี
ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 2 ด้าน				3.85	0.40	ดี

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน เท่ากับ 3.92 แสดงว่าอยู่ในระดับดี

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาเรื่องผลิตรายการ โทรทัศน์ใช้เวลา 2 คาบ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1.ศึกษาหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด

- 2.กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการจัดการ การสอน และประเมินผลได้อย่างถูกต้อง โดยมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาเรื่องการผลิต รายการ โทรทัศน์ดังนี้

หน่วยที่ 1 ชั้นการวางแผนการผลิตรายการ โทรทัศน์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : ผู้เรียนสามารถ

- 1.อธิบายการวางแผนการผลิตรายการ โทรทัศน์ได้
- 2.อธิบายประเภทของรายการ โทรทัศน์ได้
- 3.อธิบายรูปแบบของรายการ โทรทัศน์ได้

หน่วยที่ 2 ชั้นการเตรียมการผลิตรายการ โทรทัศน์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : ผู้เรียนสามารถ

- 1.อธิบายลักษณะบุคลากรในการผลิตรายการ โทรทัศน์ได้
- 2.อธิบายลักษณะการเขียนบทรายการ โทรทัศน์
- 3.อธิบายการเตรียมฉาก และเวทีได้
- 4.อธิบายการควบคุมระบบเสียงที่ใช้ในการผลิตรายการ โทรทัศน์ได้
- 5.อธิบายแสงที่ใช้ในการผลิตรายการ โทรทัศน์ได้
- 6.เข้าใจหลักพื้นฐานในการจัดแสง
- 7.เข้าใจการควบคุมภาพและขนาดภาพ

หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการ โทรทัศน์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : ผู้เรียนสามารถ

- 1.อธิบายวิธีการผลิตรายการ ในห้องผลิตรายการหรือสตูดิโอได้
- 2.อธิบายวิธีการดำเนินการผลิตรายการนอกสถานที่

หน่วยที่ 4 ขั้นตอนหลังการผลิตรายการ โทรทัศน์

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : ผู้เรียนสามารถ

- 1.อธิบายวิธีการดำเนินการหลังการผลิตรายการ โทรทัศน์

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามทฤษฎี ของ Gagne' โดยมีหลักกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นตอน คือ

- ได้รับความสนใจ
- บอกวัตถุประสงค์
- ทบทวนความรู้เดิม
- การสอนเนื้อหาใหม่
- ชี้แนะทางการเรียนรู้
- กระตุ้นการตอบสนอง
- การให้ข้อมูลย้อนกลับ
- ทดสอบความรู้
- การจำและการนำไปใช้

ตารางที่ ค. 3 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับ
เนื้อหา เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

หัวข้อการสอน/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ(10)	ความเข้าใจ(10)	การนำไปใช้(10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์(10)	การประเมินค่า (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 ชั้นวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ - อธิบายการวางแผนการผลิตรายการ โทรทัศน์ ได้ - อธิบายประเภทของรายการ โทรทัศน์ได้ - อธิบายรูปแบบของรายการ โทรทัศน์ ได้ รวม	6	4	4	4	-	-	18	2
หน่วยที่ 2 ชั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ - อธิบายลักษณะบุคลากรในการผลิต รายการ โทรทัศน์ได้ - อธิบายลักษณะการเขียนบทรายการ โทรทัศน์ - อธิบายการเตรียมฉาก และเวทีได้ - อธิบายการควบคุมระบบเสียงที่ใช้ ในการผลิตรายการ โทรทัศน์ได้ - อธิบายแสงที่ใช้ในการผลิตรายการ โทรทัศน์ได้ - เข้าใจหลักพื้นฐานในการจัดแสง - เข้าใจการควบคุมภาพและขนาดภาพ รวม	10	10	10	7	-	-	37	1

หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการโทรทัศน์ - อธิบายวิธีการผลิตรายการในห้องผลิต รายการหรือสตูดิโอได้ - อธิบายวิธีการดำเนินการผลิตรายการ นอกสถานที่ รวม	6	4	4	4	-	-	18	2
หน่วยที่ 4 ชั้นหลังการผลิต รายการโทรทัศน์ - อธิบายวิธีการดำเนินการหลังการผลิตรายการ โทรทัศน์ รวม	6	4	4	4	-	-	18	2
รวมทั้งหมด	28	22	22	19	-	-	91	
แสดงลำดับความสำคัญ	1	2	2	3				

การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังนี้ (หน่วยน้ำหนักใน
 แต่ละช่อง÷จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) X จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ เช่น (6/91)
 X 30 = 1.98 ทำเช่นนั้นจนครบทุกช่อง นำผลที่ได้ไปบันทึกไว้ในตาราง ก.4

ตารางที่ ค. 4 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับ
เนื้อหาเรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 30 คะแนน

หัวข้อการสอน/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ(10)	ความเข้าใจ(10)	การนำไปใช้(10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์(10)	การประเมินค่า (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
หน่วยที่ 1 ชั้นวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ - อธิบายการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ ได้ - อธิบายประเภทของรายการโทรทัศน์ได้ - อธิบายรูปแบบของรายการโทรทัศน์ ได้ รวม	1.98	1.32	1.32	1.32	-	-	5.93	2
หน่วยที่ 2 ชั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ - อธิบายลักษณะบุคลากรในการผลิต รายการโทรทัศน์ได้ - อธิบายลักษณะการเขียนบทรายการ โทรทัศน์ - อธิบายการเตรียมฉาก และเวทีได้ - อธิบายการควบคุมระบบเสียงที่ใช้ ในการผลิตรายการโทรทัศน์ได้ - อธิบายแสงที่ใช้ในการผลิตรายการ โทรทัศน์ได้ - เข้าใจหลักพื้นฐานในการจัดแสง - เข้าใจการควบคุมภาพและขนาดภาพ รวม	3.30	3.30	3.30	2.31	-	-	12.33	1

หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการโทรทัศน์								
- อธิบายวิธีการผลิตรายการในห้องผลิตรายการหรือสตูดิโอได้								
- อธิบายวิธีการดำเนินการผลิตรายการนอกสถานที่								
รวม	1.98	1.32	1.32	1.32	-	-	5.93	2
หน่วยที่ 4 ชั้นหลังการผลิต รายการโทรทัศน์								
- อธิบายวิธีการดำเนินการหลังการผลิตรายการโทรทัศน์								
รวม	1.98	1.32	1.32	1.32	-	-	5.93	2
รวมทั้งหมด	9.23	7.25	7.25	6.26	-	-	30	
แสดงลำดับความสำคัญ	1	2	2	3				

ตาราง ค.5 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ โดยแปลงจากคะแนนน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 30 คะแนน(แสดงเป็นจำนวนเต็ม)

หัวข้อการสอน/วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	ความจำ(10)	ความเข้าใจ(10)	การนำไปใช้(10)	การวิเคราะห์ (10)	การสังเคราะห์(10)	การประเมินค่า (10)	รวม	ลำดับความสำคัญ
หน่วยที่1 ขั้นวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ - อธิบายการวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ได้ - อธิบายประเภทของรายการโทรทัศน์ได้ - อธิบายรูปแบบของรายการโทรทัศน์ได้ รวม	2	1	1	1	-	-	5	2
หน่วยที่ 2 ขั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ - อธิบายลักษณะบุคลากรในการผลิตรายการโทรทัศน์ได้ - อธิบายลักษณะการเขียนบทรายการโทรทัศน์ - อธิบายการเตรียมฉาก และเวทีได้ - อธิบายการควบคุมระบบเสียงที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ได้ - อธิบายแสงที่ใช้ในการผลิตรายการโทรทัศน์ได้ - เข้าใจหลักพื้นฐานในการจัดแสง - เข้าใจการควบคุมภาพและขนาดภาพ รวม	4	4	4	3	-	-	15	1

หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการโทรทัศน์								
- อธิบายวิธีการผลิตรายการในห้องผลิตรายการหรือสตูดิโอได้								
- อธิบายวิธีการดำเนินการผลิตรายการนอกสถานที่								
รวม	2	1	1	1	-	-	5	2
หน่วยที่ 4 ชั้นหลังการผลิต รายการโทรทัศน์								
- อธิบายวิธีการดำเนินการหลังการผลิตรายการโทรทัศน์								
รวม	2	1	1	1	-	-	5	2
รวมทั้งหมด	10	7	7	6	-	-	30	
แสดงลำดับความสำคัญ	1	2	2	3				

จากตารางที่ ค.5 แสดงผลการเปลี่ยนน้ำหนักคะแนน เพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลงจากน้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 30

ตัวอย่างวิธีการคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์

จากตาราง ค.3 หน่วยที่ 1 มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 10 เทียบจาก 100 วิธีคิดเทียบเป็น 40 มีดังนี้ คือ

คะแนนเต็ม	100	ได้	10
คะแนนเต็ม	40	ได้	$= \frac{40 \times 10}{100}$
			$= \frac{400}{100} = 4.00$

จากตารางข้างต้น พบว่าลำดับความสำคัญของเรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์ ในเรื่อง การวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ มีลำดับความสำคัญมากที่สุด และ เรื่องเตรียมการผลิต รายการโทรทัศน์ เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ เรื่องหลังการผลิตรายการโทรทัศน์ มีความสำคัญรองลงมาและมีความสำคัญมากเท่ากันทุกเรื่อง

ส่วนลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่า การวัดในระดับความรู้ ความจำ มีความสำคัญมากที่สุด ระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้มีความสำคัญเท่ากัน และการวิเคราะห์มีความสำคัญรองลงมาตามลำดับ

**การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม**

ตารางที่ ค.6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์
เชิงพฤติกรรม (IOC) จำนวน 100 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10*	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
11*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ก.6 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
22*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
26*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
27*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
29*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
30*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
31*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	1	+1	1.00	สอดคล้อง
38*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
41*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
47*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
49*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
50*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
51	0	0	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
52	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
53*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
54	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
56*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
58*	+1	+1	+1	2	1.00	สอดคล้อง
59	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
60*	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
61*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
62*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
63	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
64*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
65	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
66*	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
67	0	0	1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
68*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
69	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
70*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
71*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
72*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
73*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
75*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
76*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
77	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
78*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
79*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
80	0	0	+1	0	0.33	ไม่สอดคล้อง
81*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
82*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
83	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
84	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
85	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
86*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
87*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
88	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
89*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
90	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
91*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
92	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
93	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
94	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
95*	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
96	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum x$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
97	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
98	0	0	1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
99	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
100	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ค.6 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 100 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 95 ข้อ

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

ตารางที่ ค.7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องมาแล้วจำนวน 95 ข้อ นำไปทดสอบกับนักศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขานิติศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน ที่เคยผ่านการเรียน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มาแล้ว จำนวน 20 คน

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	อ่อน ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{2}{2}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
1*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
2*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
3*	7	3	0.50	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
4*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
5*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
6*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
7*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
8*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
9*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
10*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
11*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
12*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
13*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
14*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
15*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์
16*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
17*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
18*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ค.7 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ 2	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
19*	7	4	0.55	ขาก่ายพอดี	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
20*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
21*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
22*	7	4	0.55	ขาก่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
23*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
24*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
25*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
26*	7	3	0.50	ขาก่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
27*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
28*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
29*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
30*	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
31	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
32	8	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
33*	7	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
34	8	6	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
35	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
36	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
37	8	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
38*	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
39*	7	3	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
40	8	3	0.55	ขาก่ายพอดี	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
41*	8	3	0.50	ขาก่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
42	7	4	0.55	ขาก่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
43	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ค.7 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ 2	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
44	7	4	0.55	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
45	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
46	8	5	0.65	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
47*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
48	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
49*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
50	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
52	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
53*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
55	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
56*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
57	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
58*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
59	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
60*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
61*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
62*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
63	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
64*	7	3	0.50	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
65	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
66*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
68*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
69	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
70*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ก.7 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ 2	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
71*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
72*	9	4	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.50	สูง	ผ่านเกณฑ์
73*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
74	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
75*	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
76*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
77	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
78*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
79*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
81*	8	4	0.60	ยากง่ายพอดี	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
82*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
83	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
84	7	5	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
85	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
86*	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
87*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
88	7	5	0.60	ยากง่ายพอดี	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
89*	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
90	7	4	0.55	ยากง่ายพอดี	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
91*	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
92	8	6	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
93	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์
94	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
95*	9	6	0.75	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
96	9	5	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ ค.7 (ต่อ)

ข้อที่	เก่ง ตอบถูก (RU) N = 10	กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N = 10	$P = \frac{R}{N}$	แปล ความหมาย ความยากง่าย (P)	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ 2	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (D)	ประเมิน
97	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
99	8	5	0.65	ค่อนข้างง่าย	0.30	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
100	8	4	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.40	สูง	ผ่านเกณฑ์

ข้อที่ไม่ผ่านการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 5 ข้อ คือ ข้อ 51,54,67,80,98

จากตารางที่ ค.6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 95 ข้อ นักศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน ที่เคยผ่านการเรียน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มาแล้ว จำนวน 20 คน แล้วแบ่งนักศึกษาออกเป็น กลุ่มเก่ง กับ กลุ่มอ่อน อย่างละ 10 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย(P) มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.50 – 0.75 และ ผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก(D) มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.50 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 86 ข้อ

ตารางที่ ค.8 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย(P) และ ค่าอำนาจจำแนก(D) ที่เหมาะสม

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
1*	8	4	12	0.60	0.40
2*	8	4	12	0.60	0.40
3*	7	3	10	0.50	0.40
4*	7	4	11	0.55	0.30
5*	8	4	12	0.60	0.40
6*	7	4	11	0.55	0.30
7*	8	4	12	0.60	0.40
8*	7	4	11	0.55	0.30
9*	8	4	12	0.60	0.40
10*	9	5	14	0.70	0.40
11*	8	5	13	0.65	0.30
12*	7	3	10	0.50	0.40
13*	8	4	12	0.60	0.40
14*	8	4	12	0.60	0.40
15*	7	5	12	0.60	0.20
16*	8	4	12	0.60	0.40
17*	8	4	12	0.60	0.40
18*	7	5	12	0.60	0.20
19*	7	4	11	0.55	0.50
20*	8	5	13	0.65	0.30
21*	9	5	14	0.70	0.40
22*	7	4	11	0.55	0.30
23*	9	5	14	0.70	0.40

ตารางที่ ค.8(ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ละ ข้อ	P	D
24*	8	4	12	0.60	0.40
25*	8	4	12	0.60	0.40
26*	7	3	10	0.50	0.40
27*	8	4	12	0.60	0.40
28*	8	5	13	0.65	0.30
29*	8	5	13	0.65	0.30
30*	9	4	13	0.65	0.50
31	8	5	10	0.65	0.30
32	8	5	13	0.60	0.40
33*	7	5	13	0.65	0.30
34	8	6	12	0.60	0.20
35	8	4	14	0.60	0.40
36	8	5	13	0.65	0.50
37	8	4	13	0.65	0.30
38*	7	5	12	0.60	0.40
39*	7	3	12	0.60	0.40
41*	8	3	10	0.50	0.40
42	7	4	11	0.55	0.30
43	8	4	10	0.60	0.40
44	7	4	11	0.55	0.30
45	7	4	11	0.55	0.30
46	8	5	13	0.65	0.30
47*	7	4	11	0.55	0.30
48	7	4	11	0.55	0.30

ตารางที่ ๘.๘ (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
49*	8	5	13	0.65	0.30
50	8	6	14	0.70	0.20
52	9	5	14	0.70	0.40
53*	8	5	13	0.65	0.30
55	8	6	14	0.70	0.20
56*	7	3	10	0.50	0.40
57	8	4	12	0.60	0.40
58*	8	4	12	0.60	0.40
59	9	4	13	0.65	0.50
60*	8	4	12	0.60	0.40
61*	8	4	12	0.60	0.40
62*	8	4	12	0.60	0.40
63	8	6	14	0.70	0.20
64*	7	3	10	0.50	0.40
65	7	4	11	0.55	0.30
66*	8	5	13	0.65	0.30
68*	7	4	11	0.55	0.30
69	8	6	14	0.70	0.20
70*	8	4	12	0.60	0.40
71*	8	5	13	0.65	0.30
72*	9	4	13	0.65	0.50
73*	8	5	13	0.65	0.30
74	8	6	14	0.70	0.20

ตารางที่ ค.8 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
75*	7	4	11	0.55	0.30
76*	8	4	12	0.60	0.40
77	8	4	12	0.60	0.40
78*	8	5	13	0.65	0.30
79*	8	5	13	0.65	0.30
81*	8	4	12	0.60	0.40
82*	8	5	13	0.65	0.30
83	8	4	12	0.60	0.40
84	8	5	12	0.60	0.20
85	9	6	15	0.75	0.30
86*	9	5	14	0.70	0.40
87*	8	4	12	0.60	0.40
88	7	5	12	0.60	0.20
89*	8	4	12	0.60	0.40
90	7	4	11	0.55	0.30
91*	8	5	13	0.65	0.30
92	8	6	14	0.70	0.20
93	8	4	12	0.60	0.40
94	9	6	15	0.75	0.30
95*	9	6	15	0.75	0.30
96	9	5	14	0.70	0.40
97	8	6	13	0.65	0.30

ตารางที่ ก.8 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (RU) N = 10	อ่อนตอบถูก (RL) N = 10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	D
99	8	5	13	0.65	0.30
100	8	4	12	0.60	0.40

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค.9 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่าย และ อำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 86 ข้อ

คนที่	คะแนน (x)	คะแนนยกกำลัง 2 (x) ²
1	70	4900
2	69	4761
3	77	5929
4	66	4356
5	78	6084
6	81	6561
7	73	5329
8	75	5625
9	84	7056
10	67	4489
11	54	2916
12	71	5041
13	69	4761
14	57	3249
15	47	2290
16	55	3025
17	49	2140
18	66	4356
19	52	2704
20	58	3364
รวม	$\sum X = 1318$	$\sum X^2 = 88,936$

การหาค่าความแปรปรวน

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

$$S_t^2 = \frac{20(88936) - 1318^2}{20(20-1)} = 109.46$$

ดังนั้น ได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 109.46

ตารางที่ ค.10 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_n) ของแบบทดสอบ จำนวน 86 ข้อ จากการนำไปทดสอบกับนักศึกษานักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 20 คน ที่เคยผ่านการเรียน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มาแล้ว จำนวน 20 คน

ข้อที่	p	$q=(1-p)$	$p \cdot q$
1*	0.60	0.40	0.24
2*	0.60	0.40	0.24
3*	0.50	0.50	0.25
4*	0.55	0.45	0.25
5*	0.60	0.40	0.24
6*	0.55	0.45	0.25
7*	0.60	0.40	0.24
8*	0.55	0.45	0.25
9*	0.60	0.40	0.24
10*	0.70	0.30	0.21
11*	0.65	0.35	0.23
12*	0.50	0.50	0.25
13*	0.60	0.40	0.24
14*	0.60	0.40	0.24
15*	0.60	0.40	0.24
16*	0.60	0.40	0.24
17*	0.60	0.40	0.24
18*	0.60	0.40	0.24
19*	0.55	0.45	0.25
20*	0.65	0.35	0.23
21*	0.70	0.30	0.21
22*	0.55	0.45	0.25
23*	0.70	0.30	0.21

ตารางที่ ก.10 (ต่อ)

ข้อที่	p	$q=(1-p)$	$p \cdot q$
24*	0.60	0.40	0.24
25*	0.60	0.40	0.24
26*	0.50	0.50	0.25
27*	0.60	0.40	0.24
28*	0.65	0.35	0.23
29*	0.65	0.35	0.23
30*	0.65	0.35	0.25
31	0.65	0.35	0.23
32	0.60	0.40	0.23
33*	0.65	0.35	0.24
34	0.60	0.40	0.21
35	0.60	0.40	0.23
36	0.65	0.35	0.23
37	0.65	0.35	0.24
38*	0.60	0.40	0.24
39*	0.60	0.40	0.25
40	0.55	0.45	0.25
41*	0.50	0.50	0.25
42	0.55	0.45	0.25
43	0.60	0.40	0.24
44	0.55	0.45	0.25
45	0.55	0.45	0.25
46	0.65	0.35	0.23
47*	0.55	0.45	0.25
48	0.55	0.45	0.25
49*	0.65	0.35	0.23
50	0.70	0.30	0.21

ตารางที่ ค.10 (ต่อ)

ข้อที่	p	$q=(1-p)$	$p \cdot q$
52	0.70	0.30	0.21
53*	0.65	0.35	0.23
55	0.70	0.30	0.21
56*	0.50	0.50	0.25
57	0.60	0.40	0.24
58*	0.60	0.40	0.24
59	0.65	0.35	0.23
60*	0.60	0.40	0.24
61*	0.60	0.40	0.24
62*	0.60	0.40	0.24
63	0.70	0.30	0.21
64*	0.50	0.50	0.25
65	0.55	0.45	0.25
66*	0.65	0.35	0.23
68*	0.55	0.45	0.25
69	0.70	0.30	0.21
70*	0.60	0.40	0.24
71*	0.65	0.35	0.23
72*	0.65	0.35	0.23
73*	0.65	0.35	0.23
74	0.70	0.30	0.21
75*	0.55	0.45	0.25
76*	0.60	0.40	0.24
77	0.60	0.40	0.24
78*	0.65	0.35	0.23

ตารางที่ ค.10 (ต่อ)

ข้อที่	p	$q=(1-p)$	$p \cdot q$
79*	0.65	0.35	0.23
81*	0.60	0.40	0.24
82*	0.65	0.35	0.23
83	0.60	0.40	0.24
84	0.60	0.40	0.24
85	0.75	0.25	0.19
86*	0.70	0.30	0.21
87*	0.60	0.40	0.24
88	0.60	0.40	0.24
89*	0.60	0.40	0.24
90	0.55	0.45	0.25
91*	0.65	0.35	0.23
92	0.70	0.30	0.21
93	0.60	0.40	0.24
94	0.75	0.25	0.19
95*	0.75	0.25	0.19
96	0.70	0.30	0.21
97	0.65	0.35	0.23
99	0.65	0.35	0.23
100	0.60	0.40	0.24

การหาความเชื่อมั่น

สูตร

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

$$r_u = \frac{95}{95-1} \left\{ 1 - \frac{22.17}{109.46} \right\} = 0.79$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น 0.79

**การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน**

ตารางที่ ค.11 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 30 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน(E_1)	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน(E_2)
	30 คะแนน	30 คะแนน
1	24	23
2	25	24
3	24	23
4	25	24
5	24	25
6	26	24
7	24	22
8	25	23
9	24	24
10	26	25
11	24	23
12	26	25
13	24	25
14	25	26
15	24	23
16	26	24
17	27	25
18	26	25
19	27	25
20	25	24
รวม	501	482

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

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

$$E_1 = \frac{\frac{501}{20}}{30} \times 100 = 83.50$$

สูตร

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{482}{20}}{30} \times 100 = 80.33$$

ดังนั้น ได้ค่า $E_1:E_2 = 83.50 : 80.33$

ตารางที่ ค.12 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น
แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ
โดยใช้แบบทดสอบแบบคู่ขนาน

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบ ก่อนเรียนยกกำลัง 2	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียน	คะแนนแบบทดสอบ หลังเรียนยกกำลัง 2
1	19	361	23	529
2	15	225	24	576
3	16	256	23	529
4	20	400	24	576
5	14	196	25	625
6	18	324	24	576
7	16	256	22	484
8	12	144	23	529
9	16	256	24	576
10	22	484	25	625
11	20	400	23	529
12	15	225	25	625
13	11	121	25	625
14	10	100	26	676
15	13	169	23	529
16	15	225	24	576
17	16	256	25	625
18	17	289	25	625
19	16	256	25	625
20	13	169	24	576
รวม	314	5112	482	11636

ตารางที่ ค.13 แสดงผลต่างคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ และ แบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ โดยใช้แบบทดสอบแบบคู่ขนาน

ลำดับที่	คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	ผลต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน D	ผลต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน D^2
1	19	23	4	16
2	15	24	9	81
3	16	23	7	49
4	20	24	4	16
5	14	25	11	121
6	18	24	6	36
7	16	22	6	36
8	12	23	11	121
9	16	24	8	64
10	22	25	3	9
11	20	23	3	9
12	15	25	10	100
13	11	25	14	196
14	10	26	16	256
15	13	23	10	100
16	15	24	9	81
17	16	25	9	81
18	17	25	8	64
19	16	25	9	81
20	13	24	11	121
รวม	314	482	168	1638

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{314}{20} = 15.70$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum X}{N} = \frac{482}{20} = 24.10$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(20 \times 5112) - (314)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{3644}{380}} = 3.10$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$S.D.2 = \sqrt{\frac{(20 \times 11636) - (482)^2}{20(20-1)}} = \sqrt{\frac{396}{380}} = 1.02$$

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่ μ_1 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

μ_2 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- H_0 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- H_1 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t-test (Dependent Group)

คำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ($N < 30$) ที่ใช้ผลการวัดผลจากกลุ่มเดิมออกมา 2 ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test (Dependent Group)

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ $\alpha = 0.05$

$$df = n - 1 = 20 - 1 = 19$$

สูตร

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

$$t = \frac{168}{\sqrt{\frac{(20 \times 1638) - (168)^2}{20 - 1}}}$$

$$t = \frac{168}{\sqrt{\frac{32760 - 28224}{19}}}$$

$$t = \frac{168}{\sqrt{\frac{4536}{19}}} = \frac{168}{15.45}$$

$$t = 10.87$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่ α	=	0.05
df	=	19
t	=	1.729

ดังนั้น ค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 10.87 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $\alpha = .05$ $df = 19$ ตาราง $t = 1.729$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.10 ซึ่งมากกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 15.70 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ภาคผนวก ง

แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

สถานภาพของผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสอน

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ตรงกับความจริง และ/หรือ
เติมข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. ระดับการศึกษาสูงสุด

ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขา

ปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขา

ปริญญาเอกหรือเทียบเท่า สาขา

อื่น ๆ โปรดระบุ

3. ประสบการณ์ด้านการทำงาน

ต่ำกว่า 5 ปี

5 – 8 ปี

8 – 10 ปี

มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

4. ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

อื่น ๆ

แบบประเมินสื่อการสอน
(ด้านเนื้อหา)

ประเภทสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

คำชี้แจง : บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใด โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)	หมายเหตุ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์						
1.2 การจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา						
1.3 ความเหมาะสมเข้าสู่เนื้อหา						
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา						
1.5 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน						
1.6 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน						
1.7 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
1.8 ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน						
2. รูปภาพ และภาษา						
2.1 ความถูกต้องของรูปภาพตามเนื้อหา						
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย						
3. เวลาเรียน						
3.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาในภาพ						
3.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย						
3.3 ความเหมาะสมของเวลาเรียนทั้งเรื่อง						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)	
4. ระดับของการเรียน						
4.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับ การเรียน						
4.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับ การเรียน						
4.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน						
4.3 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ใน การเปลี่ยนระดับการเรียน						

ข้อเสนอแนะ :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

แบบประเมินสื่อการสอน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ประเภทสื่อ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

คำชี้แจง : บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ท่านกำลังประเมินอยู่นี้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ใดโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินผลตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)	หมายเหตุ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
1.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์						
1.2 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา						
1.3 เนื้อหาที่เหมาะสมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน						
2. รูปภาพและภาษา						
2.1 ความเหมาะสมรูปภาพในด้านสื่อความหมาย						
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย						
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
2.4 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้						
3. สี						
3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้						
3.2 ความเหมาะสมของการใช้น้ำค้ำยลูกศร						
3.3 ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร						
3.4 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)	
4. เวลาเรียน						
4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาคุณภาพ						
4.2 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหาบรรยาย						
4.3 ความเหมาะสมเวลาเรียนทั้งเรื่อง						
5. ระดับของการเรียน						
5.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน						
5.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับการเรียน						
4.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน						
5.3 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยนระดับการเรียน						

ข้อเสนอแนะ :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ประเมิน.....

(.....)

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

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์

แบ่งเป็น 4 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ขั้นวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนเข้าใจและสามารถวางแผนการผลิตรายการโทรทัศน์ได้

หน่วยที่ 2 ขั้นเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนเข้าใจและสามารถเตรียมการผลิตรายการโทรทัศน์ได้

หน่วยที่ 3 ขั้นการผลิตรายการโทรทัศน์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนเข้าใจและสามารถผลิตรายการโทรทัศน์ได้

หน่วยที่ 4 ขั้นหลังการผลิตรายการโทรทัศน์

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนเข้าใจและสามารถอธิบายขั้นตอนหลังการผลิต
รายการโทรทัศน์ได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เลือกจากการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจ
จำแนกและค่าความเชื่อมั่นแล้วได้ 86 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 100 ข้อ โดยแบ่งเป็น แบบทดสอบ
ระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

ตัวอย่างแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์

คำแนะนำ : แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ให้ X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อที่	หน่วยที่	จุดประสงค์ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
2	1	1	สิ่งใด ไม่ใช่ ข้อมูลในการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ก. เพศ ข. อายุ ค. พื้นฐานการศึกษา ง. ความสามารถในการเรียนรู้	ค	ความเข้าใจ
5	1	1	การกระทำใด ไม่จัดอยู่ในเรื่องของการวางแผน ก. การศึกษาปัญหา ข. การคัดเลือกเนื้อหา ค. การเตรียมบุคลากร ง. การประมาณการค่าใช้จ่าย	ข	ความเข้าใจ
2	2	1	ข้อใด ไม่ใช่ จุดมุ่งหมายของการจัดแสงในการ ผลิตรายการโทรทัศน์ ก. สร้างมิติของภาพ ข. สร้างความสมจริง ค. สร้างอารมณ์และความรู้สึก ง. สร้างความต่อเนื่องของเวลา	ง	ความเข้าใจ
15	2	1	เหตุการณ์ใดต่อไปนี้เป็นวิธีการ Dissolve เหมาะสมที่สุด ก. การวิ่งแข่ง ข. การแสดงละคร ค. การเล่นอย่างสนุกสนาน ง. คนกำลังนอนฝันถึงเงินจำนวนมาก	ง	วิเคราะห์
2	3	1	การถ่ายทำนอกสถานที่อยู่ในขั้นตอนใดของ กระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์ ก. Pre-production ข. Production ค. Post-production ง. Evaluation	ข	ความเข้าใจ
3	3	1	การสำรวจสถานที่เพื่อการถ่ายทำ ต้องคำนึงถึงสิ่ง ใดบ้าง	ง	นำไปใช้

ข้อที่	หน่วยที่	จุดประสงค์ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
			ก. สภาพแวดล้อม , เวลาที่จะใช้ถ่าย , กระแสไฟฟ้า, ข้อจำกัดทางเทคนิค ข. สภาพแสงและเสียงรบกวน ค. เวลาที่จะใช้ถ่าย, แสงสว่าง , จุดตั้ง กล้อง, กระแสไฟฟ้า ง. ทุกข้อที่กล่าวมา		
2	4	1	ข้อใดไม่ใช่ ความสำคัญ ของการตัดต่อลำดับภาพ ก. ช่วยจำกัดเวลา ข. ช่วยสร้างเรื่องราวให้ต่อเนื่อง ค. ช่วยเชื่อมสถานการณ์ ง. ช่วยในการเลือกภาพได้ตามต้องการ	ค	ความเข้าใจ
3	3	1	การตัดต่อระบบใดที่ช่วยให้เทปต้นฉบับมีอายุยืน ยาวมากขึ้น ก. Insert Editing ข. Non – Insert Editing ค. Non – Linear Editing ง. Assembly Editing	ค	ความเข้าใจ

**ตัวอย่างแบบทดสอบหลังเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการผลิตรายการโทรทัศน์**

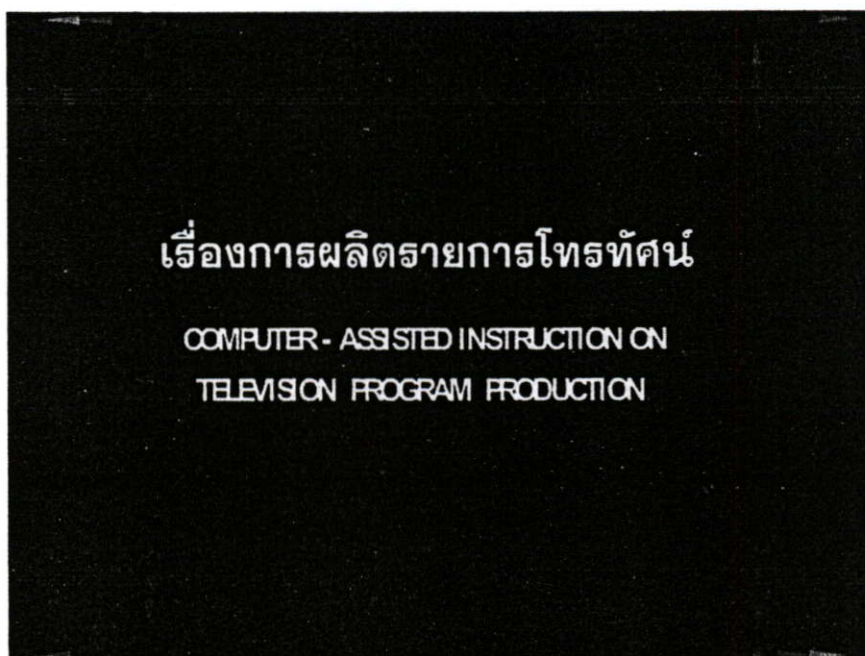
คำแนะนำ : แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ให้ X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ข้อที่	หน่วยที่	จุดประสงค์ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
5	1	1	รายการโทรทัศน์ ประเภทใดมีบทบาทมากที่สุด ก. News Programs ข. Advertising Programs ค. Instructional Programs ง. Entertainment Programs	ก	ความเข้าใจ
8	1	1	ข้อใดกล่าวถึงหน้าที่ของผู้ผลิตได้ถูกต้องที่สุด ก. เขียนบทโทรทัศน์ ข. สรรหาบุคลากรและทีมงานในการผลิต ค. รับผิดชอบการใช้งานงบประมาณเพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ ง. รับผิดชอบการผลิตรายการตั้งแต่การวางแผนไปจนถึงเสร็จสิ้นการผลิตรายการ	ง	ความเข้าใจ
11	2	1	ไมโครโฟนที่ใช้ นอกสถานที่สามารถเคลื่อนที่ตามผู้แสดงได้ ก. ไมโครโฟนบูม ข. ไมโครโฟนรับเสียงทางเดียว ค. ไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ ง. ไมโครโฟนรับเสียงรอบทิศทาง	ก	การนำไปใช้
13	2	1	.Outdoor Lighting คือแสงประเภทใด ก. แสงจากธรรมชาติ ข. แสงจากหลอดไฟทั้งสแตน ค. แสงจากหลอดคาร์บอนอาร์ค ง. แสงจากไฟในสตูดิโอ	ก	การนำไปใช้
19	2	1	ข้อใดไม่ใช่เสียงประกอบรายการ Sound Effect ก. เสียงคนเดิน ข. เสียงฝนตก	ง	ความเข้าใจ

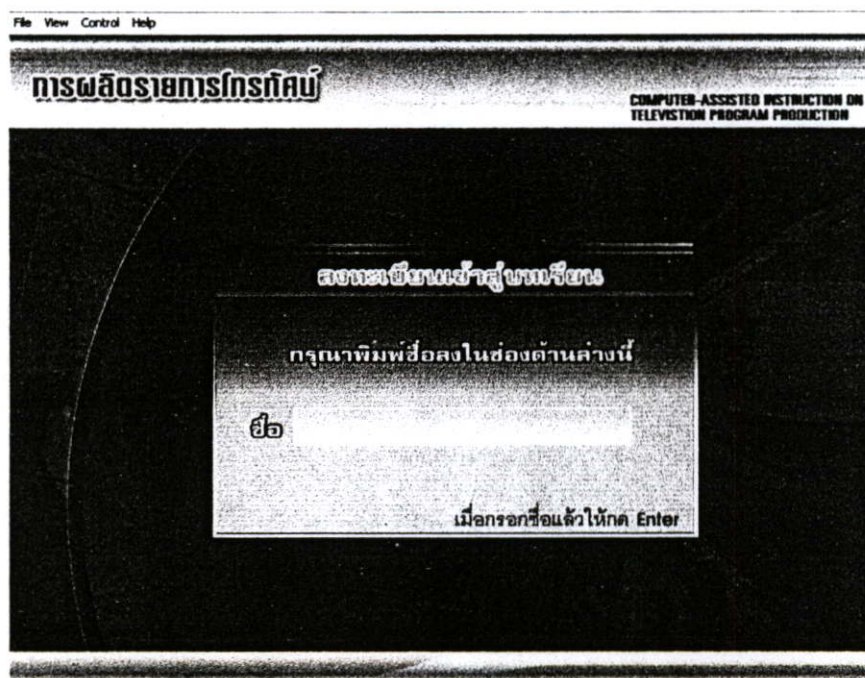
ข้อที่	หน่วยที่	จุดประสงค์ที่	แบบทดสอบ	คำตอบ	ลักษณะการวัด
			ค. เสี่ยงสัตว์ ง. เสี่ยงคนครึ่งหลัก		
21	4	1	ข้อดีของ Non-Linear-Editing คือสิ่งใด ก. ลดค่าใช้จ่าย ข. การเชื่อมต่อภาพและแสงทำให้สมบูรณ์ แบบมากยิ่งขึ้น ค. การก๊อปปี้เทปทำได้ง่ายและไม่สูญเสีย ความเข้มของสี ง. การแก้ไขหรือการเปลี่ยนแปลงระหว่าง การตัดต่อทำได้ง่าย	ง	ความเข้าใจ

ภาคผนวก จ

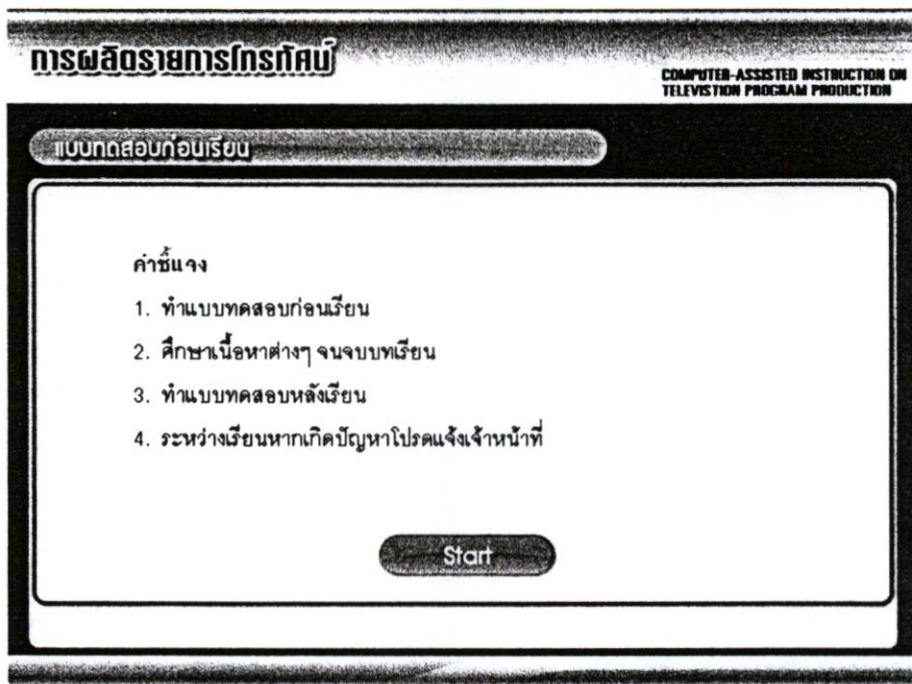
ภาพตัวอย่างหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



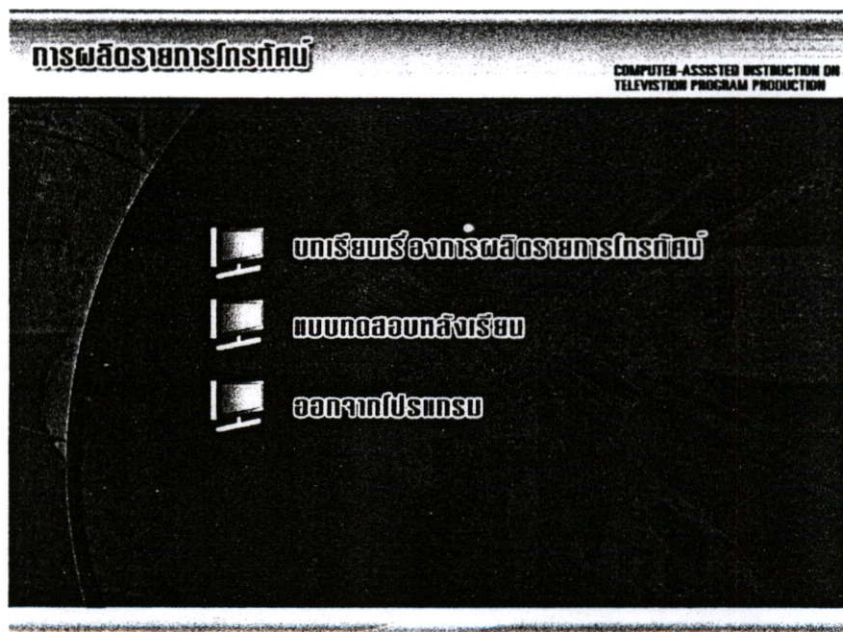
ภาพที่ ๑.1 ตัวอย่างภาพหน้าจอแนะนำเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



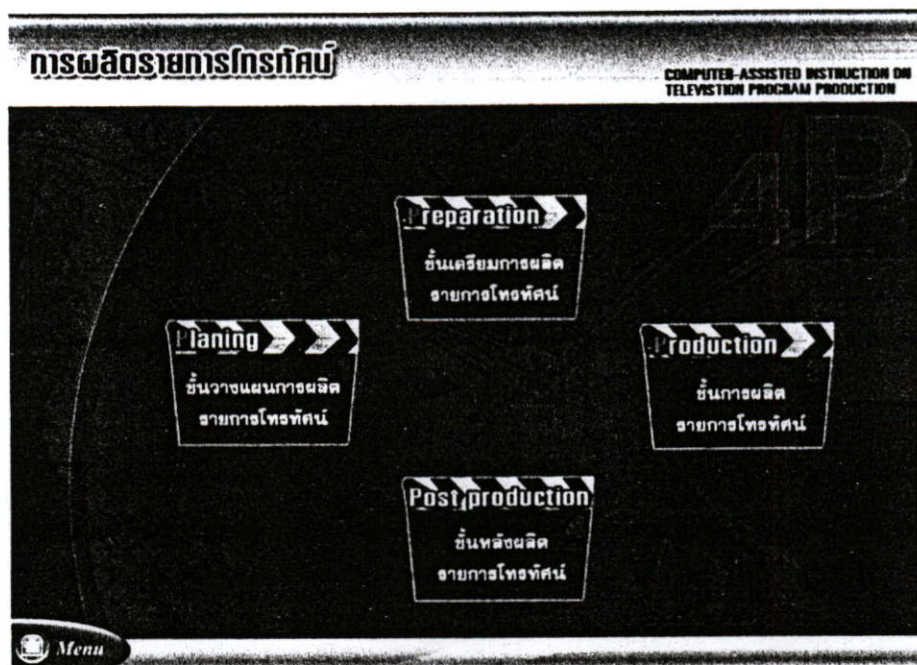
ภาพที่ ๑.2 ตัวอย่างภาพหน้าจอการลงทะเบียนเข้าสู่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน



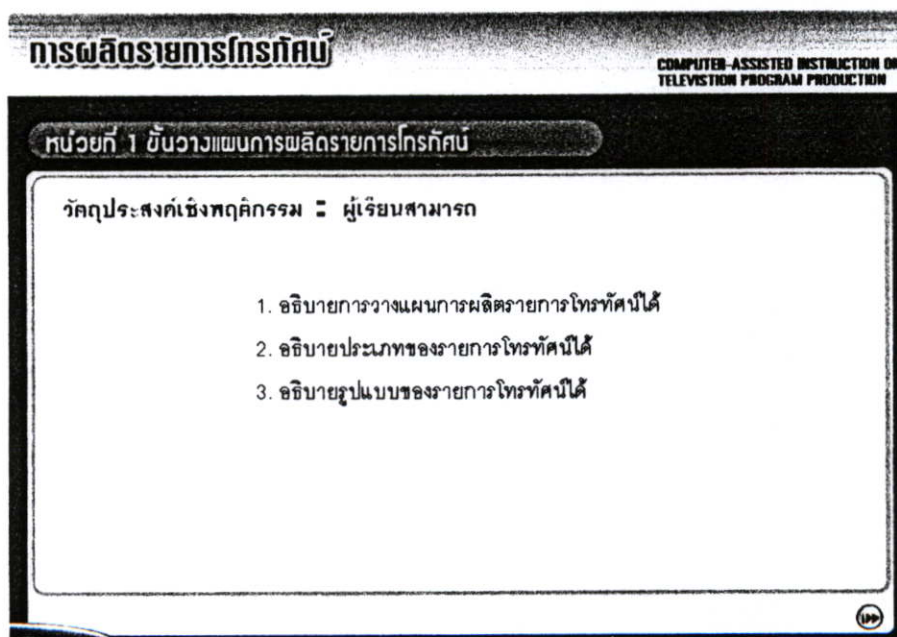
ภาพที่ ๓ ตัวอย่างภาพหน้าจอการแนะนำการใช้ บทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



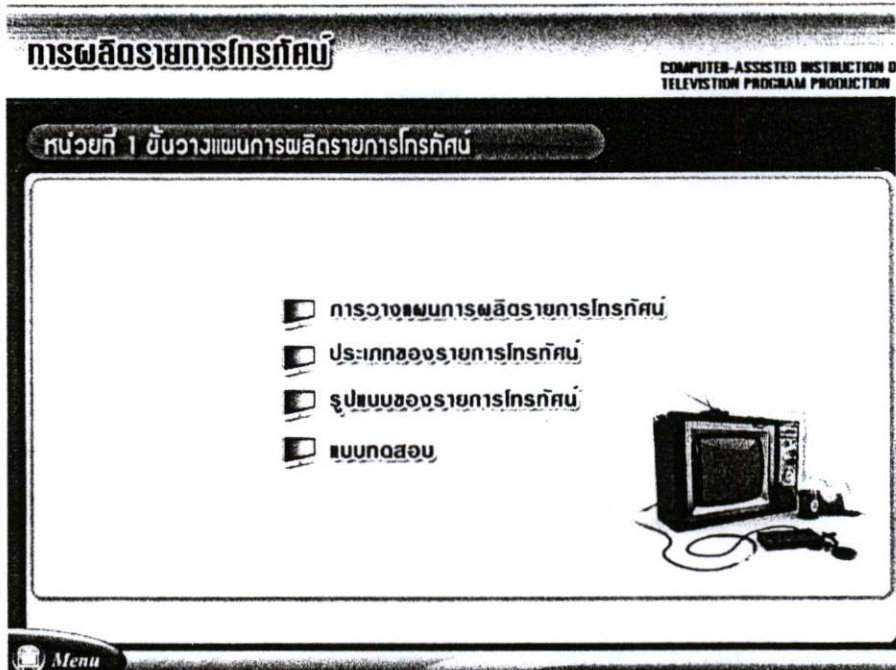
ภาพที่ ๔ ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูหลัก บทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ ๕ ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูหน่วยเรียนบทคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



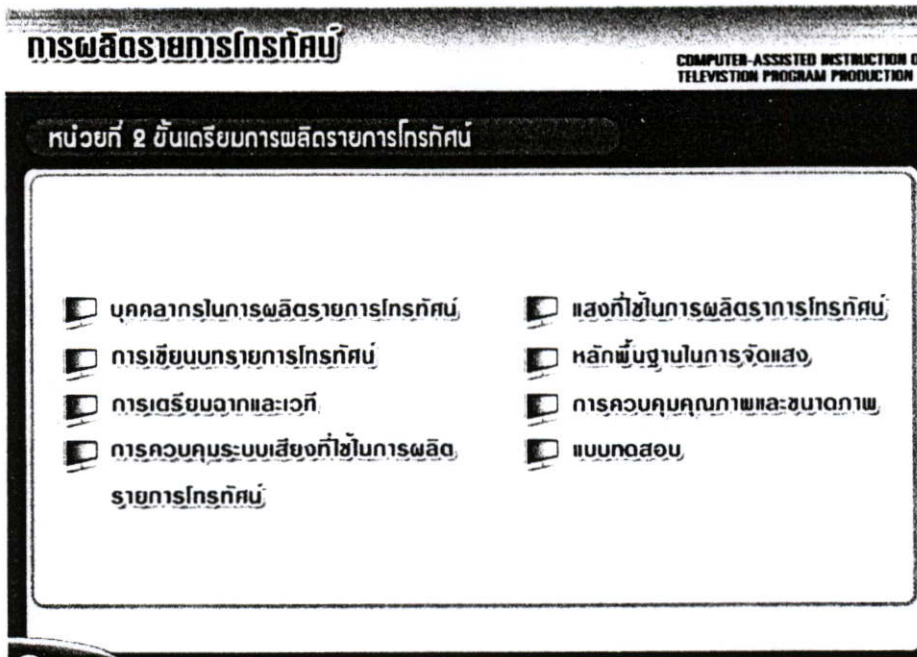
ภาพที่ ๖ ตัวอย่างภาพหน้าจอจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม



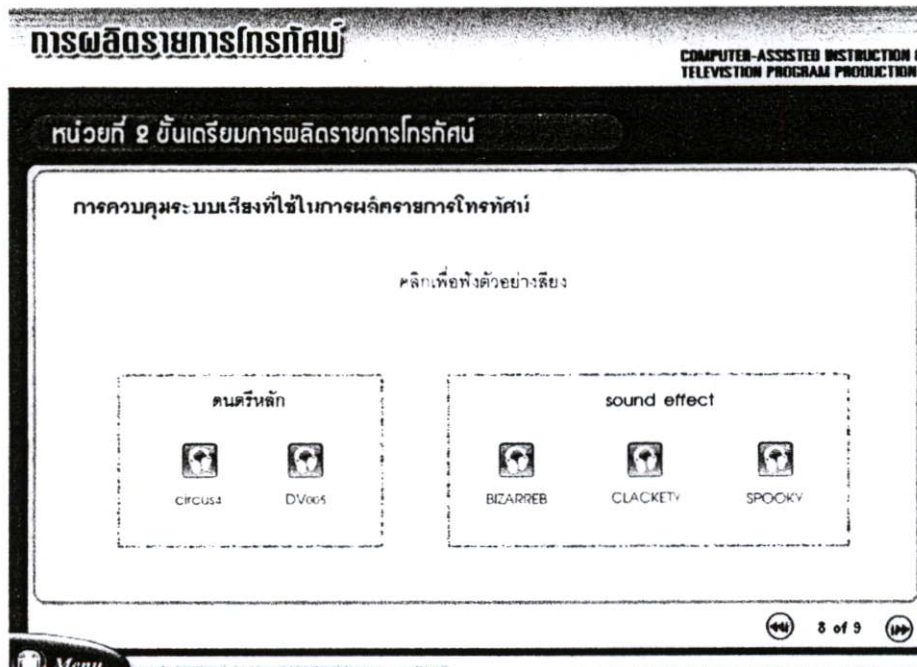
ภาพที่ ฉ. 7 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 1



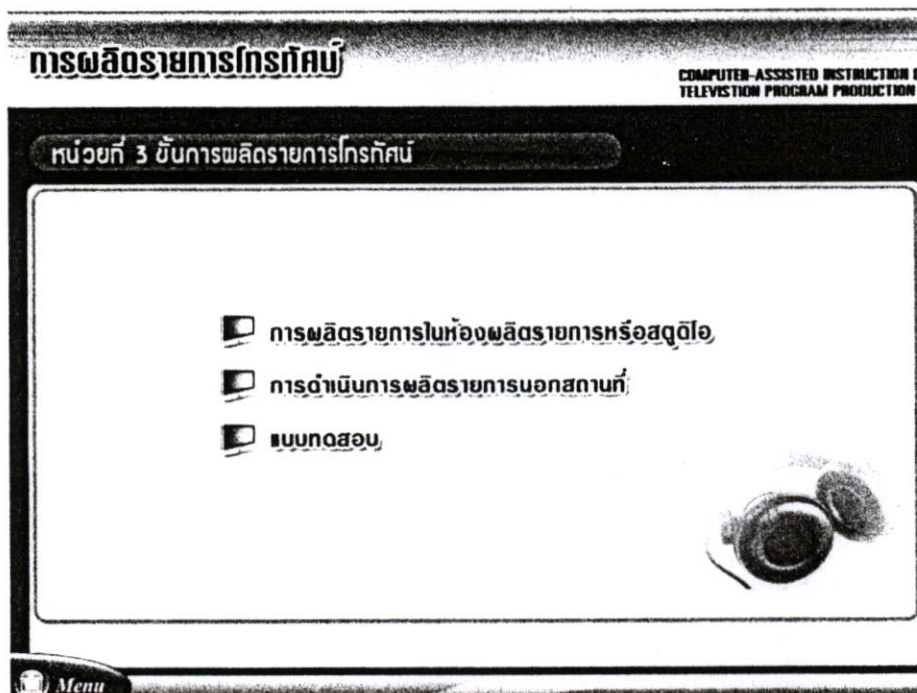
ภาพที่ ฉ. 8 ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 1



ภาพที่ ๙ ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 2



ภาพที่ ๑๐ ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 2



ภาพที่ ฉ. 11 ตัวอย่างภาพหน้าจอเมนูย่อยหน่วยที่ 3

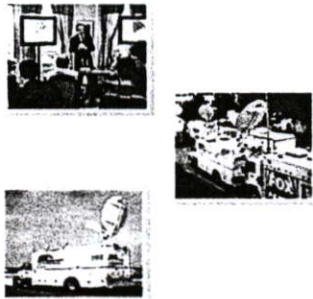


ภาพที่ ฉ. 12 ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 3

การผลิตรายการโทรทัศน์ COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION O TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

หน่วยที่ 3 ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์

การผลิตรายการนอกสถานที่ (Outdoor Shooting)



การถ่ายทอดสดนอกสถานที่ด้วยการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ดังสัญญาณภาพ และเสียงของต่างประเทศ

Global Video Conferencing in a world of e-mail and faxes, face-to-face contact is still the best method of communication between two people or two hundred.

Now, with the help of Satellite Technology Systems' video conferencing services, your company can enhance its electronic communications while bringing people together cost effectively anywhere in the world.

3 of 8

Menu

ภาพที่ ฉ. 13 ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 3

การผลิตรายการโทรทัศน์ COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION O TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

หน่วยที่ 3 ขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์

ขั้นหลังการผลิต รายการโทรทัศน์

ขั้นดำเนินการหลังการผลิตรายการเป็นขั้นสุดท้ายของกระบวนการผลิตรายการโทรทัศน์

1. เมื่อทำการถ่ายทำเสร็จเรียบร้อยแล้วบุคลากรฝ่ายเทคนิคควรทำหน้าที่จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตรายการเข้าที่เก็บเรียบร้อย ทั้งรายการในสตูดิโอหรือรายการนอกสถานที่
2. ติดต่อลำดับภาพและบันทึกเสียงหรือสร้างภาพพิเศษบางอย่างเพิ่มเติม เว้นแต่รายการที่บันทึกภาพแบบรายการสดโดยตรง การติดต่อลำดับภาพต้องอาศัยหลักการติดต่อภาพที่ดี โดยการนำชื่อต่างๆ ที่ถ่ายทำแล้วมาต่อเข้าด้วยกันตามลำดับของบทโทรทัศน์
3. การบันทึกเสียงอาจทำไปพร้อมๆ กับการติดต่อก็ได้โดยการบันทึกเสียงคำบรรยาย เสียงดนตรี และเสียงประกอบไว้ก่อนเป็นช่วง แล้วจึงติดต่อภาพตามเสียงที่บันทึกไว้ การบันทึกเสียงไปพร้อมกับการติดต่อนี้มีข้อดี คือ ช่วยทำให้การเสนอภาพกระชับไม่เยิ่นเย้อ และช่วยให้สามารถเลือกภาพมาใส่ให้เหมาะสม

1 of 8

Menu

ภาพที่ ฉ. 14 ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 4


การผลิตรายการโทรทัศน์ COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION 0
TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

หน่วยที่ ๖ ยี่สิบสองการผลิตรายการโทรทัศน์

ขั้นหลังการผลิต รายการโทรทัศน์

3. การตัดต่อในระบบอนาล็อกเป็นการทำงานโดยใช้อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์จึงมี หากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง ระหว่างการตัดต่อก็สามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วทุกเวลาไม่ว่าจะเป็นหัวเรื่องหรือท้ายเรื่อง

4. การทำดิจิทัลเอฟเฟคบนระบบอนาล็อก เอฟเฟคที่มีความซับซ้อนโดยมีภาพซ้อนทับหลายๆ ชั้นสามารถทำได้ ด้วยการซ้อนภาพ ในแถบตัดต่อเป็นชั้นๆ ในลักษณะเหมือนซ้อนแผ่นใสได้ถึง 24 ชั้น (Layers) ซึ่งในแต่ละชั้นแยกออกจากกันอย่างอิสระ และสามารถ เลือกเปลี่ยนแปลงในชั้นใดชั้นหนึ่งได้ตามต้องการโดยไม่ต้องทำการก๊อปปี้หรือสำเนา ภาพซ้ำไปซ้ำมาแต่อย่างใด



5 of 8

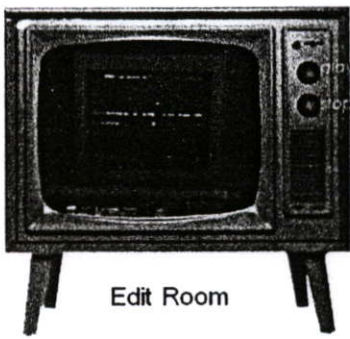
Menu

ภาพที่ ฉ. 15 ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 4

การผลิตรายการโทรทัศน์ COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION 0
TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

หน่วยที่ ๖ ยี่สิบสองการผลิตรายการโทรทัศน์

ขั้นหลังการผลิต รายการโทรทัศน์



Edit Room

7 of 8

Menu

ภาพที่ ฉ. 16 ตัวอย่างภาพหน้าจอเนื้อหาหน่วยที่ 4

การผลิตรายการโทรทัศน์ COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการโทรทัศน์

แบบทดสอบระหว่างเรียน

1) "รถผลิตรายการเคลื่อนที่" เรียกกี้อย่างหนึ่งว่าอย่างไร

ก. รถ OP (Outdoor Portable)
 ข. รถ OE (Outdoor Editing)
 ค. รถ OS (Outdoor Switching)
 ง. **รถ OB (Outdoor Broadcasting)**

ถูกต้องค่ะ: คุณได้ 1 คะแนน

ภาพที่ ฉ. 17 ตัวอย่างภาพหน้าจอแบบทดสอบ

การผลิตรายการโทรทัศน์ COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON TELEVISION PROGRAM PRODUCTION

หน่วยที่ 3 ชั้นการผลิตรายการโทรทัศน์

แบบทดสอบระหว่างเรียน

หน่วยที่ 1	ตอบถูก	1 ข้อ
หน่วยที่ 1	ตอบผิด	4 ข้อ
คิดเป็นร้อยละ		20

ภาพที่ ฉ. 18 ตัวอย่างภาพหน้าจอการรวมคะแนนแบบทดสอบ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	บงกชกร ธาราคักดิ์
วัน-เดือน-ปีเกิด	30 มีนาคม 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	57/3 ซ.ภาณุวงศ์ ถ.สุขุมวิท 117 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ
สถานที่ทำงาน	บริษัท เจเอสแอล จำกัด
ตำแหน่ง	ครีเอทีฟ
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2535	สำเร็จการศึกษา ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล
ปีการศึกษา 2541	สำเร็จการศึกษา มัธยมศึกษา โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง
ปีการศึกษา 2546	สำเร็จการศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ สาขา นิเทศศาสตร์ ราชภัฏสวนดุสิต
ปีการศึกษา 2549	หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง