

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกิจการถ่ายภาพ

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON
PHOTOSTUDIO ENTREPRENEURS

พัชรชานิต สุชิน
PHATCHANIT SUCHIN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาการศึกษาเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลทางวิชาชีพและเทคนิคศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏ

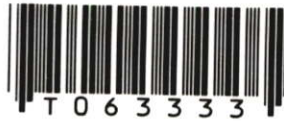
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2557-5

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON
PHOTOSTUDIO ENTREPRENEURS



พัชรชนิตร สุชิน
PHATCHANIT SUCHIN

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 63333
วัน,เดือน,ปี..... 25 ส.ค. 2549

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2549

ISBN 974-15-2557-5

**COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON
PHOTOSTUDIO ENTREPRENEURS**

PHATCHANIT SUCHIN

**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 974-15-2557-5

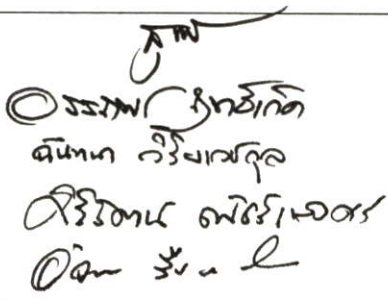
COPYRIGHT 2006

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ
COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON PHOTOSTUDIO
ENTREPRENEURS
ชื่อนักศึกษา นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน
รหัสประจำตัว 47064818
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

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

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 26 พฤษภาคม 2549 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาโท 1 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

(ผศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 30 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2549

หัวข้อวิทยานิพนธ์

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ

นักศึกษา

พัชรชนิทร สุชิน

รหัสประจำตัว

47064818

ปริญญา

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา

พ.ศ.

2549

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์อรรถพร ฤทธิเกิด

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือกลุ่มผู้ประกอบการที่เข้าร่วมอบรมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รุ่นที่ 1 ปี พ.ศ. 2549 จำนวน 50 คน จากจำนวนประชากร 103 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เข้าทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน และ 6 คน เพื่อปรับปรุงแก้ไขสื่อให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหาจาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 80:80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t-test

(Dependent)

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.73:82.07 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

Thesis Title	Computer-Assisted Instruction on Photostudio Entrepreneurs
Student	Miss Phatchanit Suchin
Student ID.	47064818
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Educational Technology in Vocational and Technical Education
Year	2006
Thesis Advisor	Associate Professor Arttaporn 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 for The Photostudio Entrepreneur and compare learning achievement between pre-test and post-test the subject learning achievement before and after learning with Computer-Assisted Instruction for The Photostudio Entrepreneur.

The Samples of this study were 50 trainees randomly selected from 103 Trainees second from King Mongkut's Institute of Techonolgy Ladkrabang Industrial Resource Center. Samples learned with Computer-Assisted Instruction for The Photostudio Entrepreneur.

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

The results of the study were as follows:

1. The effectiveness of Computer-Assisted Instruction was at 83.73 :82.07, which pass criterion set at 80 :80
2. The post-test scores of students's learning with Computer-Assisted Instruction was significantly higher than pre-test scores learned with Computer-Assisted Instruction for The Photostudio Entrepreneur at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.อรรถพร ฤทธิเกิด อาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้ให้คำแนะนำตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนแนวทางในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ต้นจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และ ผศ.อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย ที่กรุณาตรวจสอบกระบวนการวิจัย และนำไปแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ ให้คำแนะนำ และ ตรวจสอบแก้ไขเพื่อปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการทำวิจัยทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จราบรื่นไปได้ด้วยดี โดยเฉพาะหน่วยงานบัณฑิตยศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ออกหนังสือราชการให้ ศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งได้ให้กำเนิดและเลี้ยงดู และส่งเสริมผู้วิจัยมาจนประสบความสำเร็จ พี่น้อง หลาน ๆ และผู้ที่เป็นกำลังใจทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจให้ตลอด งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ผู้วิจัยขอบแต่ บิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีคุณทุกท่าน

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ รุ่นที่ 11 สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษาทุกคนที่คอยให้กำลังใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณสุนันท์รัตน์ โพธิ์ศรี ที่คอยเป็นกำลังใจให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำตลอดมา

พัชรพรรณิตร สุชิน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย.....	5
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสาร และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่.....	7
2.2 ธุรกิจร้านถ่ายภาพ.....	8
2.3 การวิจัยและพัฒนาการศึกษา.....	11
2.4 แบบวิธีการสอน.....	11
2.5 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา.....	40
2.6 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	42
2.7 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อ.....	50
และทฤษฎีในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	54
2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน.....	58
2.9 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	85
2.10 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	86

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	88
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	88
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	88
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	96
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	97
3.5 สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	98
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	102
4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	102
4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	103
4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	104
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน	105
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	107
5.1 สรุปผลการวิจัย	109
5.2 อภิปรายผล.....	109
5.3 ข้อเสนอแนะ	111
บรรณานุกรม	112
ภาคผนวก	115
ภาคผนวก ก	116
ภาคผนวก ข	125
ภาคผนวก ค	127
ภาคผนวก ง	133
ภาคผนวก จ	139
ภาคผนวก ฉ	148
ภาคผนวก ช	163
ภาคผนวก ซ	179

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก ฉ	192
ประวัติผู้เขียน	209

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	103
4.2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	103
4.3 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	105
4.4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและค่าคะแนนหลังเรียน	105
ง.1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อการสอน ด้านเนื้อหา	134
ง.2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อการสอน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	136
จ.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหารายวิชา.....	142
จ.2 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหารายวิชา (แสดงเป็นทศนิยม).....	144
จ.3 แสดงน้ำหนักความสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กับเนื้อหารายวิชา (แสดงเป็นจำนวนเต็ม).....	146
ฉ.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์และผลการวิเคราะห์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	149
ฉ.2 แสดงค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก.....	154
ฉ.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน	158
ฉ.4 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	160
ช.1 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบหลังเรียนในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน	180
ช.2 แสดงคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน(กลุ่มตัวอย่าง)	183
ช.2 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียน	187

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	91
3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	94
3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	96

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อก้าวถึงสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันแล้วก่อนจะลอดตัวลง มีผลทำให้นักลงทุนยังไม่กล้าเข้ามาลงทุนในธุรกิจมากนัก เนื่องจากการลงทุนค่อนข้างสูง อัตราเสี่ยงในการประกอบธุรกิจก็สูงตามไปด้วย ทำให้สภาพเศรษฐกิจปัจจุบันค่อนข้างจะชะลอตัวลง อัตราการจ้างงานน้อย มีจำนวนผู้ตกงานมากมาย ทำให้เยาวชนผู้ซึ่งกำลังศึกษาและสำเร็จการศึกษาไม่สามารถหางานทำได้ จากจุดนี้เองรัฐบาลจึงหันมาให้การสนับสนุนในการเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ขึ้น โดยพิจารณาจากบุคคลต่าง ๆ ในสาขาอาชีพ ผู้ถูกเลิกจากจากงานประจำ บัณฑิตจบใหม่ไม่มีงาน ให้เข้ามาร่วมในโครงการต่าง ๆ ของรัฐบาลที่พอจะรองรับได้เช่น โครงการบ่มเพาะธุรกิจ โครงการชุมชนวิสาหกิจไทย และโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ ปัจจุบันการประกอบธุรกิจขนาดย่อมกำลังได้รับความนิยมกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในประเทศไทยซึ่งรัฐบาลให้การสนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการธุรกิจรายใหม่เกิดขึ้น อันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศในระดับต่อไป การที่รัฐบาลได้เข้ามาสนับสนุนให้เกิดผู้ประกอบการรายใหม่ขึ้นจะทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางธุรกิจ สามารถหาเงินตราเข้ามาในประเทศเพิ่มขึ้น เกิดการหมุนเวียนของสินทรัพย์ และเม็ดเงิน นอกจากนั้นยังก่อให้เกิดการจ้างงานขึ้น เพราะที่สถานใดเปิดดำเนินธุรกิจจะทำให้เกิดการพัฒนา

การประกอบธุรกิจขนาดย่อมนั้นสามารถกระทำได้ง่าย ลงทุนน้อย จัดตั้งง่ายและรวดเร็ว เพียงแต่ไปจดทะเบียนการค้าที่กระทรวงพาณิชย์ ก็สามารถที่จะประกอบธุรกิจได้เลย โดยส่วนใหญ่เลือกประกอบธุรกิจขนาดย่อมเพราะมีการจัดตั้งง่ายกว่าธุรกิจขนาดใหญ่ เนื่องจากใช้เงินทุนน้อย มีการบริหารเป็นอิสระ และการประกอบธุรกิจนั้นไม่ยุ่งยากมากนัก ผลตอบแทนที่ได้รับนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ประกอบการเอง นอกจากนี้ยังมีโอกาสขยายและปรับปรุงกิจการให้เป็นธุรกิจขนาดใหญ่ได้ไม่ยาก

ปัจจุบันสถานประกอบการประเภทร้านค้ารูปนั้นมีมากมาย ดังนั้นมีการแข่งขันกันค่อนข้างจะสูง ผู้ประกอบการนั้นจะต้องมีทั้งประสบการณ์ และความสามารถอย่างมากจึงจะสามารถแข่งขันกันได้ ดังนั้นจึงเป็นการยากที่ผู้ประกอบการใหม่จะเข้ามาสู่ธุรกิจนี้ เนื่องจากข้อจำกัดต่าง ๆ มากมาย อีกทั้งโดยมากผู้ที่เข้ามาเป็นผู้ประกอบการใหม่ยังไม่ค่อยเข้าใจในระบบธุรกิจ และวิธีการดำเนินการสำหรับผู้ประกอบการ เช่น ขั้นตอน และวิธีการในการเปิดธุรกิจ หน่วยงานรัฐบาล และเอกชนที่เกี่ยวข้อง กฎหมายเบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ เทคนิคต่าง ๆ ในการ

ประกอบการ เช่นการจัดการตลาด บัญชีและการเงิน การควบคุมสินค้าคงคลัง เทคโนโลยีที่
จะต้องนำมาใช้ในการประกอบการ ซึ่งโดยปกติไม่ได้มีเปิดสอนในหลักสูตรการเรียนที่ใดเลย การ
ประกอบธุรกิจยังมีรายละเอียดปลีกย่อยอีกมากมายที่จำเป็นจะต้องศึกษา ไม่ว่าจะเป็คู่แข่งซึ่ง
นับวันจะมีแต่เพิ่มขึ้นและแน่นอนร้านถ่ายรูปที่มีมาแต่เดิมซึ่งแน่นอนร้านเหล่านั้นย่อมเป็นที่รู้จักกัน
ในย่านชุมชนเหล่านั้นอยู่แล้ว อีกทั้งร้านถ่ายรูปก็เปิดอยู่ทั่วไปอย่างกว้างขวาง โดยทั่วไปแล้ว
บุคคลที่สนใจทางด้านถ่ายภาพนั้นจะมองว่าหากสามารถทำธุรกิจนี้ได้มันจะมีรายได้มากและลงทุน
ก็ไม่มากมายอะไรนัก ซึ่งหากศึกษาอย่างจริงจังแล้วอาจไม่เป็นอย่างที่คิด แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า
จะไม่สามารถลงมาแข่งขันในธุรกิจนี้ได้เลยเช่นกัน

การศึกษาปัญหาในการประกอบร้านถ่ายภาพ เป็นการศึกษาถึงการดำเนินธุรกิจร้านถ่ายรูป
ศึกษาถึงวิธีการขบวนการขั้นตอนในการดำเนินการ และการบริหารจัดการร้านผลิตภาพด่วน หรือที่
เรียกกันว่า “มินิแลบ” (Mini Lab) ในยุคดิจิทัล (Digital Lab) ซึ่งเป็นการนำเสนอวิธีการขั้นตอน
และกระบวนการผลิตภาพด่วนในระบบดิจิทัล ที่ได้นำนวัตกรรมใหม่มาใช้ และศึกษาถึงการนำ
นวัตกรรมใหม่มาประยุกต์ใช้ให้ในการประกอบธุรกิจ และการเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำ วันที่
มีการพัฒนา และเปลี่ยนแปลงค่อนข้างรวดเร็วมาก นอกจากนั้นผู้ศึกษาได้ศึกษาถึงการนำนวัตกรรม
ใหม่มาใช้ในการแข่งขันทางธุรกิจ และนำมาเป็นจุดแข็งเพื่อใช้ในการแข่งขัน และแทรกตรงเพื่อ
เจาะตลาดธุรกิจร้านถ่ายรูป เนื่องปัจจุบันสภาพการทำธุรกิจถ่ายภาพนั้นมีการแข่งขันค่อนข้างสูง

จากการศึกษาปัญหาในการประกอบธุรกิจ และการศึกษาในการจัดการเรียนการสอนวิชา
ทางด้านการบริหารธุรกิจ ในปัจจุบันผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะนำทั้งสองสิ่งนี้มาผนวกเข้าด้วยกัน
เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดทั้งในด้านธุรกิจ และในด้านการศึกษา ผู้วิจัยจึงศึกษาการประกอบ
การร้านถ่ายภาพ ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้สนใจได้เรียนรู้ และเข้าใจถึงขั้นตอนและวิธีการ
ในการดำเนินดำเนินงาน และการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ โดยนำมาถ่ายทอดออกมาใน
รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) หรือที่เรียกกันว่า CAI

1.2 วัตถุประสงค์ ของการวิจัย

1. พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านถ่ายภาพ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านถ่ายภาพ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกรรไกรถ่ายภาพ ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกรรไกรถ่ายภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่า ก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดด้านเทคนิค

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagne' เพื่อเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย ประกอบด้วย 9 ขั้นตอนดังนี้ (อำนาจ เดชชัยศรี. 2542: 116-117)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) เป็นการสร้างบทเริ่มต้นของกิจกรรมที่เรียนนั่นเอง โดยผู้เรียนสนใจเนื้อหาบนจอภาพ ไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ให้ผู้เรียนรู้ถึงล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและรู้เค้าโครงของเนื้อหา เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยผู้เรียนจะสามารถผสม ผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เป็นการใช่วิธีการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนในรูปแบบต่าง ๆ ก็ได้ เช่น การพูดคุย ชักถาม แบบทดสอบ เป็นต้น
4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)เป็นการเสนอภาพที่เกี่ยวกับเนื้อหา ประกอบกับคำพูดสั้น ๆ ง่าย ๆ ได้ใจความชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ การอาศัยภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจดจำได้ดีกว่าการใช้คำพูดหรือการอ่านเพียงครั้งเดียว
5. การชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เป็นหน้าที่ของผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่จะพยายามใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษา โดยเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่
6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) มีหลายทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ต่างก็มีความสอดคล้องในลักษณะสิ่งเร้า กับการตอบสนองในแง่ของการเรียน ผู้ที่ควรมีโอกาสร่วมคิดและร่วมกันฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการช่วยเร้าความสนใจและเป็นการบอกว่ ามขณะนั้นผู้เรียนอยู่จุดไหน ห่างจากเป้าหมายเพียงใด

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการทดสอบก่อนเรียนระหว่างเรียน ช่วงท้ายบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อวัดค่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเท่าใด เพื่อจำได้เตรียมตัวใน โอกาสต่อไป

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็นขั้นตอนของการ สรุปรเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถาม ปัญหาก่อนจบบทเรียน

1.4.2 กรอบแนวความคิดด้านเนื้อหา

เรื่องประกอบการร้านถ่ายรูป ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยดังนี้

หน่วยที่ 1 การเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ

หน่วยที่ 2 วิธีการดำเนินการ

หน่วยที่ 3 เทคนิคและวิธีการดำเนินการ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 103 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริม อุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) จำนวนทั้งสิ้น 50 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้าน ถ่ายภาพ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำเนื้อหาทั้งทางด้านทฤษฎี และการปฏิบัติมา ประยุกต์เข้าด้วยกัน เนื่องจากจะต้องใช้ความรู้ทั้งด้านการบริหาร และทางด้านการดำเนินการ ดังนั้นเพื่อให้เนื้อหาครอบคลุม ผู้วิจัยจึงต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. การเตรียมตัวและประเมินความพร้อมก่อนดำเนินธุรกิจ อันได้แก่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจร้านค้าถ่ายภาพ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สถานประกอบการจะต้องให้ เพื่อประเมินงบประมาณที่จำเป็นต้องใช้ในสถานประกอบการ หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและให้การสนับสนุนโดยผู้ประกอบการจำเป็นต้องติดต่อ

2. วิธีการดำเนินการ เนื้อหาในเรื่องเกี่ยวกับวิธีการ และการดำเนินงาน ประกอบ ด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับหน่วยรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง การจัดการทางการตลาด การเงิน การบัญชี และการสรรหาบุคลากรในการทำงาน

3. เทคนิคและวิธีการทำงาน อันประกอบไปด้วยเนื้อหาทางด้านการออกแบบตกแต่งร้านค้าถ่ายภาพ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีต่าง Hardware และ Softwareที่จะนำมาปรับใช้ในธุรกิจร้านค้าถ่ายภาพ รวมถึงรูปแบบผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่เลบสติจิตัลสามารถนำมาออกแบบ และได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ออกมา เช่น นามบัตร การ์ดอวยพรต่าง ๆ ภาพสีโปสเตอร์ ฯลฯ

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. ผู้เรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เป็นกลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. การเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องปราศจากการชี้แนะจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ ความรู้และประสบการณ์อยู่แล้ว ให้คำปรึกษา

3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็น โปรแกรมประเภท Authoring System

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า 16 เมกาไบต์ พร้อมเมาส์ ฮาร์ดดิสก์ที่มีความจุ 1.2 GB ขึ้นไป จอภาพแบบ VGA หรือ super VGA แสดงสีที่ 256 สีขึ้นไป มีการติดตั้ง CD ROM การ์ดเสียงและลำโพง

- หน่วยความจำตั้งแต่ 16 MB ขึ้นไป พร้อมเมาส์

- ฮาร์ดดิสก์ที่มีขนาดความจุ 1.2 GB ขึ้นไป

- ติดตั้ง CD ROM drive ที่มีความเร็วในการอ่านข้อมูล 20X ขึ้นไป

- จอภาพแบบ VGA หรือ super VGA แสดงสีที่ 256 สีขึ้นไป

- ติดตั้งการ์ดเสียงและลำโพง

5. ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง ต้องมีความรู้พื้นฐาน ทางการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งจะช่วยให้ไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้

1.7 นวัตกรรมเฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอน เรื่องการประกอบการร้านค้ารูป โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองจากเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และฝึกฝนด้วยการทำแบบฝึกหัดในชุดคำสั่ง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ซึ่งรูปแบบการดำเนินการสอน เป็นแบบการสอนเนื้อหา (Tutorials)

2. **ผู้เรียน** หมายถึง ผู้ที่เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. **กลุ่มทดลอง** หมายถึง กลุ่มผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. **การประกอบการ (Entrepreneurships)** หมายถึง การดำเนินกิจกรรมโดยบุคคลหรือกลุ่มบุคคลซึ่งร่วมกัน นำเอาปัจจัยการผลิต (ที่ดิน แรงงาน ทุน) ชนิดต่าง ๆ มาแปรสภาพเป็นสินค้าและบริการให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการผลิตหรือจำหน่ายสินค้าโดยมุ่งหวังผลกำไรและมีความเสี่ยงต่อการขาดทุน

5. **ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน** หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนซึ่งวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

80 ตัวแรก หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยย่อย ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท โดยคิดเป็นร้อยละ

80 ตัวหลัง หมายถึง ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนทั้งหมด ซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนตอบถูกต้อง จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนจบบทเรียนทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ

6. **แบบประเมิน** หมายถึง แบบประเมินที่ผู้ทรงคุณวุฒิใช้ตรวจสอบคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

7. **แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์** หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพโดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียน ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
- 2.2 ธุรกิจการถ่ายภาพ
- 2.3 การวิจัยและพัฒนาการศึกษา
- 2.4 แบบวิธีการสอน
- 2.5 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
- 2.6 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อและทฤษฎีในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
- 2.9 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

เป็นหลักสูตร โดยประกอบด้วยความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการธุรกิจขนาดย่อมโดยเนื้อหาจะแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ เช่น การประกอบธุรกิจขนาดย่อม การจัดการ ได้แก่ การจัดการตลาด การออกแบบร้าน การจัดการทางการเงินและบัญชี การจัดการบุคลากร กฎหมาย เช่น กฎหมายธุรกิจ กฎหมายแรงงาน กฎหมายเกี่ยวกับผู้อุปโภคและบริโภค บัญชีและภาษี ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่จะเน้นในทางการดำเนินงาน และการประกอบการซึ่งมีเนื้อหาโครงสร้างหลักสูตรดังต่อไปนี้

1. การเตรียมความพร้อมในการประกอบธุรกิจ
2. ความรู้เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ
3. กลยุทธ์การตลาด
4. การบริหารการผลิต และการปฏิบัติการ
5. การบริหารงานบุคลากร
6. การบริหารงานทางการเงิน และระบบบัญชี

7. การจัดทำแผนธุรกิจ
8. การให้คำปรึกษาแนะนำ
9. การศึกษาดูงาน

2.2 ธุรกิจร้านถ่ายภาพ

(นิตยสาร Make Money SMEs : เป็นเจ้าแก๊ด้วยเงิน 1 ล้าน ปีที่ 7 ฉบับที่ 73 ตุลาคม 2548 : 58-65) การถ่ายภาพนั้นเกิดขึ้นมาบนโลกหลายปีแล้ว จากเดิมในระบบฟิล์มที่มีความยุ่งยากในกระบวนการ การอัดภาพอยู่มาก และมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงไม่น้อย แต่ทว่าเมื่อไม่นานมานี้ได้เกิดสิ่งทีเข้ามาปฏิวัติวงการถ่ายภาพในยุคนี้ นั่นคือการเข้ามาแทนที่ฟิล์มของกล้องดิจิทัล ถึงแม้ว่าราคาในระยะแรกจะสูงมาก แต่บรรดาผู้ผลิตกล้องและฟิล์มได้พัฒนาเรื่อยมา จนมีราคาที่ถูกลงมากในปัจจุบัน ไม่เพียงเท่านั้นใครจะคาดคิดว่ากล้องดิจิทัลจะเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของโทรศัพท์ได้ นั่นจึงเป็นช่องทางทำเงินที่น่าสนใจแห่งยุคนี้เลยทีเดียว

1. ประเภทของธุรกิจภาพถ่าย

การทำธุรกิจดิจิทัลนั้นมีความหลากหลายของรูปแบบสูง ขึ้นอยู่กับว่านักลงทุนคิดจะนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ไปดัดแปลงอย่างไรบ้าง โดยทั่วไปแล้วธุรกิจดิจิทัลจะมีตั้งแต่

- 1.1 สตูดิโอถ่ายภาพวัยรุ่น
- 1.2 แล็บสีดิจิทัล
- 1.3 งานด้านฮาร์ดแวร์พิมพ์ภาพ

2. การเตรียมการ ก่อนเปิดดำเนินการ

ก่อนที่จะเริ่มต้นธุรกิจนั้นจะต้องสำรวจตัวเองให้ดีว่าเป็นคนที่มีความทันสมัย ชอบศึกษาเทคโนโลยีหรือไม่ ถ้ารู้ว่าจะไม่ชอบที่จะศึกษาอะไรใหม่ ไม่ควรคิดที่จะทำธุรกิจนี้ นอกจากนี้ต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์บ้าง เพราะว่าจะธุรกิจนี้จะต้องคลุกคลีกับคอมพิวเตอร์แน่นอน ไม่ว่าจะซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เช่น โฟโต้ช้อป หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ ปริ้นเตอร์ ฯลฯ

3. ทำเลและที่ตั้งของร้านถ่ายภาพ

ทำเลที่ดีที่สุดสำหรับการทำธุรกิจนี้ โดยรวม ๆ ก็ต้องเป็นแหล่งที่อยู่ในเขตชุมชน เพียงแต่อาจจะแตกต่างกันไปตามขนาดธุรกิจ เช่น ถ้าเราเปิดสตูดิโอถ่ายภาพวัยรุ่น ควรที่จะไปเปิดตามแหล่งที่มีวัยรุ่น หรือในศูนย์การค้าเป็นต้น แต่ถ้าเราจะเปิดร้านถ่ายรูปเล็ก ๆ ทำเลที่ดีที่สุดคือใกล้กับสถานที่ราชการ สถานศึกษา บริษัทเอกชนต่าง ๆ เป็นต้น เพราะว่าสถานที่เหล่านี้ต้องมีการถ่ายรูปเพื่อติดบัตร ถ้าเราให้บริการด้วยความรวดเร็ว ลูกค้าก็มาก แต่ถ้าเราทำธุรกิจพิมพ์ภาพลงบนวัสดุ ทำเลที่ดีต้องอยู่ใกล้กับสถานศึกษา เนื่องจากนักเรียนนักศึกษาจะเป็นกลุ่มลูกค้าใหญ่ ทีเดียว เพราะว่า

พฤติกรรมวัยรุ่นนั้นชอบถ่ายรูป และมอบเป็นของขวัญให้กันและกันอยู่แล้ว หรือจะนำเครื่องไปตั้งตามแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ก็ได้

4. Smart Image ธุรกิจถ่ายภาพยุคดิจิทัล

การเติบโตของการถ่ายภาพในระบบดิจิทัลนั้น ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้น เนื่องจากมีความสะดวกสบายมากกว่าระบบฟิล์มในสมัยก่อน ทำให้เทคโนโลยีการถ่ายภาพดิจิทัลได้รับการพัฒนา ปรับปรุงมาจนในปัจจุบันแม้แต่โทรศัพท์มือถือยังติดกล้องถ่ายภาพความละเอียด 2 ล้านพิกเซลได้

5. ความสำคัญของการทำธุรกิจร้านถ่ายภาพ

มนุษย์ทำงานหลายต่อหลายคนที่ทำงานประจำมาได้สักระยะหนึ่ง ก็เริ่มอยากที่จะอยากมีกิจการเป็นของตนเองขึ้นมา เพราะต่างก็เริ่มรู้สึกว่างานประจำที่ทำอยู่นั้น ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของตนเองได้ หลายๆ คนเบื่อกับที่จะต้องทำงานให้ผู้อื่น ต้องตื่นเช้าเดินทางฝ่ารถติดไปทำงาน สุดท้ายเมื่อสามารถทำงานเก็บเงินได้ก้อนหนึ่ง หนุ่มสาวหลายคนต่างเลือกที่จะเลือกเดินทางตามเส้นทางของตัวเอง

แต่สภาวะปัจจุบันคิดจะทำอะไรต้องคิดให้รอบคอบเสียก่อน ลองมาดูกันว่าก่อนที่จะจับความถนัดของเรามาเป็นธุรกิจนั้นจะต้องทำอย่างไรบ้าง

5.1 ถ้ามความพร้อมของตัวเอง ซึ่งมีความหมายถึง ความพร้อมทางด้านจิตใจ และการเงินมนุษย์เงินเดือนหลายๆ คนทำงานประจำมาจนเคยชิน กับคำว่า ผัดวันประกันพรุ่ง หรือทำงานตามคำสั่ง แต่เมื่อถึงเวลาที่เป็นนายตัวเองแล้วกลับไม่สามารถสั่งให้ตัวเองทำงานได้นอกจากนี้เรื่องการเงินก็มีความสำคัญ ถ้ายังไม่สามารถรวมเงินทุนได้เพียงพอสำหรับการลงทุนและหมุนเงินในช่วงแรกของธุรกิจแล้วก็จะต้องเก็บโครงการนี้ไว้ก่อน

5.2 คอนเนกชันหรือสายสัมพันธ์กับลูกค้า ถือว่าเป็นหนึ่งในต้นทุนของการเริ่มต้นในยุคนี้คงจะเป็นการเสาะหาเพื่อนอันถนัดสนใจทบทวนข้อข้อของตัวเองมาทำธุรกิจโดยที่ยังไม่มีลูกค้ามารองรับเลยดังนั้นเราต้องมั่นใจในระดับหนึ่งแล้วว่ามีฐานลูกค้าเก่าที่เค้าจะมาใช้บริการกับเราแน่นอนในระดับหนึ่ง อย่าลืมว่าตนเองนั้นไม่ได้ทำงานประจำที่มีพนักงานหลายฝ่ายแล้ว แต่ธุรกิจส่วนตัวคุณคือฝ่ายขาย การตลาด ฝ่ายปฏิบัติในตัวเอง ดังนั้นคุณต้องมีความสามารถที่หลากหลาย ทั้งติดต่อหาลูกค้าเอง และยังต้องปฏิบัติเองด้วย

5.3 งานอดิเรกกับธุรกิจ บางครั้งก็ไปด้วยกันไม่ได้ หลายคนที่มีความสามารถพิเศษที่หาตัวจับยาก แต่นั่นอยู่ในสถานการณ์เป็นมือสมัครเล่นเท่านั้น ถ้าเปลี่ยนตัวเองมาเป็นมืออาชีพและทำเป็นธุรกิจเต็มตัว หลาย ๆ คนกลับไม่สามารถบริหารกิจการของตนเองได้เพราะไม่สามารถแยกแยะความชอบกับธุรกิจออกจากกันได้ บางครั้งการที่ต้องคำนึงรายได้ ความอยู่รอดแล้วกลับทำให้ความรักในสิ่งนั้น ๆ หายไปด้วย ดังนั้นเราจะต้องค้นหาตัวเองให้เจอว่ารับได้ไหมกับการที่จะเปลี่ยนงานอดิเรกที่รักให้เป็นเรื่องของธุรกิจ

5.4 กระแสของตลาดในเวลานั้น บางครั้งความสามารถของเรานั้นอาจจะไม่มีความเหมาะสม สำหรับการทำเป็นธุรกิจในเวลานี้ก็ไม่ได้ ดังนั้นเราอาจต้องศึกษาความเป็นไปได้ของธุรกิจเสียก่อน หรือไม่เช่นนั้นก็ทำในลักษณะงานพาร์ทไทม์ไปก่อน และเมื่อความต้องการของตลาดมีมากขึ้นจึงค่อยเปิดเป็นธุรกิจ

5.5 คู่แข่งในตลาด สามารถกล่าวได้เลยว่า ธุรกิจประเภทนี้ เป็นการขายความสามารถ ของตนเอง ดังนั้นการที่เรากำลังจะทำให้ลูกค้าหันมาใช้บริการกับเรานั้น ต้องคำนึงถึงระดับการให้ บริการความสามารถ ตลาดลูกค้าของเราด้วยว่าจะไปรอดได้หรือไม่

5.6 หัวใจเ้าแก่ มีตำราบริหารหลายเล่มกล่าวไว้ว่า ระดับปฏิบัติที่มีความสามารถ ใ้ว่าจะสามารถขึ้นเป็นผู้บริหารได้ทุกคน กล่าวคือ นอกจากเราจะขายความสามารถส่วนตัวแล้ว ต้องมีหัวใจหัวใจของการเป็นเจ้าของกิจการด้วยถึงจะไปรอดมีธุรกิจอะไรบ้าง

6. การหาลูกค้า

ถ้าเรามีฐานลูกค้าเก่าอยู่แล้ว ก็จะไม่มีปัญหา แต่ถ้าเรากำลังเริ่มต้นควรที่จะหาลูกค้าเพิ่มเติม ซึ่งอาจทำได้ดังนี้

6.1 พบปะเพิ่มเติมตามสมาคม ชมรมต่าง ๆ ซึ่งโดยปกติแล้วตามชมรมต่างเหล่านี้ จะเป็นแหล่งชุมนุมของผู้ที่สนใจเรื่องเดียวกันอยู่แล้ว ซึ่งเราอาจจะไปสร้างสายสัมพันธ์เอาไว้ และชวนมาเป็นลูกค้าของเรา แต่ไม่ใช่ว่าจงใจไปเสนอธุรกิจเลย ควรจะเป็นในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ดีกว่า

6.2 ออกบูธตามงานแฟร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้ขยายฐานลูกค้าของเราให้ หลากหลายยิ่งขึ้น ซึ่งอาจจะตามมาหลังจากที่เราได้เป็นสมาชิกชมรม สมาคมต่าง ๆ แล้ว ข้อดีคือเราสามารถพบปะลูกค้าใหม่ๆ ได้โดยไม่ลงทุนกับงบประมาณสูงนัก

6.3 ประชาสัมพันธ์ด้วยตัวเองเลย ที่นิยมกัน คือ การสร้างเว็บบอร์ดขึ้น เพื่อเป็น แหล่งชุมนุมของกลุ่มผู้สนใจ หรือเป็นคนก่อตั้งชมรมเสียเอง

7. การตลาดเฉพาะกลุ่ม

กลุ่มลูกค้าของเรานั้น เป็นกลุ่มคนที่มีความชอบในเรื่องเดียวกับเรานั้นเอง ดังนั้นตลาดของ เราจึงไม่มีทางที่จะเป็นตลาดแบบ Mass ดังนั้นเราควรจะต้องหันมาให้ความสำคัญกับตลาดเฉพาะ กลุ่มมากขึ้น และพยายามรักษาฐานลูกค้าเอาไว้ให้ได้ การทำธุรกิจไลฟ์สไตล์นี้เราต้องอยู่ร่วมกับคนที่มีความสนใจคล้ายกับเรา ดังนั้นรักษาความสัมพันธ์ที่ดีกันไว้จะได้ใช้บริการจากเราอย่างต่อเนื่อง

โดยสรุปแล้วการนำความถนัดส่วนตัวมาทำธุรกิจนั้น จะต้องสำรวจตัวเองว่ามีความรู้ความ เข้าใจในสิ่งนั้น ๆ เต็มที่แล้วหรือยัง นอกจากนี้ยังไม่ลืมที่จะพัฒนาความสามารถของตนเองต่อไป เพื่อให้ให้ธุรกิจของเราถึงทางตันง่าย ๆ ที่สำคัญต้องนึกถึงตลาดที่เราจะให้มาเป็นลูกค้าด้วย ว่ามี จำนวนมากพอที่จะทำให้ธุรกิจอยู่ได้ ถ้าคุณแล้วตลาดยังไม่มากพอควรจะไปเปิดในรูปแบบพาร์ทไทม์ ก่อน

2.3 การวิจัยและพัฒนาการศึกษา

ความหมายของการวิจัยและพัฒนา Gay (1976 : 8) ได้ให้ความหมายของการวิจัยและพัฒนาว่าการวิจัยและพัฒนาหมายถึงการพัฒนาองค์ประกอบที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งผลผลิตทางการศึกษา ได้แก่ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน, สื่อการเรียนรู้, จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม, สื่อการสอนประเภทต่าง ๆ และการจัดการระบบการวิจัย และพัฒนาจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น วัตถุประสงค์บุคลากร และเวลาในการทำให้สมบูรณ์ ผลของการพัฒนาจะทำให้ได้มาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการและได้รายละเอียดที่เฉพาะเจาะจง และจะสมบูรณ์แบบเมื่อผลผลิตถูกนำไปทดสอบภาคสนาม และหาประสิทธิภาพให้ได้ในระดับที่ได้มาตรฐาน

นอกจากนี้ Bord & Gall (1989 : 782) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการวิจัยและพัฒนา หมายถึง กระบวนการที่นำมาเพื่อพัฒนา และตรวจสอบความถูกต้องของผลผลิตทางการศึกษา ซึ่งคำว่า ผลผลิตในที่นี้ไม่ได้หมายถึงสิ่งที่อยู่ในหนังสือในภาพยนตร์ประกอบการสอนและในคอมพิวเตอร์ เท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงระเบียบวิธีการเช่น ระเบียบวิธีการในการสอน หรือโปรแกรมการสอน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปแล้วการวิจัยและพัฒนา คือ กระบวนการพัฒนา และการตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ และระเบียบวิธีการทางการศึกษา ซึ่งองค์ประกอบในการวิจัย และพัฒนาคือ วัตถุประสงค์ บุคลากร และระยะเวลาในการทำการวิจัย และผลของการพัฒนาจะต้องถูกทดสอบ และหาประสิทธิภาพจนอยู่ในระดับมาตรฐานที่กำหนด

2.4 แบบวิธีการสอน

การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน นั้นมีองค์ประกอบหลายอย่าง ปัญหาคือเด็กจะเกิดการเรียนรู้ได้นั้นจากการจัดเลือกประสบการณ์เรียนได้โดย จะต้องส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของเด็ก อย่างมีประสิทธิภาพ ครูต้องมีแบบของการเรียนการสอน การดำเนินการสอน และควรตรวจสอบประเมินเพื่อปรับปรุงการสอนและการเรียนรู้ของเด็ก แบบของการเรียนการสอนอย่างง่ายนั้นมีส่วนประกอบที่ครูควรคำนึงถึงด้วยกัน 4 ประการ

1. จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน
2. พฤติกรรมขั้นตอนของผู้เรียน
3. วิธีดำเนินการเพื่อให้มีการเรียนการสอนนั้น
4. การติดตามผล การตรวจสอบ และประเมินผลพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกมา

2.4.1 วิธีสอนแบบต่างๆ

จุดประสงค์

1. เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีสอนแบบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

- 1.1 บอกสาเหตุที่ทำให้เกิดวิธีสอนแบบต่างๆ
- 1.2 บอกความหมายของวิธีสอนแต่ละวิธี
- 1.3 อธิบายวิธีสอนแบบต่างๆ และการนำไปใช้
- 1.4 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของการสอนแบบต่างๆ
- 1.5 บอกองค์ประกอบในการเลือกวิธีการสอน

การสอนนั้นจำเป็นต้องอาศัยเทคนิควิธีการสอน ซึ่งมีด้วยกันหลายวิธี ผู้สอนควรจะศึกษาเพื่อจะได้เลือก

แนะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนแต่ละครั้ง โดยคำนึงถึงจุดมุ่งหมาย เนื้อหา วัตถุประสงค์ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ กัน การที่จะเลือกใช้วิธีสอนใดขึ้นอยู่กับพิจารณาของผู้สอน และอาจพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ กันในการสอนด้วยว่าจะใช้วิธีสอนแบบใด หรือ อาจจะใช้หลายวิธีด้วยกันก็ได้

ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีและรวดเร็ว รวมทั้งความประทับใจต่อการลื้ม ถ้าผู้สอนมีวิธีการสอนไว้ดังต่อไปนี้

จันทร์เพ็ญ ดิษยเดช กล่าวว่า นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้อย่างดี รวดเร็ว และประทับใจอยากแก่การลื้มถ้าหากว่าครูมีหลักและวิธีสอนที่ดี

บำรุง กลัดเจริญ และคณะ เสนอแนวทางไว้ว่า การที่ครูมีหลักและวิธีสอนที่ดีนั้นย่อมเป็นที่ประจักษ์แก่บรรดาครูที่ดีทุกคน ดังนั้น ครูหรือนักการศึกษาแต่ละสมัยจึงพยายามคิดค้นวิธีสอนที่ดีที่สุดเพื่อนำมาสอน

การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาวิธีสอนนี้ได้มีการพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาการศึกษาด้านอื่น ๆ รวม 3 ด้านด้วยกันดังนี้

1. ทฤษฎีการศึกษาทางด้านจิตวิทยา
2. ความคิดทางปรัชญา
3. การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการเมือง

2.4.2 รูปแบบของวิธีสอนต่าง ๆ ที่ได้มีการพัฒนาตามลำดับที่สำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

2.4.2.1. วิธีสอนแบบอุปนัย (Inductive Method)

วิธีสอนแบบอุปนัยหรือแบบอุปมาน ซึ่งใช้ตั้งแต่สมัยอริสโตเติล (Aristotle) เป็นการสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหากฎเกณฑ์ กล่าวคือ เป็นการสอนจากสอนย่อยไปหาส่วนรวมหรือสอนจากตัวอย่างไปหากฎเกณฑ์ หลักการข้อเท็จจริงหรือข้อสรุป โดยการให้นักเรียนทำการศึกษา

สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบแล้ว พิจารณาค้นหาองค์ประกอบที่เหมือนกันหรือ คล้ายคลึงกันจาก ตัวอย่างต่างๆ เพื่อนำมาเป็นข้อสรุป

ความมุ่งหมายของวิธีการสอนแบบอุปมัย (อุปมาน) เพื่อช่วยให้นักเรียนได้ค้นพบกฎเกณฑ์ หรือความ จริงที่สำคัญ ๆ ด้วยตนเองกับให้เข้าใจความหมายและความสัมพันธ์ของความคิดต่างๆ อย่างชัดเจน ตลอดจนกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักทำการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนในการสอนแบบอุปมัย (อุปมาน)

1. ขั้นเตรียม คือ การเตรียมตัวของนักเรียน เป็นการทบทวนความรู้เดิม กำหนดจุดมุ่งหมาย และอธิบายความมุ่งหมายให้นักเรียนได้เข้าใจอย่างชัดเจน
2. ขั้นสอนหรือขึ้นแสดง คือ การเสนอตัวอย่างหรือต่าง ๆ ให้นักเรียนได้พิจารณา เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบ สรุปกฎเกณฑ์ได้ การเสนอตัวอย่างควรเสนอหลายๆ ตัวอย่างให้มากพอที่จะสรุปกฎเกณฑ์ได้ ไม่ควรเสนอเพียงตัวอย่างเดียว
3. ขั้นเปรียบเทียบและรวบรวม เป็นขั้นหาองค์ประกอบรวม คือ การที่นักเรียนได้มีโอกาสพิจารณาความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบในตัวอย่างเพื่อเตรียมสรุปกฎเกณฑ์ ไม่ควรรีบร้อนหรือเร่งเร้าเกินไป
4. ขั้นสรุป คือการนำข้อสังเกตต่าง ๆ จากตัวอย่างมาสรุปเป็นกฎเกณฑ์ นิยาม หลักการ หรือสูตรด้วยตัวนักเรียนเอง
5. ขั้นนำไปใช้ คือ ขั้นทดลองความเข้าใจของนักเรียนเกี่ยวกับกฎเกณฑ์หรือข้อสรุปที่ได้ทำมาแล้วว่าสามารถที่จะนำไปใช้ในปัญหาหรือแบบฝึกหัดอื่น ๆ ได้หรือไม่

ข้อดีและข้อเสีย

ข้อดี

1. จะทำให้นักเรียนเข้าใจ ได้อย่างแจ่มแจ้งและจำได้นาน
2. ฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดตามตรรกศาสตร์ และหลักวิทยาศาสตร์
3. ให้นักเรียนเข้าใจในการแก้ปัญหา และรู้จักวิธีการทำงานที่ถูกต้องตามหลัก จิตวิทยา

ข้อเสีย

1. ไม่เหมาะสมที่จะใช้สอนวิชาที่มีคุณค่าทางสุนทรีย์ภาพ
2. ใช้เวลามาก อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่าย
3. ทำให้บรรยากาศการเรียนเป็นทางการเกินไป
4. ครูต้องเข้าใจในเทคนิควิธีการสอนแบบนี้เป็นอย่างดี จึงจะได้ผลสัมฤทธิ์ในการสอน

2.4.2.2. วิธีสอนแบบนิรนัย (อนุมาน – Deductive Method)

วิธีสอนแบบนิรนัยหรือแบบอนุมาน ซึ่งใช้ในสมัยของเพลโต (Plato) เป็นการสอนที่เริ่มจากกฎเกณฑ์หรือหลักการต่างๆ แล้วให้นักเรียนหาหลักฐานเหตุผลมาพิสูจน์ยืนยันวิธีสอนแบบนี้ฝึกหัดให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่ายๆ จนกว่าจะพิสูจน์ให้เห็นจริงเสียก่อน

ความมุ่งหมายของวิธีสอนแบบนิรนัย (อนุมาน)

ให้นักเรียนรู้จักใช้กฎเกณฑ์ต่างๆ มาช่วยในการแก้ปัญหา ไม่ตัดสินใจในการทำงานอย่างง่าย ๆ จนกว่าจะพิสูจน์ให้ทราบข้อเท็จจริงเสียก่อน

ขั้นตอนในการสอนแบบนิรนัย (อนุมาน)

1. ขั้นอธิบายปัญหา ระบุสิ่งที่จะสอนในแง่ของปัญหา เพื่อยั่วให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะหาคำตอบ ปัญหาจะต้องเกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริงของชีวิต และเหมาะสมกับวุฒิภาวะของนักเรียน
2. ขั้นอธิบายข้อสรุป ได้แก่การนำเอาข้อสรุปกฎหรือนิยามมากกว่า 1 อย่างมาอธิบายเพื่อให้นักเรียนได้เลือกใช้ในการแก้ปัญหา
3. ขั้นตกลงใจ เป็นขั้นที่นักเรียนจะเลือกข้อสรุป กฎหรือนิยามที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหา
4. ขั้นพิสูจน์ หรืออาจเรียกว่าขั้นตรวจสอบ เป็นขั้นที่สรุปคำ หรือ นิยามว่าเป็นความจริงหรือไม่ โดยการปรึกษาครู คั่นคว้าจากตำราต่าง ๆ และจากการทดลองข้อสรุปที่ได้พิสูจน์ว่าเป็นความจริงจึงจะเป็นความรู้ที่ถูกต้อง

ข้อดีและข้อเสียวิธีการสอนแบบอุปมัย

ข้อดี

1. วิธีสอนแบบนี้เหมาะที่จะใช้สอนเนื้อหาวิชาง่าย ๆ หรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ จะสามารถอธิบายให้นักเรียนเข้าใจความหมายได้ดี และเป็นวิธีสอนที่ง่ายกว่าสอนแบบอุปนัย
2. ฝึกให้เป็นคนมีเหตุผล ไม่เชื่ออะไรง่ายๆ โดยไม่มีการพิสูจน์ให้เห็นจริง

ข้อเสีย

1. วิธีสอนแบบนิรนัยที่จะใช้สอนได้เฉพาะบางเนื้อหา ไม่ส่งเสริมคุณค่าในการแสวงหาความรู้และคุณค่าทางอารมณ์
2. เป็นการสอนที่นักเรียนไม่ได้เกิดความคิดรวบยอดด้วยตนเองเพราะครูกำหนดความคิดรวบยอดให้แต่เพียงฝ่ายเดียว

2.4.2.3. วิธีสอนแบบเลียนแบบและท่องจำ (Imitation and Memorization)

มนุษย์ได้นำรูปแบบของการสอนนี้มาใช้เป็นครั้งแรก เพื่อการอยู่รอดของชีวิตเช่นการล่าสัตว์ การเพาะปลูก การประกอบอาชีพการสร้างที่อยู่อาศัยและเพื่อการดำรงรักษาวัฒนธรรม เช่น การสื่อสาร การแต่งกาย ขนบธรรมเนียมประเพณี เป็นต้น ดังนั้น จึงได้มีการเลียนแบบและท่องจำ

เกิดขึ้น วิธีสอนแบบนี้ใช้เรื่อยมาตั้งแต่ยุคศึกคำบรรพ์ นกระทั่งถึงยุคปัจจุบันก็ยังมีการใช้อยู่เป็นจำนวนมาก ครุบางคนนิยมให้นักเรียนท่องจำเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยไม่คำนึงว่า เนื้อหาวิชาไหนควรท่องหรือไม่ควรท่อง วิธีนี้นักเรียนต้องเชื่อฟังครูมาก ถ้านักเรียนไม่ท่องตามที่ครูสั่งก็มีการลงโทษ เข็มย่นดี เพราะว่าถือว่าเป็นการฝึกให้เด็กมีความอดทนและเชื่อฟังครู

2.4.2.4. วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecture Method)

วิธีการสอนแบบบรรยายนี้ เป็นวิธีสอนซึ่งใช้กิจกรรมของผู้สอนเป็นหลัก ผู้สอนบอก, เล่า หรือให้เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นเวลาสั้นยาวเพียงใด โดยผู้เรียนจะเป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว การสอนแบบบรรยาย (Lecture) การบรรยายหรือการสอน (Lecture) เป็นการสอนโดยอาศัยหลักความแตกต่างของความรู้ โดยผู้บรรยายมีความรู้สูง ผู้สอนถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนทางเดียว มีลักษณะของการสอนบอกเล่าทางวิชาการ อธิบาย แสดงสาธิต หรือให้เนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียน สื่อสารทางเดียวเพื่อสร้าง เปลี่ยนแปลงความรู้สึกรู้สึกนึกคิด ความเชื่อเพื่อให้เกิดการยอมรับเรื่องราว หลักการทฤษฎีโดยใช้การจูงใจ ความจริง เหตุผล หลักการทฤษฎีและวิธีการต่างๆ โดยจะต้องมีเอกสารประกอบการบรรยาย ตำรา การค้นคว้า การใช้ห้องสมุดด้วยจึงจะได้ผล โดยผู้เรียนจะเป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว ในบางครั้งผู้สอนจะเกิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถาม แต่มักทำกันในช่วงท้ายของการบรรยาย เป็นวิธีการสอนที่เก่าแก่ที่สุด มีลักษณะดังนี้

1. ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนในรูปแบบของการบอก เล่า หรือ อธิบายผู้เรียนเป็นฝ่ายฟังอาจจดบันทึกสาระสำคัญถ้าเป็นการสอนแบบบรรยายล้วนในระหว่างการบรรยายผู้เรียนจะไม่มีโอกาสถามคำถามหรือพิพากษ์วิจารณ์

2. มุ่งถ่ายทอดความรู้ (Didactic or Instructional) และ/หรือมุ่งให้เร้าใจ (Inspirational)

วิธีการในการบรรยายอาจแบ่งแยกได้เป็น 3 รูปแบบตามลักษณะของการเสนอเรื่องดังนี้

1. การบรรยายที่เป็นลักษณะของการเน้นปัญหา ผู้บรรยายจะเริ่มต้นด้วยการเสนอปัญหา แล้วแนะแนวทางหรือเสนอวิธีการแก้ปัญหาและปิดท้ายด้วยวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดเป็นการสรุป

2. การบรรยายที่เป็นลักษณะของการให้ข้อคิดเห็น ผู้บรรยายจะเสนอข้อคิด หรือความคิดเห็นหลาย ๆ แนวทาง เพื่อให้ผู้ฟังได้เห็นแล้วปิดท้ายด้วยวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุดเป็นการสรุปข้อคิดหรือความคิดเห็นและแนวทางที่เหมาะสม

3. การบรรยายในลักษณะที่เน้นการเสนอเนื้อหาความรู้ เป็นการบรรยายในชั้นเรียนทั่วไป วิธีสอนแบบนี้เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนระดับอุดมศึกษาหรือมัธยมศึกษา ไม่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับประถม

ข้อดีข้อเสียของการสอนแบบบรรยาย

ข้อดี

1. สอนได้รวดเร็ว ประหยัด เพราะสามารถใช้สอนกับผู้เรียนจำนวนมาก ๆ ได้

2. เหมาะสำหรับเนื้อหาวิชาที่ยากทำให้ง่ายขึ้น ง่ายแก่การเข้าใจ

3. เหมาะสำหรับเนื้อหาวิชาที่ยากทำให้ง่ายขึ้น ใช้สอนตั้งแต่กลุ่มเล็กจนถึงกลุ่มใหญ่ การอธิบายจะทำให้เข้าใจได้เร็วขึ้น ขณะที่การค้นคว้าด้วยตนเองอาจยุ่งยากใช้เวลานาน หรืออาจไม่เข้าใจก็ได้

4. ส่งเสริมทักษะในการย่อและเขียนสรุป

5. ให้เนื้อหาความรู้ได้มากในเวลาอันจำกัด

6. ผู้สอนสามารถนำเอาจุดเด่นจากตำราหลาย ๆ เล่ม มาประมวล บูรณาการ หรือย่อไว้ใน การบรรยาย

ข้อเสีย

1. รักษาความตั้งใจของผู้เรียนให้มีตลอดเวลาของการบรรยายได้ยาก

2. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเองไม่เหมาะสมสำหรับการสอนวิชาชีพ

3. ผู้เรียนบางกลุ่มอาจตามไม่ทัน

4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมน้อย ทำให้หมดความสนใจ

การสอนแบบบรรยายจะขาดประสิทธิภาพได้ง่าย เนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้

1. ใช้การบรรยายบ่นเกินไป โดยไม่ได้พิจารณาความเหมาะสม ของเนื้อหา ลักษณะ ผู้เรียน

2. ผู้สอน ไม่ได้วางแผนและเตรียมการบรรยายอย่างดี

3. บรรยายนานเกินไปในแต่ละครั้ง ทำให้ผู้ฟังขาดสมาธิและเบื่อ

4. ไม่ได้ใช้สื่อ เช่น โสตทัศนูปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ช่วย และไม่ได้ใช้เทคนิคหรือกิจกรรม อื่น ๆ สลับกับการบรรยาย

5. ไม่เอื้อต่อการเรียนรู้นาระดับวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งเป็นความสามารถขั้นสูง

6. ไม่ค่อยจะเกิดการพัฒนาด้านเจตคติและทักษะพิสัย

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนแบบบรรยาย

เพื่อให้การสอนแบบบรรยายมีประสิทธิภาพ ควรดำเนินตามขั้นตอน 3 ขั้น ขั้นเตรียมการ สอนขั้นบรรยาย ขั้นสรุปและประเมินผล และปฏิบัติตามข้อเสนอแนะในแต่ละขั้นดังนี้

1. **ขั้นเตรียม** การเตรียมเป็นสิ่งสำคัญมาก ถ้าเตรียมไว้ดีก็เท่ากับทำสำเร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง ในขั้นนี้จะต้องวางแผนการและเตรียมการสอนอย่างดีดังนี้

1.1 พิจารณาและกำหนดจุดประสงค์ของการเรียนการสอนให้แจ่มชัด

1.2 ศึกษาผู้เรียนด้านภูมิหลัง ความรู้ ความสามารถ ความต้องการและความสนใจ นำข้อสนเทศเหล่านี้มาพิจารณาวางแผนการสอนให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.3 ศึกษา ค้นคว้าในเรื่องนั้น ๆ ให้กว้างขวางจากตำรา วารสาร แหล่งสนเทศที่ เชื่อถือได้อื่น ๆ รวมทั้งพิจารณาประสบการณ์ของตนเอง

เรื่องนั้น

1.4 พิจารณาถึงการทบทวนหรือเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียน

ดีที่สุด

1.5 กำหนดเค้าโครง จัดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้

1.6 เตรียมภาษาที่จะใช้ในการบรรยาย ซึ่งจะต้องมีเหตุผล ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย

1.7 พิจารณาส่งที่จะช่วยให้การบรรยายมีรสชาติเช่น เกร็ดความรู้ที่เกี่ยวข้องการอุปมาอุปไมย สถิติที่สำคัญ ผลการวิจัยหรือค้นคว้าใหม่ ๆ ตัวอย่างคำถามต่าง ๆ ฯลฯ

1.8 พิจารณาและเตรียมการใช้สื่อต่าง ๆ ที่จะช่วยดึงดูดความสนใจและเพิ่มความเข้าใจ เช่น รูปภาพ ของจริง หุ่นจำลอง ภาพยนตร์ สไลด์ แผ่นโปรงใส ฯลฯ

1.9 ในการวางแผนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านเวลาเป็นสำคัญ

1.10 การทดลองหรือซักซ้อมสอนจะให้ประโยชน์ในการปรับปรุงการเตรียมการสอนให้ดียิ่งขึ้นก่อนทำการสอนจริง

1.11 เตรียมวิธีการประเมินผลว่าจะใช้วิธีใดบ้าง เช่น การสังเกต การใช้คำถาม การใช้แบบ

1.12 ทดสอบ ซึ่งจะต้องเตรียมให้พร้อมไว้ล่วงหน้า

1.13 ก่อนเวลาบรรยายควรเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยตรวจสอบการใช้สื่อต่าง ๆ ว่าพร้อมที่จะใช้ได้ตามต้องการ

2. **ขั้นบรรยาย** การเตรียมตัวมาดียังไม่เป็นการเพียงพอ จะต้องดำเนินการบรรยายให้ดีอีกด้วย มีข้อเสนอแนะสำหรับการสอนในขั้นนี้ดังนี้

2.1 ทำตนให้มีชีวิตชีวา แสดงให้เห็นถึงความจริงจัง ความเชื่อมั่นในเรื่องที่จะบรรยาย

2.2 ควบคุมอารมณ์ไม่ให้ตื่นเต้น ประหม่า หรือเครียด แสดงความเป็นกันเอง ยิ้มแย้มแจ่มใส

2.3 พูดด้วยเสียงที่เป็นธรรมชาติ ได้ดังพอที่ทุกคนได้ยินอย่างพอเหมาะ มีความชัดเจนชัดคำ ไม่เร็วเกินไปหรือช้าเกินไป มีการแปรเปลี่ยนน้ำเสียงและจังหวะเพื่อเน้นจุดสำคัญและเพื่อให้เป็นที่น่าสนใจ

2.4 ในขณะที่บรรยายใช้สายตามองผู้เรียน เพื่อแสดงให้เห็นว่าผู้สอนเห็นความสำคัญของผู้เรียน เป็นการเชื่อมความสัมพันธ์อันดี และเพื่อสังเกตความผิดปกติที่ผู้สอนอาจต้องเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ ทั้งนี้จะไม่มองเฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งหรือมุมใดมุมหนึ่ง แต่จะพยายามมองให้ทั่วถึง

2.5 ไม่ควรเริ่มด้วยการบรรยายเนื้อหาสาระของบทเรียนทันที ควรเริ่มด้วยการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับเรื่องที่จะเรียน ให้เค้าโครงของสิ่งที่จะเรียน ให้ผู้เรียนทราบจุดประสงค์ของบทเรียน และใช้เทคนิคการนำเข้าสู่บทเรียนที่เหมาะสม เช่น ยกเรื่องราวเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง ตั้งคำถามที่ให้คิด ฯลฯ

2.6 ดำเนินการบรรยายตามที่ได้เตรียมไว้

2.7 หลีกเลี่ยงการบรรยายล้วน โดยถามคำถามระหว่างบรรยาย ซึ่งอาจใช้คำถาม 2 ประเภท ประเภทแรกผู้สอนถามคำถาม – หยุดชั่วขณะหนึ่งแล้วตอบคำถามนั้นเอง ประเภทที่สองผู้สอนถามคำถามแล้วผู้เรียนตอบ คำถามประเภทหลังนอกจากจะกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบแล้วยังช่วยให้ได้ข้อมูลสะท้อนกลับ เป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการวิธีหนึ่งด้วย

2.8 ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการถามคำถามในเรื่องที่เรียน

2.9 ใช้อารมณ์ขันสร้างบรรยากาศที่สนุกในการเรียน โดยไม่ออกนอกเรื่องแต่เป็นผลดีต่อสาระและความมุ่งหมายของการบรรยาย

2.10 สลับด้วยเทคนิคการสอนกลุ่มย่อย และเทคนิคอื่น ๆ เช่น ระดมความคิด (Brain Storming) การอภิปราย (Buzz Group) การอภิปรายแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ฯลฯ

2.11 ให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัด หลังจากทีบรรยายไประยะหนึ่งจะช่วยเปลี่ยนบรรยากาศและช่วยให้ได้ข้อมูลสะท้อนกลับ

3. ขั้นสรุป

3.1 ย้ำสาระสำคัญและทิ้งท้ายให้ประทับใจ เพื่อก่อให้เกิดการนำไปปฏิบัติตามที่เราต้องการ

3.2 หลังจากการบรรยายแต่ละครั้ง คิดบททวนถึงจุดเด่นจุดด้อยและคิดหาวิธีปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในครั้งต่อไป

เมื่อจบบทเรียนครั้งหนึ่ง ๆ ครูและนักเรียนจำต้องถลันกรองและสรุปเข้าด้วยกัน เรียบเรียงเป็นเรื่องราวให้มีระเบียบเพื่อบันทึกไว้เป็นหลักฐานต่อจากนั้นก็วัดผลงานบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้วนั้นได้ผลดีผลเสียอย่างไรและวัดผลงานของนักเรียนแต่ละคนโดยการทดสอบกิจกรรมที่ครูสอนและนักเรียนกระทำในขั้นนี้

2.4.2.5. วิธีสอนแบบบทเรียนด้วยของหรือวัตถุ

โยฮัน ไฮน์ริค เปสตาลอซซี่ (Johann Heinrich Pestalozzi) ได้ค้นคว้าวิธีสอนขึ้นมาใหม่ คือ สอนทุกๆ สิ่งจากของจริงไปสู่กฎเกณฑ์ กิจกรรมของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญของการเรียนให้เขาได้ทำกิจกรรมซึ่งทำให้เกิดความประทับใจแก่ตนเอง ส่วนครูต้องมีความรู้ดี เก่งในการตั้งคำถามและกระตุ้นให้นักเรียนสนใจบทเรียน เช่น การสอนเลข ครูต้องสอนให้เกิดความคิดทางด้านจำนวน

และชื่อเลขจำนวนก่อน โดยการให้เขาเห็นสิ่งของ ต่อมาจึงให้ใช้สมองคิดเลขแล้ววางเป็นกฎเกณฑ์ขึ้น เป็นวิธีที่เริ่มจากง่ายไปหายาก

2.4.2.6. วิธีสอนแบบแฮร์บาร์ต (Herbert Method)

แฮร์บาร์ต เป็นชาวเยอรมัน ได้คิดแนว การสอนแบบนี้ขึ้นเขามีความคิดว่า การที่นักเรียนจะเรียนอะไรนั้นจะต้องเกิดขึ้น เพราะความสนใจเป็นเบื้องต้น การสอนควรเร้าให้นักเรียนสนใจก่อนอื่น เมื่อนักเรียนเกิดความสนใจและมีความตั้งใจจะเรียนแล้วจึงเริ่มดำเนินการสอน เพื่อให้เรียนรู้ต่อไป วิธีการสอน แบ่งเป็น 5 ชั้น

จัดขบวนการเรียนการสอนออกเป็นอันดับตามลักษณะที่เป็นจริงของความคิดของผู้เรียน ดำเนินการสอนจากง่ายไปหายากจากใกล้ไปหาไกล จากสิ่งที่รู้ไปหาสิ่งที่ไม่รู้ และจากความจริงทั่วไปไปสู่หลักเกณฑ์

ชั้นการสอนทั้ง 5 ของ แฮร์บาร์ต มีดังนี้

1. ชั้นเตรียม ชั้นนี้มีความมุ่งหมายที่จะเร้าให้นักเรียนเห็นความจำเป็นและเกิดความสนใจต่อผู้เรียนกระหายที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ครูสอน ด้วยวิธีเร้าความสนใจหรือฟื้นความรู้เก่าให้ต่อกับความรู้ใหม่
2. ชั้นสอน ชั้นนี้เป็นชั้นดำเนินการสอน เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ของบทเรียน ครูจะถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ให้นักเรียน
3. ชั้นสัมพันธ์หรือชั้นทบทวนและเปรียบเทียบ เป็นขั้นที่ต่อเนื่องจากชั้นสอนเมื่อครูสอนจบบทเรียนแล้ว ก็ทบทวนความรู้ที่นักเรียน เรียนไปแล้ว และนำความรู้ใหม่ไปเกี่ยวกับความรู้เก่า ครูจะต้องวิเคราะห์ข้อความต่างๆ ที่สอน ไปแล้วว่ามีความแตกต่างและคล้ายคลึงกับบทเรียนเก่าอย่างไร
4. ชั้นตั้งกฎหรือชั้นสรุป มีความมุ่งหมายให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนกว้างขึ้น ครูและนักเรียนจะรวบรวมและย่อความรู้ต่าง ๆ จากชั้นก่อน ๆ แล้วสรุปความรู้เอาไว้ตอนหนึ่ง เรื่องหนึ่งให้เป็นระเบียบและจดบันทึกเอาไว้
5. ชั้นใช้ ชั้นนี้เน้นให้นักเรียนนำเอาความรู้ความเข้าใจที่ได้เรียนมาแล้วไปใช้ในสิ่งอื่นได้

2.4.2.7. วิธีสอนแบบกิจกรรม (Self-activity Method)

วิธีสอนนี้เป็นของ เฟรอเบล (Froebel) มีลักษณะ คือครูปล่อยให้เด็กเล่นไปตามประสาทของเด็ก วัสดุที่เขาเลือกให้เด็กวัสดุที่เขาเลือกให้เด็กเล่นมีอยู่ 3 อย่างคือ รูปทรงกลม ทรงกระบอก และลูกบาศก์ วิธีสอนแบบนี้ได้รับผลดีเมื่อนำไปใช้ในอเมริกา

2.4.2.8. การศึกษาดูงานนอกสถานที่

การศึกษาดูงานนอกสถานที่ (Field Trip) เป็นการนำผู้เรียนไปยังสถานที่อื่นนอกสถานที่เรียนเพื่อให้พบของจริงซึ่งผู้จัดหรือผู้สอนต้องเตรียมการเป็นอย่างดี

วิธีการ นำผู้เรียนไปศึกษาดูงานนอกสถานที่

ข้อดีข้อเสียของการศึกษาดูงานนอกสถานที่

ข้อดี

เพิ่มความรู้ความเข้าใจได้เห็นการปฏิบัติจริง สร้างความสนใจและกระตือรือร้น สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ข้อจำกัด

ต้องใช้เวลาและเสียค่าใช้จ่ายมาก ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่าย โดยเฉพาะเจ้าของสถานที่ที่จะไปศึกษา สถานที่และเวลา ใช้สถานที่จริง ใช้เวลา 1 – 7 วัน

2.4.2.9. วิธีสอนแบบโครงการ (Project Method)

วิลเลียม เอช คิลแพตริก (William H.Kilpatrick) เป็นผู้คิดขึ้นเป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้วาง โครงการและดำเนินงานให้สำเร็จตามนั้น โครงการที่กำหนดขึ้นอาจเป็นโครงการรายบุคคลหรือโครงการหมู่ก็ได้ แล้วแต่จะเหมาะสมสำหรับวิชาปฏิบัติเป็นการกระทำที่มีลักษณะคล้ายกับการแก้ปัญหาแต่ละขั้น อาจจัดลำดับขั้นได้ดังนี้

1. ขั้นเสนอแนะ เป็นการเสนอตั้งปัญหา
2. ขั้นวางแผน วางโครงการแก้ปัญหาที่ตั้งไว้
3. ขั้นดำเนินงาน ลงมือปฏิบัติอย่างจริงจัง
4. ขั้นประเมินผล ดัดสินผลงานที่ดำเนินไปแล้วโดยพิจารณาข้อบกพร่องเป็นช่วงๆ

แล้วช่วยกัน แก้ปัญหาจนเสร็จตามโครงการ

2.4.2.10. วิธีสอนแบบหน่วย (Unit Method)

เฮนรี ซี มอริสัน (Henry C.Morrison) เป็นผู้คิดวิธีสอนแบบนี้ขึ้น วิธีสอนแบบนี้มักใช้สอน วิชาภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ การปกครอง และเศรษฐศาสตร์ มี 5 ขั้น คือ

1. ขั้นสำรวจ ครูใช้วิธีถามหรืออภิปราย หรือทดสอบความรู้ของเด็ก
2. ขั้นสอน ใช้วิธีบรรยายหรือสาธิตเนื้อเรื่องที่สำคัญๆ
3. ขั้นรวบรวม นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่ครูแนะให้
4. ขั้นจัดลำดับความรู้ เอาขั้นสองและขั้นสามมารวมกันแล้วหาผลสรุป
5. ขั้นแสดง นักเรียนส่งผลงานด้วยวาจาหรือด้วยตัวอักษร

2.4.2.11. วิธีสอนแบบดัลตัน (The Dalton Labotatory Plan)

ผู้ริเริ่มวิธีสอนแบบนี้คือ เฮเลน พาร์ค เฮิสต์ (Helen Parkhurst) ได้ทำการทดลองครั้งแรกที่เมืองดัลตัน มลรัฐเมตซาคูเสตต์ สหรัฐอเมริกา วิธีสอนแบบนี้ไม่มีการแบ่งชั้นเรียน และไม่จัดตารางสอนเป็นรายชั่วโมง แต่เป็นการจัดห้องแบบทดลอง (Laboratory) กำหนดวิชาตามหลักสูตร แต่ให้โอกาสเด็กเลือกเรียนตามความสมัครใจ และรับผิดชอบในการเรียนการสอนของตน นักเรียนมีสิทธิเลือกเรียนวิชาใดก่อนหลัง หรือนานเท่าใดก็ได้ แล้วแต่ความพอใจความสามารถ เป็นการสอนที่ให้เสรีภาพ และความรับผิดชอบแก่เด็กภายในขอบเขต เป็นการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่าง

ระหว่างบุคคลเป็นหลักสำคัญ มีการจัดหาห้องสมุดและอุปกรณ์การสอนไว้อย่างครบถ้วน เพื่อสะดวกให้การค้นคว้า และทำงานได้สำเร็จตามกำหนดเวลา

การสอนแบบนี้ฝึกหัดให้นักเรียนรู้จักแบ่งและใช้เวลาโดยเหมาะสม โดยการจัดตารางสอนของตนเอง ภายใต้การแนะนำของครู ครูมักจะทำการฟอสติติ แต่ละคนก้าวหน้าไปเพียงใด ถ้าในห้องมีเด็กทำงานหลายคนก็จะต้องแบ่งเป็นหมู่ ครูให้คำแนะนำเด็กเป็นรายบุคคลและมีการประชุมหมู่เป็นครั้งคราวตามความจำเป็น การสอนแบบนี้สิ้นเปลืองมาก เพราะจะมีห้องสมุดและอุปกรณ์การสอนแบบต่างๆ อย่างครบถ้วน และต้องมีครูที่มีความรู้ความสามารถในการแนะแนวเด็กได้อย่างดีด้วย

2.4.2.12. วิธีสอนแบบวินเนทกา (The Winnetka Plan)

เป็นวิธีสอนที่ คาร์ลตัน วอชเบิร์น (Carleton Washburne) ริเริ่มทดลองจัดทำขึ้น เป็นวิธีสอน รายบุคคลเหมือนกันคือ ขอมให้นักเรียนเรียนตามอัตราความเร็วต่างๆ กันและคนเดียวกันอาจเรียนวิชาต่าง ๆ ในอัตราความเร็วต่างกันได้ มีการสอนเป็นรายบุคคลเมื่อเห็นว่านักเรียนพร้อม ถ้าสอบได้ก็เรียนต่อไป การสอนแบบนี้เน้นกิจกรรมหมู่มากกว่าของคัลตัน

2.4.2.13. วิธีสอนแบบปฏิบัติการหรือการทดลอง (Laboratory Method)

หมายถึงการสอนที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียน ทั้งกลุ่มลงมือปฏิบัติหรือทำการทดลองค้นหาความรู้ด้วยตนเอง อันเป็นวิธีสอนที่ได้รับประสบการณ์โดยตรง และการเรียนรู้ของเด็กก็เป็น การเรียนรู้ด้วยการค้นพบ วิธีสอนด้วยการทดลองใช้ได้ผลดีทุกระดับชั้นการศึกษา ความยากง่าย สลับ ซับซ้อนของการทดลองย่อมเป็นไปตามความเหมาะสมของวัย ความสามารถของผู้เรียน และ จุดประสงค์ของการศึกษาในระดับชั้นนั้นๆ วิธีสอนด้วยการทดลองเหมาะสมในการสร้างบุคลิกภาพ ผู้เรียนสมัยปัจจุบันในอันที่จะให้ผู้เรียนไม่เชื่อคำบอกกล่าว หรือข้อความต่าง ๆ ที่ได้ยินได้ฟังง่ายเกินไปโดยไม่มีหลักฐานข้อพิสูจน์ทดลองที่เชื่อถือได้ ครูไม่ควรสรุปให้ผู้เรียนเชื่ออะไรต่าง ๆ ง่าย ๆ ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการทดลองหาเหตุผล ขอบพิสูจน์ทดลอง ค้นคว้าหาความจริงต่าง ๆ

วิธีสอนด้วยการให้ทดลองแตกต่างจากวิธีสอนด้วยการสาธิต คือ การทดลองผู้เรียนเป็นผู้กระทำ เพื่อต้องการผลขั้นสุดท้ายว่าเป็นอย่างไร ได้ผลตามสมมติฐาน หลักการ หรือไม่เพียงใด ส่วนการสาธิตนั้น ครูหรือนักเรียนเป็นผู้สาธิตก็ได้ แต่เป็นการแสดงให้เห็นกระบวนการวิธีการและผลที่จะได้รับจากกระบวนการและวิธีนั้นๆ ซึ่งผู้เรียนหรือผู้ชมการสาธิตควรจะต้องทำตามกระบวนการและวิธีการสาธิตให้ดู

วิธีสอนแบบปฏิบัติการหรือการทดลอง นี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นกล่าวนำ
2. ขั้นเตรียมดำเนินการ
3. ขั้นดำเนินการทดลอง
4. ขั้นเสนอผลการทดลอง

5. ขั้นตอนิปรายและสรุปผล

ข้อดีและข้อเสียของการสอนแบบปฏิบัติการหรือทดลอง

ข้อดี

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงของการทดลองหรือปฏิบัติการ
2. เป็นการเรียนโดยการกระทำ
3. สร้างความเชื่อมั่นในตัวผู้เรียน เพราะเป็นการเรียนหรือฝึกปฏิบัติจากของจริง

ให้แน่นอนว่าอะไรเป็นอะไร ทำงานอย่างไร และจะต้องทำอะไร

4. การเรียนรู้เป็นจริง สัมพันธ์กับชีวิตจริง นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
5. เป็นการเรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายด้าน
6. เพิ่มพูนความเข้าใจในการเรียนรู้

ข้อเสีย

1. การทดลองหรือปฏิบัติต้องใช้เครื่องจักร และเครื่องมือมาก เพราะจะต้องให้ผู้เรียน โอกาสใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เท่าๆ กัน
2. ต้องการพื้นที่ในการปฏิบัติมาก เพราะต้องเป็นห้องทดลอง
3. ต้องใช้เวลามาก เพราะจะต้องเตรียมและจัดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์
4. เป็นวิธีสอนที่สิ้นเปลือง ซึ่งอาจต้องใช้วิธีสอนหลายวิธี เช่น สาธิตร่วมกับวิธีสอนปาฐกถา
5. เครื่องมือ เครื่องใช้ในการทดลองมีราคาแพง ไม่คุ้มค้ำกับผลที่ได้
6. ต้องใช้ผู้สอนหลายคน เพราะต้องคอยควบคุมแนะนำผู้เรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อติดตามความก้าวหน้า และป้องกันอันตรายอาจเกิดขึ้นได้
7. การทดลองหรือปฏิบัติทำได้กับนักเรียนจำนวนน้อย

2.4.2.14. การสอนแบบสาธิต

การสาธิต (Demonstration) เป็นการแสดงให้เห็นการปฏิบัติจริง ซึ่งการกระทำหรือปฏิบัติจริงจะมีลักษณะคล้ายการสอนงาน การสาธิตนิยมใช้กับหัวข้อวิชาที่มีการปฏิบัติ เช่น การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ นาฏศิลป์ และขับร้อง

วิธีการ วิทยากรทำให้ดูแล้วทำให้ดูแล้วผู้เข้ารับการฝึกอบรมทดลองทำตาม

ข้อดีข้อเสียของการสอนแบบสาธิต

ข้อดี เกิดความรู้ความเข้าใจเร็ว และมีความน่าเชื่อถือสูง เพิ่มทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ดี ไม่เบื่อหน่าย สามารถปฏิบัติได้หลายครั้ง

ข้อจำกัด ต้องใช้เวลาเตรียมการมาก เหมาะกับการฝึกอบรมกลุ่มเล็กๆ วิทยากรต้องมีความชำนาญจริงๆ และต้องไม่พลาด

สถานที่และเวลา จัดที่นึ่งเป็นรูปวงกลมหรือตัวยู และเวลาที่ใช้ไม่ควรเกิน 2 – 3 ชั่วโมง

2.4.2.15. การสอนงาน

การสอนงาน (Coaching) เป็นการแนะนำให้ผู้รู้จักวิธีปฏิบัติงาน อาจสอนเป็นรายบุคคลหรือสอนเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งผู้สอนต้องมีประสบการณ์และทักษะในเรื่องที่สอนจริงๆ

วิธีการ หัวหน้างานสอนการทำงาน

ข้อดี เน้นเนื้อหาตามความเหมาะสมของแต่ละคน

ข้อจำกัด คุณค่าขึ้นกับผู้สอนงานซึ่งส่วนใหญ่คือหัวหน้างาน

สถานที่และเวลา ใช้สถานที่ทำงานและเวลาทำงานปกติ

2.4.2.16. การสอนสำเร็จรูป

เนื่องจากปัจจุบันนักเรียนมีเพิ่มขึ้น ครูคนหนึ่งต้องสอนนักเรียนแต่ละชั้นเป็นจำนวนถึง 40 – 50 คน จึงมีผู้คิดค้นเครื่องผ่อนแรง ช่วยครูทำการสอนประเทศที่ก้าวหน้าไปไกลในเรื่องนี้ได้แก่ อเมริกา ระยะเวลาแรกได้มีการสอนโดยใช้วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ แต่อุปกรณ์การสอนเหล่านี้ไม่ได้ช่วยผ่อนแรงครูทำการสอนโดยใช้วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ

แต่อุปกรณ์การสอนเหล่านี้ไม่ได้ช่วยผ่อนภาระ ครูเลยกลับช่วยเพิ่มภาระมากขึ้น ต่อมาภายหลังจึงได้มีการสร้างเครื่องสอน (Teaching Machine) และบทเรียนสำเร็จรูป (Programmed Learning) ขึ้นซึ่งทั้งสองสิ่งนี้นักการศึกษาหวังว่าอาจช่วยผ่อนแรงให้ครูได้

การสอนสำเร็จรูป (Program Instruction, Programmed Learning) การสอนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เป็นการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยการสอนเครื่องมือ หรือหนังสือ (Programmed Textbooks) ที่เตรียมบทเรียนคำถาม คำตอบ คำอธิบายใช้ทบทวนกลับไปกลับมา จนเกิดความเข้าใจ มีขั้นตอนการสอนตั้งแต่ง่าย พื้นฐานค่อย ๆ ยากขึ้นจากบทที่ 1 ไปเรื่อยๆเมื่อจบบทจบตอนจะมีคำถาม ข้อสอบ ประเมินผลในสิ่งที่ผู้เรียนอาจยังเข้าใจผิด มักจัดทำขึ้นโดยคณะวิชาการบริษัท เป็นการสอนสำเร็จรูปโดยเครื่องมือ หรือหนังสือที่จัดทำขึ้นพิเศษ เพื่อจะใช้เครื่องหรือหนังสือสอนแทนครู

2.4.2.17. วิธีสอนแบบอภิปราย (Discussion Method)

การอภิปรายเป็นแบบการสอนที่ครูนิยมใช้อีกแบบหนึ่ง การอภิปรายเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และรู้จักคิดนักเรียนมักไม่เบื่อหน่ายต่อการสอน โดยวิธีนี้เป็นการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมเป็นผู้ลงมือ เป็นการสอนที่ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Active Learning การสอนแบบอภิปรายส่วนใหญ่ ครูจะเป็นผู้คอยให้ความคิดเห็น สรุป หรือเสนอแนะในความคิดเห็นหลาย ๆ แนวของนักเรียน และอาจใช้อุปกรณ์การสอนอื่น ๆ ประกอบไปด้วย คือ รูปภาพ ฟลิ้ม หนังสือ สไลด์ ฯลฯ

การดำเนินการสอนแบบอภิปรายแบ่งเป็น 3 ขั้น คือ

1. ขั้นเตรียมการอภิปราย
2. ขั้นอภิปราย
3. ขั้นประเมินผล

ข้อดีและข้อเสียของการสอนแบบอภิปราย

ข้อดี

1. เป็นการสอนแบบประชาธิปไตย ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นโดยเสรี
2. เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนในด้านการฝึกให้คิด ให้แสดงความคิดเห็น พัฒนาทักษะในการตั้งคำถามประยุกต์ความรู้ เสนอแนวคตินั้นเพื่อให้คนอื่นเข้าใจ จึงเกิดการพัฒนาค้นพหุทธิพิสัยในระดับสูง
3. เป็นการร่วมมือร่วมใจกันแก้ไขปัญหาอันเป็นการช่วยในการตัดสินใจ
4. ส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และยอมรับความเห็นซึ่งกันและกัน
5. ผู้เรียนมีปัญหาและประสบการณ์และความสนใจในเรื่องเดียวกัน
6. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ไปใช้ได้จริง
7. การอภิปรายมีวัตถุประสงค์แจ่มชัด และสะดวกต่อการประเมินผล รู้จักประ เมินเหตุผลที่คนอื่นเสนอ

8. ช่วยให้มีความตื่นตัวทางสมองในระดับสูง ไม่เฉื่อยชาเหมือนการสอนบางวิธี

ข้อเสีย

1. ถ้าเทียบกับวิธีสอนโดยตรง วิธีสอน โดยใช้การอภิปรายนับว่ากินเวลามากกว่า
2. ถ้าผู้นำอภิปรายขาดความสามารถในการนำ จะทำให้ผลการอภิปรายไม่ดีเท่าที่ควร
3. ถ้าผู้เรียนแตกต่างกันมากในด้านความคิด หรือไม่กล้าแสดงความคิดเห็นอาจทำให้การอภิปรายไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร
4. วิธีการมอบเรื่องให้ใครคนใดคนหนึ่งนำไปพิจารณา ซึ่งมักจะมีเสมอในการประชุม ซึ่งผิดหลักการระดมความคิดจากทุก ๆ คน
5. บางครั้งประธานในการอภิปรายอาจกล่าวนำหรือแนะนำจนสมาชิกไม่คิดเอง
6. ถ้าเรื่องราวข้อเท็จจริง และความคิดเห็นอยู่ในวงแคบ ข้อยุติอาจไม่ดีเท่าที่ควร ไม่สามารถสรุปในรูปที่ผู้สอนปรารถนาได้

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนแบบอภิปราย

1. ควรกำหนดหัวข้อการอภิปรายไว้อย่างเหมาะสม มีความชัดเจน
2. พิจารณาเลือกใช้การอภิปรายหลาย ๆ แบบ เพื่อนำไปสู่การอภิปรายทั้งชั้น เพื่อช่วยจูงใจผู้เรียนได้ดีขึ้น
3. ผู้สอนต้องวางแผนและเตรียมตัวอย่างดี โดยศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ศึกษาลักษณะของกิจกรรมกลุ่ม ศึกษาแหล่งหรือสื่อที่จะแนะนำให้ผู้เรียนค้นคว้า
4. ส่งเสริมหรือสร้างบรรยากาศของการยอมรับนับถือซึ่งกันและกัน ให้ผู้เรียนได้พูดอย่างเปิดเผย โดยเกิด ความรู้สึกเป็นอิสระจากการขู่บังคับ

5. ผู้เรียนจะต้องเตรียมตัวและความพร้อม มิฉะนั้นการอภิปรายจะเป็นหลายเป็นการ “แลกเปลี่ยนความไม่รู้” ผู้สอนจึงต้องวางแผนให้มีกิจกรรมการเรียนรู้เพียงพอก่อนการอภิปราย เช่น ให้ศึกษาคำราเอกสาร บทความ

6. ในกรณีที่เกิดความเงียบ ถ้าเป็นการเงียบเกิดจากผู้เรียนต่างก็กำลังคิด ก็ควรปล่อยให้ นักเรียนได้คิด ถ้าเกิดจากความรู้สึกสับสนก็ควรช่วยให้ความกระจ่าง

7. กรณีที่มีผู้ผูกขาดการอภิปราย แก้ไขโดยติดต่อบุคคลนั้นเป็นการส่วนตัว โดยให้เขา เข้าใจ โดยใช้หลักประชาธิปไตยในการอภิปราย

8. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย ไม่จำเป็นที่ทุกคนจะต้องพูดในทุกหัวข้อ

9. เมื่ออภิปรายสิ้นสุดลงจะต้องมีการสรุปประเด็นและเนื้อหาสาระของการอภิปราย

10. ไม่ควรให้คะแนนหรือประเมินผลการอภิปราย เว้นแต่จะมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถการอภิปราย

11. คิดหากิจกรรมต่อจากการอภิปราย โดยธรรมชาติแล้วการอภิปรายที่ประสบผลสำเร็จจะนำไปสู่กิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

การสอนแบบอภิปรายมีหลายรูปแบบ

แต่ทุกรูปแบบจะมีลักษณะเฉพาะของตนเอง รูปแบบต่าง ๆ ของการสอนแบบอภิปราย ได้แก่ การอภิปรายทั้งชั้น การอภิปรายแบบโต้วาที การอภิปรายเป็นคณะ การอภิปรายย่อย การอภิปรายกลุ่มย่อย เป็นต้น

2.4.2.17.1 การอภิปรายทั้งชั้น (Whole – Class Discussion) โดยทั่วไปจะหมายถึง การสอนแบบอภิปรายที่ผู้สอนเป็นผู้นำการอภิปรายในลักษณะไม่เป็นทางการ ผู้สอนในฐานะผู้นำ การอภิปรายจะถามคำถาม ให้ความกระจ่างแก่ข้อวิจารณ์ของผู้เรียน สรุปเพื่อช่วยนักเรียนได้ ความคิดความเข้าใจในหัวข้อนั้น ๆ

2.4.2.17.2 การอภิปรายแบบโต้วาที (Debates) ใช้สำหรับกรณีที่มีผู้เรียนจำนวน ไม่มาก การอภิปรายแบบนี้จะแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 ฝ่าย โดยอยู่คนละข้างของประเด็นปัญหา ฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายสนับสนุน อีกฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายคัดค้าน แต่ละฝ่ายจะอภิปรายเพื่อสร้างน้ำหนักแก่ ความคิดความเชื่อของตนในฝ่ายนั้นภายในเวลาที่กำหนดให้ อาจสลับกันเสนอและโต้แย้งเป็นคู่ ๆ ในการสรุปการโต้แย้งผู้สอนอาจใช้วิธีอภิปรายทั้งชั้นในประเด็นปัญหานั้น เป็นการกล่าวโต้แย้งกัน อย่างมีเหตุผลเกี่ยว ผู้พูดทั้ง 2 ฝ่ายจะต้องใช้ศิลปะการพูดจูงใจคนให้คล้อยตามความคิดเห็นของ ฝ่ายตน มีจุดมุ่งหมายเพื่อชี้แจงทำความเข้าใจความกระจ่างในเรื่องที่พูดอย่างมีเหตุผล ผู้พูดต้องมีความรู้ ในเรื่องที่พูดอย่างดี เพื่อให้ความคิดเห็นที่สมบูรณ์ และการโต้วาทียังเป็นการฝึกให้ผู้พูดมองปัญหา หรือมองเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างละเอียดถี่ถ้วนรู้จักคิด และเสนอความคิดที่ถูกต้อง จุดมุ่งหมายของ การโต้วาทีมีหลายประการคือ

1. เพื่อฝึกให้ผู้ได้วาทีรู้จักเสนอความคิดเห็นของคนให้ถูกต้องตามปรารถนา รู้จักพูดอย่างมีหลักการและมีเหตุผล เมื่อถึงเวลาที่จะแสดงความคิดเห็น คัดค้านก็สามารถใช้วาทศิลป์โต้แย้งข้อคิดเห็นของผู้อื่นอย่างฉลาดมีไหวพริบ
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้พูดสามารถ โน้มน้าวใจผู้ฟังให้มีความคิดคล้อยตามความคิดเห็นของคน
3. เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีความสนใจในการพูด ได้ศึกษาหลักเกณฑ์ และศิลปะในการโต้วาที และฝึกฝนเพื่อให้มีทักษะในการพูดดียิ่งขึ้น
4. เพื่อฝึกทักษะในการฟัง ให้เป็นผู้ฟังที่ดี ไม่หลงเชื่อคำพูดของผู้ใดโดยง่าย ในขณะที่ฟังก็จะได้คิดใคร่ครวญอย่างมีเหตุผล

ยุดติที่ควรใช้โต้วาที ควรมีลักษณะที่ขัดแย้งกันอยู่ในตัว ช่วยให้เกิดไปได้หลายแง่หลายมุม ทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยเช่น "มีปัญญาดีกว่าทรัพย์" "ประสบการณ์ดีกว่าการศึกษา" เป็นต้น

เกณฑ์ในการเลือกยุดติ

1. เป็นเรื่องที่คนในสังคมส่วนใหญ่มีความสนใจ
2. เป็นเรื่องที่มีสารประโยชน์ผู้ฟังได้รับความรู้เกิดความคิด และมีสติปัญญาแตกฉานและลึกซึ้งขึ้นกว่าเดิม
3. ยุดตินั้นไม่ขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม หรือ ไม่ก่อให้เกิดความแตกแยก ร้าวฉานขึ้นในหมู่คณะ
4. ยุดตินั้นควรเป็นข้อขัดแย้งที่ไม่มีฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดได้เปรียบ เสียเปรียบกันตั้งแต่ยังไม่ได้เริ่มโต้วาที
5. เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย หลักการ หรือคุณค่าของสิ่งต่างๆ ซึ่งเมื่อได้การมก้นไปแล้ว จะเกิดประโยชน์และมีความก้าวหน้าในเรื่องนั้นๆ

6. เป็นยุดติที่เข้าใจง่าย ใช้ข้อความสั้นๆ ถ้อยคำชัดเจน

การจัดที่นั่ง

การจัดที่นั่งเพื่อการโต้วาทีนั้นนิยมจัดให้ผู้ได้วาทีทั้งหมด ซึ่งได้แก่ ประธาน ผู้โต้ฝ่ายเสนอและผู้โต้ฝ่ายค้าน นั่งบนเวทีหันหน้าเข้าหาผู้ฟัง แบ่งเป็น 2 แถว เรียงหน้ากระดานหรือเฉียงเล็กน้อย ประธานมีที่นั่งแยกออกต่างหาก อาจจะนั่งอยู่ตรงกลางหรือนั่งอยู่ข้างๆ ก็ได้ ที่นั่งของหัวหน้าฝ่ายเสนอและผู้โต้ฝ่ายค้านนั้นมักจะนั่งอยู่ตรงข้าม ผู้สนับสนุนทั้งสองฝ่ายก็จะนั่งเรียงตามลำดับ และมักจะนั่งเรียงกันตามลำดับผู้พูดก่อนหลัง บนเวทีจะมีแท่นยื่นแยกออกมาเป็นพิเศษ มักจะล้ำออกมาข้างหน้าเวทีเล็กน้อยเพื่อให้มองเห็นได้ชัดแต่ไม่ควรบังผู้อื่น นอกจากการจัดที่นั่งสำหรับผู้ได้วาที

แล้ว เจ้าหน้าที่ต่างๆ ซึ่งได้แก่ กรรมการ ผู้ตัดสิน ผู้จับเวลา อาจจัดให้นั่งบนเวทีใกล้ๆ กับประธาน หรืออาจจะจัดให้นั่งด้านหลังผู้ฟังก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ขนาดของเวทีหรือแล้วแต่ผู้จัดสถานที่ที่จะเห็นสมควร

กำหนดเวลา

เวลาที่ใช้ในการโต้วาทีนั้นไม่ได้มีกฎข้อบังคับ หรือหลักเกณฑ์ตายตัวว่าจะใช้เวลานานเท่าใด ปริมาณเวลาขีดหุ่นหรือมีความคล่องตัวพอสมควร ผู้จัดโต้วาทีอาจกำหนดเวลาได้ตามความเหมาะสม ซึ่งตามปกติแล้วการโต้วาทีจะใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง ถ้าเป็นการโต้วาทีในชั้นเรียนเพื่อการฝึกฝนมักจะใช้เวลา 1 ชั่วโมง แต่ถ้าเป็นการโต้วาทีในที่ประชุมสาธารณะซึ่งมีผู้ฟังเป็นจำนวนมากจะใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมงการกำหนดเวลาสำหรับผู้โต้วาทีแต่ละคน อาจทำได้ดังนี้คือ

2.4.2.17.3 การอภิปรายเป็นคณะ (Panels) วิธีอภิปรายแบบนี้ ผู้สอนจะแบ่งชั้นเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 3-6 คน ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป็นกรรมการ ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่ได้รับมอบหมายแต่ละเรื่องนำมาอภิปรายในกลุ่มแล้วแจ้งเสนอผล เพื่อนำไปสู่การอภิปรายทั้งชั้น

ข้อดีข้อเสียของการอภิปรายเป็นคณะ

ข้อดี

ผู้เรียนได้รับความคิดเห็นของผู้อภิปรายทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง และการอภิปรายเป็นกิจกรรมดึงดูดความสนใจได้ดี ไม่น่าเบื่อหน่ายมีบรรยากาศที่เป็นกันเอง ผู้ฟังมีโอกาสซักถาม นอกจากนี้ยังเหมาะสมกับการเรียนการสอนกับบุคคลจำนวนมาก ๆ ด้วย

ข้อจำกัด

ผู้อภิปรายเสนอความคิดเห็นไม่เต็มที่เพราะระยะเวลาสั้น ถ้าผู้อภิปรายมีความรู้น้อยประสบการณ์จะไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การควบคุมการอภิปรายและการรักษาเวลาทำได้ยาก

สถานที่และเวลา

จัดห้องเรียนโดยจัดนั่งให้วิทยากรหรือผู้สอนนั่งกลาง ไม่ควรเกิน 3 ชั่วโมง

2.4.2.17.4 การอภิปรายย่อย (Buzz Group หรือ Buzz Session) วิธีนี้จะแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มขนาดเล็กเพื่อให้อภิปรายในเวลาสั้น ๆ ในหัวข้อหรือประเด็นที่กำหนดให้ เมื่อเสร็จแล้วแต่ละกลุ่มจะเสนอผลการอภิปราย เพื่อกระตุ้นให้อภิปรายทั้งชั้น ซึ่งทางท่านเรียกว่า “การประชุมถกเถียง” “การประชุมปรึกษา” หรือ “การรวมกลุ่มพิจารณาประเด็นย่อย” คือการสอนที่มีลักษณะดังนี้

1. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มมีสมาชิก 2-6 คน
2. สมาชิกและแต่ละกลุ่มอภิปรายในประเด็นหรือปัญหาที่ผู้สอนยกขึ้นมา โดยอภิปรายในช่วงเวลาสั้น ๆ เช่น 5-10 นาที ปัญหาที่แต่ละกลุ่มจะอภิปรายอาจเป็นปัญหาเดียว หรือต่างกันได้และมักดำเนินการหลังจากผู้เรียนได้ฟังการบรรยายไประยะหนึ่งแล้ว

3. หลังจากอภิปรายย่อยภายในกลุ่มเสร็จแล้ว จะมีการอภิปรายในกลุ่มใหญ่ทั้งหมด

ข้อดีข้อเสียของการอภิปรายย่อย

ข้อดี

1. ผู้เรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น โดยทั่วถึงกัน
2. สร้างความสามัคคีในกลุ่มผู้เรียน
3. ในช่วงประชุมประธานกลุ่มไม่ได้ผูกขาดการอภิปราย สมาชิกทุกกลุ่มมีส่วนร่วมในการสอบถามแสดงความคิดเห็น
4. ใช้ในการวางแผน ค้นหาเรื่องที่สนใจเป็นพิเศษ หรือต้องการเพิ่มเติมและประเมินคุณค่าที่ได้รับจากการเรียน
5. เมื่อใช้สลับกับการสอนแบบอื่นจะช่วยเปลี่ยนบรรยากาศได้ดี

ข้อจำกัดหรือจุดด้อย แต่ละคนมีเวลาในการแสดงความคิดเห็นน้อย

2.4.2.17.5 การอภิปรายกลุ่มใหญ่ (Forums) เป็นรูปแบบการอภิปรายเฉพาะที่ผู้เรียนกลุ่มเล็กเสนอข้อสนเทศ (Information) ที่ตนรอบรู้หรือเชี่ยวชาญต่อกลุ่มใหญ่ ในการสรุปผลผู้เสนอข้อสนเทศจะเชิญชวนผู้ฟังถามคำถามในเรื่องเสนอไปนั้น

ข้อดีข้อเสียของการอภิปรายแบบกลุ่มใหญ่

ข้อดี ผู้เรียนมีโอกาสร่วมแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหา เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องเตรียมตัวให้ดียิ่ง ขึ้นและมีบรรยากาศเป็นกันเองข้อจำกัด ผู้เรียนบางคนอาจไม่กล้าพูดแสดงความคิดเห็นหรือบางคนอาจพูดเรื่องนอกประเด็น

สถานที่และเวลา จัดห้องเรียนรูปตัวยู หรือแบบชั้นเรียนทั่ว ๆ ไปหันหน้าหาผู้สอนตามกัน เวลาที่ใช้ไม่ควรเกิน 30-40 นาที

2.4.2.18. วิธีสอนแบบการแสดงบทบาท (Role Playing Method)

คือการแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมุติขึ้น เทียบเคียงกับสถานการณ์ที่เป็นจริงแสดงบทบาทเข้าใจ เพื่อจะให้ผู้เข้าใจว่าเกิดอะไรขึ้น โดยมีเหตุการณ์แวดล้อมอย่างไรขึ้นอยู่ที่ต้องการให้สถานการณ์ หรือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นปรากฏแก่ผู้ดูราวกับได้ผ่านสถานการณ์นั้นด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เข้าใจ กระจำและนำมาอภิปรายกันอย่างถูกต้อง ซึ่งการแสดงบทบาทสมมติ คือเทคนิคการสอน

ที่ทำให้ผู้เรียนแสดงบทบาทในสถานการณ์ที่สมมติขึ้น นั่นคือ แสดงบทบาทที่กำหนดให้ การแสดงบทบาทสมมติมี 2 ประเภท

1. ผู้แสดงบทบาทสมมติจะต้องแสดงบทบาทของผู้อื่น โดยละทิ้งแบบแผนพฤติกรรมของตนเอง บทบาทของบุคคลอื่นอาจเป็นบุคคลจริง เช่น คนที่มีชื่อเสียงในประวัติศาสตร์ เพื่อนร่วมห้อง หรือการเปลี่ยนบทบาทซึ่งกันและกันกับเพื่อน หรือบุคคลสมมติ เช่น สมมติว่าเป็นครูใหญ่ สมมติว่าเป็นชวาเนา เป็นต้น ผู้แสดงบทบาทสมมติจะพูด คิด พฤติกรรมหรือมีความรู้สึกเหมือนกับบุคคลที่ตนสวมบทบาท

2. ผู้แสดงบทบาทจะยังคงรักษาบทบาทและแบบแผน พฤติกรรมของตนเอง แต่ปฏิบัติอยู่ในสถานการณ์ที่อาจพบในอนาคต เช่น การสมัครงาน สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ผู้แนะนำให้คำปรึกษาแก่นักเรียน บทบาทสมมติประเภทนี้เป็นประโยชน์ต่อการฝึกฝนทักษะเฉพาะ เช่น การแนะนำ การสัมภาษณ์ การจูงใจ การควบคุมความขัดแย้ง เป็นต้นการแสดงบทบาทสมมติแตกต่างจากเกมจำลองสถานการณ์ตรงที่ไม่มีกฎเกณฑ์ และการแข่งขัน

หลักสำคัญของการใช้วิธี

การแสดงบทบาทอยู่ที่การกำหนดให้สมาชิกในกลุ่ม แสดงบทบาทของบุคคลที่ปรากฏในเหตุการณ์เป็นรายคน ในบุคคลเหล่านั้นแสดงบทบาทที่ปรากฏทางมนุษย์สัมพันธ์ที่จะต้องอภิปรายกัน ทั้งนี้โดยไม่ได้เขียนบท

ล่วงหน้า หลังจากนั้นก็เปลี่ยนจากบทที่ได้เห็นนั้นอาจจะมีการแสดงบทบาทเรื่องนั้นใหม่ แต่เปลี่ยนบุคคลและเปลี่ยนเหตุการณ์ไป เป็นทางให้ผู้ร่วมดูและแสดงมีความรู้สึกเหมือนว่าอยู่ในฐานะของบุคคลนั้นๆ โดยให้เขาพิจารณาสิ่งที่ตนมักปฏิบัติต่อตน และหาทางแก้ไขให้ดีขึ้น

ข้อดีข้อเสียของวิธีสอนแบบการแสดงบทบาท

ข้อดี

1. ช่วยให้เกิดความเข้าใจว่าคนอื่นอาจคิด รู้สึก และปฏิบัติอย่างไร เห็นอกเห็นใจคนอื่น
2. ใช้ช่วยในการเปลี่ยนแปลงเจตคติ
3. ผู้เรียนได้รับการเตรียมสำหรับสถานการณ์จริงจะเผชิญ
4. กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
5. สามารถให้พัฒนาทักษะทางสังคม
6. ใช้ในการสอนหรือประเมินผลการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย หรือทั้งสองประการ
7. ผู้แสดงบทบาทเรียนรู้การจัดระบบความคิด และการตอบสนองโดยฉับพลัน
8. ฝึกการใช้ระบบการสื่อสารการปฏิบัติมากกว่าจากการใช้ถ้อยคำ

ข้อจำกัด

1. ใช้เวลามาก
2. นักเรียนเก่งมักผูกขาดสถานการณ์
3. ผู้ที่ขาดทักษะที่จำเป็น เช่น เป็นคนขี้อาย พูดติดอ่าง จะรู้สึกไม่สบายใจและ

เป็นปัญหามาก

4. ผู้เรียนบางคนไม่สามารถแสดงบทบาทตามกำหนดได้
5. ถ้าไม่สามารถเชื่อมโยงการแสดงบทบาทสมมติกับบทเรียนให้กับผู้เรียนได้ก็

จะทำให้กิจกรรมทั้งหมดนี้ด้อยคุณค่า

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนโดยการแสดงบทบาทสมมติ

1. ผู้สอนควรชี้แจงจุดประสงค์ของการแสดงบทบาทสมมติ และสิ่งที่ต้องการให้ผู้สังเกตศึกษาจากการแสดงบทบาทสมมตินั้น
2. ผู้สอนต้องเตรียมสถานการณ์ และมีคำอธิบายสถานการณ์ให้ชัดเจนสำหรับผู้ที่จะแสดงบทบาทแต่ละคน ซึ่งจะต้องจดจำสถานการณ์ที่ตนต้องแสดงบทบาทไว้ให้แม่นยำ มีความเข้าใจในบทบาทของตนอย่างรู้แจ้งสถานการณ์และบทบาทที่กำหนดมักพิมพ์ลงในแผ่นกระดาษ เพื่อมอบให้ผู้แสดงบทบาทได้ศึกษา
3. ควรใช้เวลาในช่วงสั้น ๆ สำหรับผู้จะแสดงบทบาทสมมติได้ประมวลความคิด ชักซ้อมและเตรียมการ
4. ในการแสดงบทบาทสมมติจะต้องมีบรรยากาศเสรีและความรู้สึกปลอดภัย
5. อาจมีการปรับปรุงและแสดงกิจกรรมบางตอนใหม่
6. หลังจากการแสดงบทบาทสมมติควรมีการอภิปรายถึงพฤติกรรมที่แสดง และ ประเมินผล การปฏิบัติของผู้เรียน โดยใช้คำถามต่อไปนี้

- 6.1 แต่ละคนแสดงบทบาทได้สมจริงเพียงใด
- 6.2 มีความแตกต่างของบทบาทที่แสดงในทางใด
- 6.3 การแสดงบทบาทเปลี่ยนแปลงความคิดของท่านเกี่ยวกับตัวละครที่

แสดงอย่างไร

- 6.4 อะไรคือจุดประสงค์ของการแสดงบทบาทสำหรับบทเรียนนี้

2.4.2.19. สอนโดยใช้เกมจำลองสถานการณ์

การสอนแบบเกมจำลองสถานการณ์ (Simulation Gaming) เป็นวิธีสอนที่พัฒนามาจากการแสดงบทบาทสมมติ การเล่นเกมและการจำลองสถานการณ์ เกมจำลองสถานการณ์ คือวิธีสอนที่ผู้สอนนำเอาสถานการณ์จริงมาจำลองไว้ในห้องเรียน พยายามให้มีสภาพเหมือนจริงมากที่สุด และกำหนดกติกา กฎหรือเงื่อนไขสำหรับเกมนั้นแล้วแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ เข้าไปแข่งขันหรือเล่นใน

สถานการณ์จำลองนั้น ผู้เรียนจะต้องเผชิญกับปัญหาและต้องแข่งขันกับฝ่ายตรงกันข้าม จึงต้องมีการตัดสินใจของกลุ่มเพื่อมุ่งเอาชนะกัน (สิริวรรณ ศรีพหล และพันทิพา อุทัยสุข. 2525: 113)

ข้อดีข้อเสียของการสอนโดยใช้เกมจำลองสถานการณ์

ข้อดี

1. เป็นวิธีดึงดูดความสนใจ จูงใจให้เกิดความพยายาม ได้ความสนุกสนานจากการแข่งขัน
2. ฝึกให้ผู้เรียนเคารพใน กฎ กติกา การมีน้ำใจเป็นนักกีฬา การทำงานเป็นกลุ่ม
3. ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติ เรียนรู้การตัดสินใจด้วยการตัดสินใจ เรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยการแก้ปัญหาจึงช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ทงทน
4. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างจริงจัง
5. ผู้เรียนเรียนรู้วิธีแก้ไขสถานการณ์ที่ไม่ได้คาดคิดว่า จะเป็นการฝึกการเผชิญหน้ากับเหตุการณ์
6. มีประสิทธิภาพสำหรับการสอนค่านิยมและเจตคติ
7. เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากสำหรับเด็กที่มีแรงจูงใจต่ำ
8. ประหยัดทั้งค่าใช้จ่าย และเวลาเมื่อเทียบกับการที่จะต้องใช้อุปกรณ์จริง

ข้อจำกัดหรือจุดด้อย

1. สถานการณ์จำลองไม่ใช่สถานการณ์จริง และมักจำลองแบบง่ายกว่าสถานการณ์จริง
2. ผู้เรียนอาจไม่สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ ที่ได้รับจากเกมจำลองสถานการณ์ ไปยังสถานการณ์จริงได้
3. ใช้เวลามากกว่าที่จะเข้าถึงหัวใจของบทเรียน
4. ถ้ามีความซับซ้อนผู้เรียนจะสับสน แต่ถ้าง่ายไปผู้เรียนก็เบื่อหน่าย
5. บางครั้งต้องใช้เวลามากถ้าใช้เวลาเรียนบทเรียนนั้นจำกัด ก็ย่อมทำให้ขาดประสิทธิภาพ
6. ผู้เรียนที่มีบทบาทไม่เด่นอาจขาดความสนใจ
7. ไม่สามารถปรับให้เข้ากับความต้องการเฉพาะของแต่ละบุคคล

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้เกมจำลองสถานการณ์

1. เพื่อให้สามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ จึงควรใช้สถานการณ์ที่ตรงกับสภาพจริง
2. เกมที่จะใช้สอนจะต้องผ่านการทดลองอย่างได้ผลดีมาแล้ว
3. ในเกมจำลองสถานการณ์ที่ซื้อจากที่มีผู้ผลิตจำหน่าย ผู้สอนอาจมีบทบาทไม่มากนัก เพราะผู้เรียนจะเรียนจากประสบการณ์ในเกมจำลองนั้นๆ แต่ถ้าเป็นการจำลองสถานการณ์ที่ผู้ผลิตขึ้นเอง ผู้สอนจะมีบทบาทในการอธิบาย ชี้แนะ ตัดสิน และอภิปรายดังนี้

3.1 ผู้สอนอธิบายเรื่องราวๆ ไปเกี่ยวกับเกมจำลองสถานการณ์ เช่นลักษณะ เป้าหมายของเกม กติกา วิธีการ การให้คะแนน เป็นต้น

3.2 ผู้สอนชี้แนะถึงวิธีการเล่นที่เหมาะสม โดยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา

3.3 ผู้สอนตัดสินใจเมื่อเกิดปัญหาระหว่างการเล่นเกมจำลองสถานการณ์

3.4 หลังจากจบบทเรียนแล้ว ผู้สอนจะเป็นผู้นำการอภิปราย ในหัวข้อต่าง ๆ เช่น ความน่าสนใจของบทเรียนความยากง่าย และผลที่ได้รับ เป็นต้น

4. ผู้เรียนต้องเข้าใจจุดประสงค์และจุดเน้นที่สำคัญ

5. ผู้เรียนจะต้องมีอิสระในการตัดสินใจ

6. เกมจำลองสถานการณ์ที่ใช้ควมมุ่งทั้งด้านพุทธิพิสัย และจิตพิสัย

2.4.2.20. การสอนแบบค้นพบความรู้

การสอนแบบค้นพบความรู้ (Discovery) คือวิธีสอนที่ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง คำว่าค้นพบความรู้ไม่ได้หมายถึงว่าผู้เรียนเป็นคนค้นพบความรู้หรือคำตอบนั้นเป็นคนแรก สิ่งที่ค้นพบนั้นจะมีผู้ค้นพบมาก่อนแล้วและผู้เรียนก็ค้นพบความรู้หรือคำตอบนั้นด้วยตนเอง ไม่ใช่ทราบจากการบอกเล่าของคนอื่น หรือจากการอ่านคำตอบที่มีผู้เขียนไว้ ในการใช้วิธีสอนแบบนี้ ผู้สอนจะสร้างสถานการณ์ในรูปที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหาในการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนจะใช้ข้อมูลและปฏิบัติในลักษณะตรงกับธรรมชาติของวิชาและปัญหานั้น นั่นคือผู้เรียนจะศึกษาประวัติศาสตร์ในวิธีเดียวกับที่นักประวัติศาสตร์กระทำ ศึกษาชีววิทยาในวิธีเดียวกันกับที่นักชีววิทยาศึกษา จึงเป็นวิธีสอนที่เน้นกระบวนการ เหมาะมากสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ แต่ก็สามารถใช้ได้ดีกับวิชาอื่น ๆ

ข้อดีและข้อเสียของการสอนแบบค้นพบความรู้

ข้อดี

1. การที่ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จะทำให้สามารถจดจำความรู้นั้นได้นานมีความภาคภูมิใจและเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในสิ่งที่ตนศึกษาต่อไปอีก
3. ผู้เรียนพัฒนาทักษะและเจตคติที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนพัฒนาความสามารถทางสมองระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการหยั่งรู้ (Intuitive Thinking)
5. ผู้เรียนเรียนรู้จักการอ้างอิงโดยคิดอย่างมีเหตุผล ทั้งแบบอุปนัย (Inductive) และแบบนิรนัย (Deductive)
6. ผู้เรียนเข้าใจงานของนักปราชญ์อย่างลึกซึ้ง

ข้อจำกัดหรือจุดด้อย

1. วิธีนี้ผู้เรียนจะใช้เวลาามาก
2. ตำราและสื่อการเรียนอื่น ๆ ในปัจจุบันมักทำในรูปของการบอกความรู้ให้กับผู้เรียนมากกว่าการให้ผู้เรียนค้นพบความรู้เองแต่ก็มีแนวโน้มดีขึ้น หนังสือเรียนที่เขียนในรูปของการ

ส่งเสริมให้ผู้เรียนค้นพบความรู้เองอย่างชัดเจน ได้แก่ หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยม ศึกษา ที่จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3. ผู้เรียนมักค้นพบสิ่งต่างๆ นอกเหนือไปจากสิ่งที่มุ่งหวังให้ค้นพบ
4. ผู้เรียนบางคนไม่สามารถค้นพบความรู้ตามที่คาดหวังไว้

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนแบบค้นพบความรู้

1. ผู้สอนจะต้องมีความรอบรู้ในวิชานั้น เพื่อที่จะสามารถแก้ไขปัญหา ในกรณีที่ผู้เรียน ค้นพบความรู้ที่ไม่ได้คาดหวังมาก่อน
2. ในการกำหนดปัญหาและสถานการณ์เพื่อให้เกิดการค้นพบความรู้จะต้องทำการวางแผน อย่างรอบคอบ
3. ต้องมีอุปกรณ์หรือสื่อการเรียน และข้อมูลสำหรับการเรียนอย่างเหมาะสม
4. ควรมีการทบทวนหรือประเมินผล หรือทั้งสองประการพิจารณาทั้งในด้านองความรู้และ ประสบการณ์
5. ควรให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์ การค้นพบความรู้ของตนกับผู้อื่นๆ ในชั้นเพื่อ ขยายขอบเขตของการเรียนรู้
6. จะต้องรำลึกเสมอว่าการที่จะค้นพบความรู้ได้นั้น ผู้เรียนต้องมีพื้นฐานความรู้ที่เพียงพอมี เวลาในการคิดได้ใช้ความสามารถในการสร้างความเข้าใจ วิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้ซึ่งต้อง อาศัยการสังเกตการรวบรวม จัดหมวดหมู่ ตีความหมาย เป็นต้น

2.4.2.21. วิธีการสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง (Self Study Method)

เป็นวิธีการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนไปศึกษาความรู้จากแหล่งวิชาต่าง ๆ ด้วยตนเองซึ่ง ได้แก่การศึกษาจากหนังสือและการศึกษานอกสถานที่ การสอนวิธีนี้บางครั้งเรียกการสอนนี้ว่า Problem Solving หรือวิธี Discovery Method ลักษณะเด่นผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายใต้การ ดูแลและการแนะนำของครู วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองนี้ทำได้โดยการถกเถียงปัญหาต่าง ๆ ในกลุ่มย่อย ๆ เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาที่เป็นประเด็นอยู่หรืออาจเป็นการวางโครงการ ในการปฏิบัติการต่าง ๆ การจัดกลุ่มนักเรียน ตามปกติเป็นกลุ่มเล็กหรือมีจำนวนไม่เกิน 25 คน ส่วนมากมักออกมา ในรูปของกลุ่มดำเนินงาน หรือเป็นคณะกรรมการ ในบางกรณีผู้เรียนเพียงคนเดียวอาจได้รับมอบ หมาย ให้ศึกษาค้นคว้าตามลำพัง กลุ่มนักเรียนที่เหมาะสมกับการสอนวิธีนี้ คือ ในระดับชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย . ในระดับมัธยมศึกษา และในระดับที่สูงกว่า กิจกรรมของครูเป็นผู้นำที่ กระตุ้นให้นักเรียนถกเถียงและแสดงความคิดเห็น อภิปรายกัน ให้คำแนะนำ มีการร่วมมือกัน ระหว่างครูกับนักเรียนในการวางแผนที่จะศึกษาหรือค้นคว้าในเรื่องต่าง ๆ ดูแลและให้ความช่วย เหลือในการศึกษาของนักเรียนแต่ละคน จัดหาและชี้ช่องทางเกี่ยวกับวัสดุรวมทั้งหนังสือพิมพ์อื่น ๆ ซึ่งนักเรียนแต่ละคน จัดหาและชี้ช่องทางเกี่ยวกับวัสดุ รวมทั้งหนังสือและสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ซึ่งนักเรียน ต้องใช้ประกอบกิจกรรมของนักเรียน เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการค้นคว้า อภิปราย เขียน

รายงาน มีการวินิจฉัยปัญหาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหาเหล่านี้ มีการนำเอาความรู้ที่หา มาได้โดยการรายงานหน้าชั้นหรือแจกเอกสารให้สมาชิกคนอื่น ๆ อ่านนักเรียนจะเป็นผู้กำหนด ประเด็นต่าง ๆ ที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในบางครั้งอาจขอความช่วยเหลือจากครูก็ได้ อุปกรณ์ การสอนได้หลายชนิดเช่น ห้องสมุด หนังสือประกอบรายงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง บางครั้งนักเรียนอาจ หาความรู้ได้จากการสัมภาษณ์บุคคลภายนอกโรงเรียน ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่กำลังศึกษาประโยชน์ เป็นการช่วยพัฒนาความงอกงามทางสติปัญญา ส่งเสริมนิสัยในการวิเคราะห์ข้อมูล และการ ตัดสินใจ การเลือกวิธีแก้ปัญหา ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักที่ควบคุมและบงการการทำงานของตนเอง ได้ช่วยสร้างนิสัยรักการศึกษา

ข้อดีข้อเสียของการสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง

ข้อดี

1. เป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ศึกษาสำเร็จผลตามความเร็วของผู้เรียนแต่ละคน
2. เป็นวิธีที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ฝึกความรับผิดชอบต่อตนเอง
3. เป็นวิธีที่มุ่งเน้นที่ผลการเรียน มิใช่การสอน
4. วิธีนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้รับการตรวจปรับในการผลงานจากการลงมือศึกษาจริง

ข้อเสีย

1. วิธีนี้อาจไม่ได้ผล ถ้าผู้เรียน ไม่มีความสนใจ
2. วิธีนี้อาจไม่ได้ผล ถ้าผู้เรียน ไม่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง
3. การทดสอบความสามารถ ไม่อาจวัดด้วยการใช้ข้อเขียนเสมอไป
4. ยากแก่การควบคุมผู้เรียนด้วยความเร็วแตกต่างกัน

2.4.2.22. การสอนแบบกรณีศึกษา (Case Study)

การสอนแบบกรณีศึกษา เป็นการศึกษาร່วบรวมจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกพิจารณาตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ภายใต้สถานการณ์ที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ภายใต้การแนะนำช่วยเหลือของผู้สอน เป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับกลุ่มเล็ก ๆ หรือรายบุคคล

วิธีการ

กลุ่มช่วยกันวิเคราะห์แก้ไขปัญหาในกรณีศึกษา

ข้อดีข้อเสียของการสอนแบบกรณีศึกษา

ข้อดี

ช่วยให้ผู้เรียน ได้วิเคราะห์ตัดสินใจในการช่วยกันแก้ปัญหา เป็นกิจกรรมที่มีบรรยากาศ เป็นกันเอง เพราะทุกคนมีโอกาสดแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์

ข้อเสีย

ผู้เรียนบางคนอาจครอบงำความคิดผู้อื่นเพราะบุคลิกภาพเพื่อให้ความคิดตนถูกต้อง ดังนั้น จึงต้องมีผู้คอยควบคุมและให้คำแนะนำที่ถูกต้อง

2.4.2.23. การสอนโดยใช้โสตทัศนูปกรณ์

ทัศนูปกรณ์ การสอนโดยใช้โสตทัศนูปกรณ์ (Audio-visual Media) หมายถึงการสอนโดยใช้อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ เช่น รูปภาพสไลด์ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หุ่นจำลอง เทปบันทึกเสียง เครื่องฉายข้ามศีรษะ เป็นต้น โดยตั้งจุดมุ่งหมายการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาระดับชั้น สติปัญญา และ ความสามารถของผู้เรียนเนื่องจากเป็นโสตทัศนูปกรณ์แต่ละชนิด ต่างก็มีจุดเด่น ข้อจำกัดเฉพาะ ตัวจึงไม่ขอกกล่าวถึงจุดเด่น และข้อจำกัดโดยรวม ๆ ในที่นี้

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้โสตทัศนูปกรณ์

1. การเลือกใช้โสตทัศนูปกรณ์ที่เหมาะสม นับว่ามีความสำคัญมาก หลักในการเลือกโสตทัศนูปกรณ์ ดังนี้

1.1 เลือกใช้ให้ตรงกับจุดประสงค์ในการสอน ไม่มี โสตทัศนูปกรณ์ชนิดใดที่สามารถใช้ได้ข้อดีที่สุดกับจุดประสงค์ในการสอนทุกจุดประสงค์ แต่จะมีสื่อบางอย่างที่เหมาะสมกับจุดประสงค์บางด้านอย่างมากที่สุดจึงควรพิจารณาจุดเด่นจุดด้อยของโสตทัศนูปกรณ์แต่ละชนิด

1.2 ผู้สอนจะต้องมีความคุ้นเคยกับโสตทัศนูปกรณ์ที่จะใช้ นั่นคือ รู้วิธีที่จะใช้อย่างได้ผลสูงสุด

1.3 โสตทัศนูปกรณ์ที่จะใช้ต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถ และรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียน

2. ในการใช้โสตทัศนูปกรณ์มีขั้นตอนที่ควรปฏิบัติดังนี้

2.1 เตรียมตัว ผู้สอนทำการเตรียมและตรวจสอบโสตทัศนูปกรณ์ที่จะใช้ เช่น กรณีกำหนดว่าจะใช้สไลด์ประกอบเสียง ก็ทำการจัดภาพตามลำดับ ทดลองฉายประกอบเสียงเป็นการตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ และความถูกต้อง กรณีกำหนดว่าจะใช้ภาพยนตร์ก็ทำการทดลองฉายดูก่อนเป็นต้น

2.2 เตรียมสิ่งแวดล้อม ก่อนสอนทำการเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ จัดโต๊ะเก้าอี้ ให้พร้อม

2.3 เตรียมผู้เรียน อธิบายจุดประสงค์ เน้นให้ทราบว่า จะต้องดูหรือฟังอะไร ต้องการให้ผู้เรียนทำอะไรกับข้อสนเทศ (Information) ที่ได้ เช่น จะให้อภิปราย จะทำการทดสอบ เป็นต้น

2.4 ขึ้นสอน หรือขึ้นเสนอ (Presentation) ดำเนินการโดยใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องเหมาะสม เช่นกรณีสไลด์ประกอบเสียง ก็ปรับโฟกัสแต่ละภาพอย่างชัดเจน ปรับเสียงให้ดังพอเหมาะ เป็นต้น

2.5 ขึ้นติดตามผล (Follow Up) อาจทำการสรุป ทบทวนอภิปรายถามคำถาม หรือทำกิจกรรมอื่น ที่จะช่วยเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ นั้น ให้มีความมั่นคงยิ่งขึ้น ขั้นตอนที่กำลังกล่าวมานี้ ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามทุกขั้นตอนในทุกครั้ง บางครั้งอาจตัดขั้นเตรียมผู้เรียน เช่น ในการฉาย

ภาพยนตร์ อาจไม่เริ่มด้วยการแนะนำว่าจะเป็นภาพยนตร์เกี่ยวกับเรื่องอะไร จะฉายให้ดูก่อนแล้วอภิปรายภายหลังหรือบางครั้งอาจตัดชั้นคิดตามผลออกก็ได้

2.4.2.24. การสอนโดยใช้คำถาม

การสอนโดยใช้คำถาม เป็นการสอนที่ผู้สอนป้อนคำถามให้ผู้เรียนตอบ อาจตอบเป็นรายบุคคลหรือตอบเป็นกลุ่มย่อย หรือตอบทั้งชั้นเรียน การตอบใช้วิธีพูดตอบ ผู้สอนจะพิจารณาคำตอบแล้วให้ข้อมูลสะท้อนกลับ หรือถามคนอื่น หรือกลุ่มอื่นจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องเหมาะสม

ข้อดีการสอนโดยใช้คำถาม

1. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น
2. ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกคิดค้นหาคำตอบ เป็นการฝึกกระบวนการในการคิด
3. ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่แจ่มชัดและกว้างขวางยิ่งขึ้น
4. เป็นการเน้นสิ่งสำคัญของเรื่องที่เรียน
5. เป็นการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจและความสามารถในลักษณะต่างๆ ในเรื่องที่สอนไปแล้วว่ามีใครที่ยังไม่เกิดการเรียนรู้ หรือมีความจำความเข้าใจที่ผิดๆ จะได้ดำเนินการแก้ไขได้ถูกต้อง
6. ช่วยให้ผู้เรียนทบทวนความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ได้เรียนไปแล้ว และสรุปเนื้อหาสาระที่ได้เรียนไปแล้วทั้งหมด

7. ทำให้ทราบแนวความคิด เจตคติ ของผู้เรียน

ข้อจำกัดหรือจุดด้อย

1. ถ้าผู้เรียนมีจำนวนมาก ยากต่อการถามให้ตอบอย่างทั่วถึง
2. ไม่ควรใช้วิธีนี้วิธีเดียว ติดต่อกัน ไปหลายครั้ง เพราะผู้เรียนจะเบื่อ
3. ผู้สอนมักถามแต่เฉพาะความจำพินิจทำให้ผู้เรียนไม่ได้พัฒนากระบวนการความคิดเท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนโดยใช้คำถาม

1. ถามให้ตอบอย่างทั่วถึง พยายามให้ทุกคนมีส่วนในการตอบคำถามให้มากที่สุด
2. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบด้วยตนเอง
3. เตรียมคำถามต่างๆ ไว้ล่วงหน้า โดยใช้คำถามหลายประเภท อาจใช้กรอบแนวคิดการตั้งคำถามพื้นฐาน 00000 อันได้แก่ใคร ทำอะไร เมื่อใด ที่ไหน อย่างไร และทำไมหรือใช้กรอบแนวคิดของบลูม (Benjamin S.Bloom) และขณะที่จำแนกพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยเป็น 6 ประเภท เช่น ความรู้ความเข้าใจ (ถามความรู้) เกี่ยวกับศัพท์ นิยามกฎเกณฑ์ ข้อเท็จจริง ระเบียบแบบแผน ลำดับ

2.4.2.25. วิธีสอนแบบทีม (Team Teaching Method)

เกิดขึ้นเมื่อ พ.ศ.2500 ผู้คิดครั้งแรกคือ ฟรานซิส เคพเพล (Francis Keppel) แห่งมหาวิทยาลัยฮาวาร์ด ต่อมา โรเบิร์ต เอช แอนเดอร์สัน (Robert H.Anderson) ได้นำไปปฏิบัติจริง

วิธีสอนแบบนี้นำไปใช้ได้ทุกระดับทั้งประถมและมัธยมตลอดถึงอุดมศึกษา หลักทั่ว ๆ ไปคืออาศัยครูหลาย ๆ คน อย่างน้อย 2 คน ทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด ดำเนินการสนเด็กหมู่เดียวกัน ครูทุกคนรับผิดชอบเกี่ยวกับการสอน การจัดหมู่ต้องช่วยกัน ตั้งวัตถุประสงค์และวางแผนการสอน วิธีสอนแบบนี้ทำให้ ครูมีความสามารถในการสอนเฉพาะวิชานั้น ครูที่มีความรู้สูงกว่าครูอื่น ๆ และมีความเชี่ยวชาญมากกว่า และเต็มใจที่จะเป็นผู้นำจะได้รับมอบหมายเป็นหัวหน้าทีม (Team Leader) ครูครุที่ร่วมทีม เช่นครูอาวุโส (Senior Teacher) ครูประจำ (Master Teacher) และครูช่วยสอน (Cooperative Teacher)

การสอนแบบนี้จะได้ผลดีถ้ามีครูหัวหน้าที่เข้มแข็งและครูร่วมทีมที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

2.4.2.26. การสอนแบบวิทยาศาสตร์ หรือวิธีสอนแบบแก้ปัญหา (Problem-solving Method)

วิธีสอนแบบนี้ได้แนวความคิดจากเรื่องของวิทยาศาสตร์ เพราะนักวิทยาศาสตร์จะเชื่อในความจริงที่มีเหตุผล และมีหลักเกณฑ์ ข้อคิดอันนี้ทำให้นักการศึกษามองเห็นความสำคัญที่นำมาเป็นประโยชน์แก่การศึกษา และวิธีการสอนแบบนี้ยังเชื่อว่าคนโดยทั่วไปจะไม่กระตือรือร้นที่จะทำอะไรเลย ถ้าหากไม่มีปัญหาอะไรเลยเกิดขึ้นแก่ตัวการที่เราทำงานกันอยู่ก็เพราะมีปัญหาหลายอย่างมากคอยบีบคั้น การเรียนก็เหมือนกันหากผู้เข้าเรียนไม่มีปัญหาที่จะไม่สนใจ และไม่กระตือรือร้นที่จะเรียน แต่ถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นก็จะเป็นเครื่องกระตุ้น ให้ผู้เรียนพยายามหาทางแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปด้วยความสนใจ และตั้งใจแต่ละคนก็มีวิธีการไม่เหมือนกันนักการศึกษาจึงได้ดัดแปลง และปรับปรุงเป็นแบบของการสอนลำดับขั้นต่อไป นี้คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นตั้งปัญหาและทำความเข้าใจถึงปัญหา ขั้นนี้เป็นขั้นที่ทำให้นักเรียนเกิดปัญหา เพราะปัญหาจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น และอยากทำกิจกรรมในสิ่งที่เรียนปัญหา สำหรับสอนนั้นจะต้องเป็นปัญหาของนักเรียนเกี่ยวข้องกับตัวผู้เรียน ไม่ใช่เป็นปัญหาที่ครูวางไว้ให้ครูเป็นแต่คอยแนะแนวทางให้เด็กเห็นว่าปัญหาอยู่ที่ไหน ครูอาจทำได้หลายวิธีที่จะให้นักเรียนเกิดปัญหา เช่น นำของจริง ของจำลองมาให้เด็กเรียนดูทดลองให้ดูพาไปศึกษา นอกสถานที่ลองให้ทำดู ทั้ง ๆ ที่ยังไม่ทราบเรื่องที่จะเรียน สนทนาหรือเล่านิทาน เป็นต้น วิธีการดังกล่าว ย่อมเป็นศิลปะของครูแต่ละคนที่จะดัดแปลงให้เหมาะสมกับเด็ก

ขั้นที่ 2 ขั้นแยกปัญหาและวางแผนการแก้ปัญหา เมื่อนักเรียนมีปัญหามองปัญหา และเข้าใจในความหมายของปัญหาแล้ว ครูและนักเรียนจะต้องช่วยแยกแยะปัญหาออกไปอย่างกว้าง ๆ เพื่อความสะดวกแก่การแก้ปัญหาว่าจะเรียนอะไรก่อนอะไรหลัง

ขั้นที่ 3 ในขั้นนี้นักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ โดยการค้นคว้าหาความรู้ทำงานและ ทดลองนับเป็นขั้นการเรียนของนักเรียน นักเรียนจะเรียนรู้ด้วยการกระทำจริง ๆ เป็นส่วนใหญ่

ขั้นที่ 4 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล รวบรวมความรู้เข้าด้วยกัน และแสดงผลขั้นนี้เป็นขั้นที่รวบรวมความรู้ต่าง ๆ จากปัญหาที่แก้ตกไปแล้ว ความรู้ต่าง ๆ ที่ได้ในการเรียนของแต่ละหมู่ จึงต้องให้นักเรียนทราบด้วย คือนักเรียนแต่ละหมู่จะต้องแสดงงานของตน ซึ่งกระทำได้หลายทางด้วยกัน

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินผล เมื่อจบบทเรียนครั้งหนึ่ง ๆ ครูและนักเรียนจำต้องถกกันกรอง และสรุปเข้าด้วยกันเรียบเรียงเป็นเรื่องราวให้มีระเบียบเพื่อบันทึกไว้เป็นหลักฐานต่อจากนั้นก็วัดผลงานบทเรียนที่ได้เรียนไปแล้วนั้น ได้ผลดีผลเสียอย่างไร และวัดผลงานของนักเรียนแต่ละคน โดยการทดสอบกิจกรรมที่ครูสอนและนักเรียนกระทำในขั้นนี้

ข้อดีข้อเสียของการสอนแบบวิทยาศาสตร์/แก้ปัญหา

ข้อดี

1. ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนอย่างจริงจัง จึงเกิดความเข้าใจและจดจำได้นาน
2. การแก้ปัญหาเป็นการเรียนรู้ทั้งด้านพุทธิพิสัย และจิตพิสัย
3. ช่วยพัฒนาความรับผิดชอบของผู้เรียน
4. ช่วยเพิ่มพูนความสนใจในการเรียนและแรงจูงใจ
5. ผู้เรียนได้ใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ นอกเหนือจากตำราเรียน
6. ผู้เรียนเรียนรู้การยอมรับความคิดเห็นของคนอื่น
7. พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดอย่างมีระบบ
8. เป็นรูปแบบที่สามารถใช้ได้กับการแก้ปัญหาที่อาจเผชิญในอนาคต

ข้อจำกัดหรือจุดด้อย

1. วิธีนี้อาจใช้เวลามาก
2. ประเด็นปัญหาที่โดยธรรมชาติจะมีลักษณะโต้แย้งกัน อาจสร้างปัญหาให้กับผู้บริหาร ผู้ปกครองหรือกลุ่มคนในสังคม

ข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนแบบวิทยาศาสตร์ / แก้ปัญหา

1. ปัญหาที่จะนำมาศึกษาอาจนำมาจากบทเรียน ผู้สอนกำหนดขึ้นตามที่เห็นว่าน่าสนใจและมีคุณค่าหรือจากประสบการณ์ หรือจากความสนใจของผู้เรียน
2. ปัญหาที่จะนำมาศึกษาจะต้องเหมาะสมกับระดับวุฒิภาวะ ทักษะของผู้เรียน และระยะเวลาที่กำหนดไว้
3. ผู้เรียนจะต้องเห็นความสำคัญของปัญหา
4. การเสนอปัญหาให้คิด อาจใช้วิธีถามนำเข้าสู่ปัญหา เล่าประสบการณ์ หรือเหตุการณ์ต่างๆ หรือจัดสภาพการณ์ในห้องเรียน
5. ควรตรวจสอบสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ที่จะแนะนำให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า
6. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศที่ดี เป็นประชาธิปไตย ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจและกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา

7. ผู้สอนควรช่วยเหลือผู้เรียนในการให้นิยาม จัดปัญหาที่จะศึกษา ดังเกณฑ์การประเมินผล และให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ

2.4.2.27. **วิธีสอนแบบอริยสัง** วิธีสอนแบบอริยสังสี่ คล้ายคลึงกับวิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์อย่างที่สุด ชั้นต่าง ๆ คือ

1. ทุกข์ ชั้นปัญหาคือการพิจารณาเพื่อกำหนดปัญหาได้อย่างถูกต้อง
 2. สมุทข์ คือการรู้ที่มาของปัญหาและหาวิธีการแก้ไขปัญหา
 3. นิโรท การดับทุกข์ คือการทดลองและการบันทึกผล หรือการเก็บข้อมูล
 4. มรรค คือการ คือการหาสาเหตุและการแก้ปัญหา
- องค์ประกอบของการเลือกวิธีให้เหมาะสมกับการเรียน

การเลือกวิธีสอนมาใช้ให้เหมาะสมและได้ผลดีนั้น เป็นศิลป์ และยุทธศาสตร์ที่สำคัญของการสอน เนื่องจากวิธีสอนมีมากมายหลายวิธีดังได้กล่าวมาแล้วทุก ๆ วิธีย่อมมีประโยชน์และเหมาะสมในการสอนทั้งสิ้น ข้อสำคัญในการนำมาใช้ ผู้ใช้จะต้องพิจารณาให้รอบคอบก่อนใช้ องค์ประกอบของการเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับบทเรียนนั้น จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. **ความมุ่งหมายของการเรียน** วิธีสอนที่จะนำมาใช้ต้องพิจารณาให้เหมาะสม และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียน เช่นครูกำหนดจุดประสงค์ให้นักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มได้ รู้จักแก้ปัญหาาร่วมกันได้ ครูก็ต้องใช้วิธีสอนแบบแก้ปัญหา แบ่งกลุ่มให้นักเรียนแก้ปัญหาาร่วมกัน นอกจากนี้ครูจะต้อง พิจารณาว่าในแต่ละวิชา แต่ละบทเรียนมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในด้านใดโดยทั่ว ๆ ไปในแต่ละบทเรียนจะมีจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจแยกออกได้เป็น 3 ประการ คือ

1.1 ด้านพุทธิพิสัย ได้แก่การสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ การรู้จักนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์ และการประเมินผลคุณค่าของความรู้

1.2 ด้านจิตพิสัย ได้แก่การสอนเพื่อสร้างความรู้สึที่ดีงามต่อตัวบุคคล วัตถุ สถาบัน และสิ่ง ต่าง ๆ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมของตน

1.3 ด้านทักษะพิสัย ได้แก่ การสอนเพื่อให้เกิดความคล่องแคล่ว ความชำนาญในการกระทำการอ่าน การเขียน การใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงาน

2. **ธรรมชาติแห่งเนื้อหาวิชา** บางวิชานั้นธรรมชาติของเนื้อหาวิชาเหมาะกับ วิธีปฏิบัติการ หรือวิธีปฏิบัติทดลอง เช่นการทำอาหารคาวหวาน วิชางานบ้าน วิชาวิทยาศาสตร์ บางวิชาเหมาะกับวิธีสาธิต เช่นวิชาช่างและงานประดิษฐ์ วิชาครูจะต้องสาธิตก่อนแล้วจึงค่อยลงมือแล้วจึงให้นักเรียนลงมือทำด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง บางวิชาเหมาะกับการสอนแบบอริยประาย เช่นเนื้อหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสังคม

3. **ลักษณะเนื้อหาของบทเรียน** เนื้อหาของวิชาภาษาไทย วิชาคณิตศาสตร์ เต็มได้ด้วยกฎเกณฑ์ สูตรและหลักการอยู่มากจึงเหมาะสมกับวิธีแบบอุปมาน คือการสอนตัวอย่างหลาย ๆ

อย่าง หรือการทดลองหลาย ๆ การทดลอง ไปสู่การสรุปกฎเกณฑ์ นอกจากนั้นวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ ซึ่งต้องการใช้วิธีฝึกฝนเพื่อให้นักเรียนในการพูดฟังอ่านเขียนและคิดคำนวณ ส่วนพวกช่างประดิษฐ์ ก็ต้องมีการปฏิบัติจริง เพื่อให้มีทักษะในการทำงานด้วยมือเป็นต้น

4. **ชั้นและวัยของนักเรียน** ครูจะต้องเลือกวิธีสอนให้เหมาะสมกับชั้นและวัย ของนักเรียน ความสนใจ ของนักเรียนย่อมแตกต่างกันไปแต่ละวัย บางวิธีไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้สอนเช่น วิธีการสอนแบบบรรยายที่นักเรียนจะต้องนั่งฟังนาน ๆ ต้องควบคุมตนเองให้สนใจเรียน ซึ่งขัดกับธรรมชาติของเด็กที่มีความสนใจระยะสั้นชอบเกมส์ ชอบเปลี่ยนอิริยาบถ

5. **วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้** ในบางแห่งมีห้องวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือไม่เพียงพอ ครูต้องสอนแบบสาธิต

6. **จำนวนนักเรียนที่จะสอน** วิธีสอนที่นำมาใช้ ต้องพิจารณา ให้เหมาะสมกับนักเรียนเป็นนักเรียนจำนวนมาก ครูจะใช้วิธีบรรยาย หรือถ้าครูจะใช้วิธีการทดลองถ้านักเรียนมีจำนวนมากอาจใช้แบบสาธิตแทน

จากวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว จะพบว่าในแต่ละวิธีสอนมีลักษณะที่แตกต่างกัน ครูหรือผู้สอนควรจะใช้หลาย ๆ วิธีมาผสมผสานกันเพื่อให้เหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

2.5 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

การจัดการศึกษาเริ่มมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นครั้งแรกในระยะปลายทศวรรษที่ 1950 ซึ่งในขณะนั้นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่หลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ได้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในด้านการบริหาร เช่น ด้านการบัญชีและการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ขณะเดียวกันก็มีผู้นำคอมพิวเตอร์มาใช้งานเกี่ยวกับการวิจัยการเรียนการสอน การวิจัยทางด้านนี้เรื่องหนึ่ง ได้แก่ โครงการเพลโต (PLATO) ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ซึ่งเริ่มในปี ค.ศ. 1960 โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษาก็ได้มีการคิดค้นปรับปรุงเรื่อยมาจนกระทั่งในต้นทศวรรษที่ 1970s โครงการเพลโตจึงได้นำ PLATO IV ซึ่งเป็น Time Shared Instructional System มาใช้ โดยเป็นระบบการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันโดยศูนย์กลางใหญ่เก็บข้อมูลไว้และมีสาขา (Terminals) แยกออกมามากมายเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนใช้ การใช้คอมพิวเตอร์นอกจากเพลโตแล้วยังมีการใช้ในระบบต่าง ๆ เช่น IBM และ TICCIT ซึ่งขยายตัวออกไปอย่างรวดเร็ว ในกลางทศวรรษที่ 1970s ได้มีบริษัทคอมพิวเตอร์ 3 บริษัทพยายามคิดค้นประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มาใช้กันอย่างกว้างขวาง (Alessi and Trollip 1985 : 47-50)

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่สามารถนำมาใช้ได้ในงานทุกประเภท เช่น ในวงการธุรกิจ การแพทย์และอุตสาหกรรมเป็นต้น สำหรับในวงการศึกษานั้นนับว่าเพิ่งเริ่มมีการใช้กันอย่างแพร่หลายเมื่อไม่นานมานี้เอง เมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้งาน เนื่องจากเป็น

เครื่องที่มีขนาดเล็ก และราคาไม่สูงเกินไปนักที่สถาบันการศึกษาต่างๆ จะซื้อมาใช้ใช้งาน การนำคอมพิวเตอร์ ซึ่งนับว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งมาใช้ในวงการศึกษา นั้น สามารถใช้ได้ทั้งในด้านการบริหารและการใช้ในด้าน การเรียนการสอนที่เรียกว่า “Computer – Based Instruction :CBI” คือการใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการสอน เพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน กับโปรแกรมบทเรียน CBI แบ่งออกเป็นคอมพิวเตอร์จัดการสอน (CMI) และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนภาษาได้รับความนิยมและแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์และชุดคำสั่งมีราคาถูกลง ผ่าน บาลโพธิ์ (2539: 44-45) ได้สรุปชนิดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้ในการเรียนการสอนภาษาไว้ว่ามีอยู่ 4 ชนิดดังนี้

1. โปรแกรมฝึก (Drilland Practice) เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับฝึกเพื่อให้เกิด ความคล่อง (Fluency) หรือความแม่นยำ (Accuracy) การฝึกจะเน้นเรื่องใดเรื่องใดเฉพาะโปรแกรมชนิดนี้จะใช้หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนหน้าที่ (Function) และรูปแบบ (Form) ของภาษาจากการสอนในห้องเรียนปกติไปแล้ว โปรแกรมการฝึกโดยทั่วไปจะเริ่มด้วยการเสนอเนื้อหาคำถาม เมื่อเรียนป้อนคำตอบแล้ว โปรแกรมจะตรวจคำตอบและให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. โปรแกรมการสอน (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สอนเนื้อหา (Content) ซึ่งอาจประกอบด้วยการสอนหน้าที่และรูปแบบภาษา หรืออาจสอนมโนทัศน์ (Concept) วิธีการ (Strategy) หรือขั้นตอน (Step or Procedure) ในการใช้ภาษาเพื่อจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง โปรแกรมชนิดนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญต่าง ๆ หลายส่วน เช่น ส่วนที่เป็นเนื้อหาหรือเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้ในการทำกิจกรรมทางภาษา (Input) ตัวอย่าง แบบฝึกหัดและแบบทดสอบ โดยปกติเมื่อเข้าสู่โปรแกรมแล้วจะมีเมนู หรือรายการให้ผู้เรียนเลือกว่าต้องการทำกิจกรรมใด ๆ ในแต่ละแบบฝึกหัดจะมีการชี้แนะ การบอกไปคำตอบหรือการเฉลยคำตอบ สิ่งสำคัญของโปรแกรมชนิดนี้ได้แก่ การให้ข้อมูลป้อนกลับที่มีประโยชน์และส่งเสริมการเรียนรู้

3. โปรแกรมสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นโปรแกรมที่มีการสมมติสถานการณ์ และให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง ในการแก้ปัญหาลูกเรียนต้องทำแบบฝึกหัด หรือกรณีศึกษา (Case study) หรือกิจกรรมที่สร้างสถานการณ์สมมุติขึ้น โดยใช้ประกอบในการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากขึ้น

ผ่าน บาลโพธิ์ (2539:50-51) ยังได้เสนอแนวคิดที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมต่างๆ ในการสอนภาษาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สรุปได้ดังนี้

1. กิจกรรมที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อาจเป็นกิจกรรมกลุ่ม หรือกิจกรรมเดี่ยวก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เรียน จำนวนเครื่องที่มีและลักษณะของโปรแกรมที่ต้องการใช้ เช่น การเรียนจากโปรแกรมบนสถานการณ์จำลอง ไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมเดี่ยวเสมอไป เพราะการเรียนชนิดนี้ผู้เรียนควรปรึกษาหารือกัน แต่หากเป็นการเรียนจากโปรแกรมสอนการอ่าน การจัดกิจกรรมเดี่ยวจะเป็นการเหมาะสมกว่าเพราะผู้เรียนจะได้ฝึกอ่าน

อ่านตามระดับความรู้ความสามารถของตนเอง

2. ขนาดของกลุ่มเรียนอาจมีผลต่อทั้งการร่วมกิจกรรมการเรียน และผลการเรียนจากโปรแกรมหากมีจำนวนสมาชิกในกลุ่มมากเกินไป เรียนอาจไม่สามารถอ่านข้อความจากจอภาพได้ชัดเจนและไม่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ จากโปรแกรมได้อย่างทั่วถึง ดังนั้นการเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ใช้จอภาพโดยปกติทั่วไป (14 นิ้ว) ขนาดของกลุ่มจึงไม่ควรเกิน 2-3 คน

3. ในกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องทราบขั้นตอนเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ นับตั้งแต่การเข้าสู่โปรแกรม การปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้โปรแกรม การตอบคำถาม การขอความช่วยเหลือ และการออกจากโปรแกรม สำหรับการกำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนนั้นควรคำนึงถึงจุดมุ่งหมาย และชนิดของโปรแกรมเป็นสำคัญ

2.6 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.6.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน คือ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหรือเป็นตัวกลาง ที่จะช่วยนักเรียนให้มีการเรียนรู้เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ที่สร้างไว้ในแต่ละเนื้อหาแต่ละวิชา และนำโปรแกรมเหล่านั้นไปสอนโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ คำว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Computer - Assisted Instruction: CAI และนอกจากคำนี้แล้วยังมีคำอื่นๆอีกที่มีความหมายเดียวกัน เช่น

Computer-Aided Instruction (CAI)

Computer-Assisted Learning (CAL)

Computer-Aided Training (CAT)

Computer-Based Instruction (CBI)

Computer-Based Learning (CBL)

Computer-Based Education (CBE)

Computer-Based Training (CBT)

(Harley, 1987:151; Stolurow, 1971: 394: ทักษิณา สวานานนท์, 2530:215)

CAT และ CBT นิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ให้ความสำคัญที่ผู้สอน

CAL และ CBE นิยมใช้ในประเศอังกฤษและยุโรป ให้ความสำคัญที่ผู้เรียน

CAI นิยมใช้ในประเศไทย

ส่วนด้านความหมายนั้น มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลากหลายดังนี้

Spencer (1977:50) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ให้เป็นกระบวนการเรียนการสอนส่วนบุคคล โดยให้ลำดับขั้นตอน

ของการเรียนการสอนแก่นักเรียน ภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ อัตราความก้าวหน้าในการเรียนนั้นขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเองคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียนแต่ละคนได้

Prenis (1977:20) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นคอมพิวเตอร์ที่ช่วยทำให้นักเรียนรู้รายวิชา ไปทีละขั้นตอน โดยในขณะที่มีการสอนเกิดขึ้นอยู่จะมีการตอบสนองของนักเรียน โดยคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ถามคำถามให้ คอมพิวเตอร์สามารถย้อนกลับไปสู่รายละเอียดที่ผ่านมาแล้วได้ หรือสามารถให้การฝึกฝนซ้ำ ให้แก่นักเรียนได้

Siplo (1981:77) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การประยุกต์คอมพิวเตอร์ซึ่งได้ถูกนำมาช่วยในการเรียนของนักเรียน การประยุกต์นี้เป็นการโต้ตอบระหว่างนักเรียน และขั้นตอนของคำสั่งคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะสามารถบอกที่บกพร่องของนักเรียนได้เมื่อกระทำผิดพลาด

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ (2541 : 52) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นกลวิธีสอนที่เน้นการกระทำระหว่าง ผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และความทรงจำ

นุชนาฏ จูติโกภา (2539: 12) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยครูในการเรียนการสอนนักเรียนเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนและฝึกทักษะจากคอมพิวเตอร์แทนที่จะเรียนจากครูในบางวิชา บางบทเรียนการเรียนการสอน กับคอมพิวเตอร์ จะดำเนินอย่างเป็นระบบ คอมพิวเตอร์จะสามารถชี้ที่ผิดของนักเรียนได้ เมื่อนักเรียนกระทำผิดขั้นตอนและคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ยังเป็นเครื่องมือสนองความแตกต่าง ของความสามารถระหว่างบุคคล ของนักเรียนได้อีกด้วย

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535: 32) กล่าวว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Computer – Assisted Instruction หรือที่เรียกย่อ ๆ ว่า CAI นั้นหมายถึง บทเรียนที่ถูกสร้างขึ้นด้วยคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่งและบันทึกลงในจานแม่เหล็ก เพื่อให้ผู้เรียนนำไปศึกษาเนื้อหาใหม่ ทบทวน หรือทดสอบเนื้อหาที่ศึกษามาแล้วโดยผ่านทางจอภาพ ลักษณะบทเรียนจะเน้นการศึกษา รายบุคคล และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และเลือกการตัดสินใจโดยการป้อนข้อมูลผ่านแป้นพิมพ์

2.6.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบหลายประเภท ซึ่งนักวิชาการและนักศึกษาก็ได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นรูปแบบต่างๆ ดังนี้

2.6.2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบง่าย (Simplistic CAI) ได้แก่คอมพิวเตอร์ ที่เขียนโดยภาษาคอมพิวเตอร์ง่าย ๆ ใช้ฮาร์ดแวร์น้อย มักมีข้อจำกัดในการสร้างภาพ (Graphic) และไม่สามารถทำการคำนวณที่ซับซ้อนได้

2.6.2.2 คอมพิวเตอร์ที่ช่วยสอนซับซ้อน (Complex CAI) ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถสูงในการสร้างภาพ คำนวณ และอื่น ๆ ใช้เวลาในการสร้าง และต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ซับซ้อน

2.6.2.3 แบ่งตามบทบาทหน้าที่ที่มีต่อการเรียนการสอน Chamber (1983: 108) จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งแบ่งตามบทบาทหน้าที่ต่อการเรียนการสอนได้ 2 ประเภท เช่นกันคือ

2.6.2.3.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสมทบ (Adjunct CAI) ทำหน้าที่แทนการสอนปกติที่เรียนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สมทบมักมีความยาวประมาณครึ่งชั่วโมงเนื้อหาบทเรียนมักเป็นการเสริมความเข้าใจ

2.6.2.3.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลัก (Primary CAI) ทำหน้าที่แทนการสอนปกติสามารถใช้สอนโดยไม่ต้องมีการเสริมการสอนปกติในชั้นเรียน ความยาวของบทเรียนจะมากกว่าหนึ่งชั่วโมง คอมพิวเตอร์ชนิดนี้ไม่ค่อยเป็นที่รู้จักและเข้าใจในวงการการศึกษา

2.6.2.4 แบ่งตามวิธีการและขั้นตอนการสร้างที่แตกต่าง มีนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งต่างประเทศและในประเทศ ได้จัดแบ่งประเภทลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่างๆคล้ายคลึงกัน พอที่จะสรุปได้ดังนี้ (ผดุง อารยะวิญญู 2527: 42-47; ทักษิณา สวานนท์ 2530: 216-220)

2.6.2.4.1 ใช้เพื่อการสอน (Tutoring) เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาในลักษณะ ของบทเรียนโปรแกรมเป็นการสอนของครู กล่าวคือ จะมีบทนำ (Introduction) และมีคำอธิบาย (Explanation) ซึ่งประกอบด้วยตัวทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบาย และแนวคิดที่จะสอนหลังจากที่นักเรียนได้ ศึกษาแล้วก็จะมีคำถาม (Question) เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในแง่ต่างๆ มีการแสดงการป้อนกลับ (Feedback) ตลอดจนมีการเสริมแรง (Reinforcement) สามารถให้นักเรียนย้อนกลับไปเรียนบทเดิม หรือข้ามบทเรียนที่นักเรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึก (Records) การกระทำของนักเรียนว่าทำได้เพียงไร เพื่อให้ครูผู้สอน มีข้อมูลในการเสริมความรู้ ให้กับนักเรียนบางคนได้

2.6.2.4.2 การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice) แบบการฝึกและปฏิบัตินี้ ส่วนใหญ่จะใช้เสริมเมื่อครูผู้สอนบทเรียนบางอย่างไปแล้ว และให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้นักเรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถาม คำตอบที่จะให้นักเรียนทำการฝึกและปฏิบัติ การเตรียมคำถามคำตอบจะต้องเตรียมไว้มาก ๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะได้สุมขึ้นมาเอง โดยไม่สามารถจำคำตอบหรือแอบไปรู้คำตอบมาก่อน

หรือจำได้จากการทำครั้งแรกอาจต้องใช้หลักจิตวิทยาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากทำ และตื่นเต้นกับการทำแบบฝึกหัดนั้น ซึ่งอาจแทรกรูปภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ รวมทั้งอาจมีการแข่งขัน เช่น จับเวลา หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นเต้นจากการมีเสียง เป็นต้น

2.6.2.4.3 การแก้ปัญหา (Problem Solving) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้จะเน้นให้ฝึกความคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วผู้เรียนอาจพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น ในวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา กล่าวคือ รู้จักเลือกสูตรมาใช้ให้ตรงกับปัญหา ผู้เรียนอาจต้องทดลองในกระดาษคำตอบก่อนที่จะเลือกข้อที่ถูกได้ ซึ่งการทำเช่นนี้ผู้สอนอาจไม่ได้ต้องการเพียงคำตอบที่ถูกเพียงอย่างเดียว ยังต้องการขั้นตอนที่ผู้เรียนทำ เช่น ถ้าเลือกข้อ B. แปลว่า ใช้สูตรผิด ถ้าเลือกข้อ C. แปลว่า คำนวณผิด ถ้าเลือกข้อ D. แปลว่า ไม่เข้าใจเลย เป็นต้น การแก้ปัญหบางอันกว่าที่ผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหา เพราะเป็นการคำนวณที่ซับซ้อน เป็นการวัดว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์เพียงไร

2.6.2.4.4 สถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมประเภทนี้เป็นโปรแกรมที่จำลองสถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน โดยมีเหตุการณ์โต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางเลือกให้หลาย ๆ ทาง เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่ม เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากทางเลือกเหล่านั้น นอกจากนี้ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งที่สำคัญ และจำเป็นการทดลองทางห้องปฏิบัติการในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้ เช่น การเคลื่อนไหวของลูกปืนใหญ่ การเดินทางของแสง และการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือปรากฏการณ์ทางเคมี รวมทั้งชีววิทยาที่ต้องใช้เวลานานหลายวันจึงปรากฏผลปัญหาเหล่านั้น สามารถใช้คอมพิวเตอร์จำลองแบบให้ผู้เรียนได้เห็นและเข้าใจได้ง่าย

2.6.2.4.5 เกม (Games) เกมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนนั้น เป็นสิ่งที่ใช้เพื่อความเข้าใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้นับเป็นแบบพิเศษ ของแบบจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการแข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคนมีการแข่งขันและร่วมมือ มีการให้คะแนน มีการแพ้ชนะ อย่างไรก็ตามการเขียนโปรแกรมนี้ต้องระวังให้มีคุณค่าทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมายเนื้อหา และขบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

2.6.2.4.6 บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเรียนแบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอน และผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็น ตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหา ถามลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจถามหาสารเคมีบางชนิด ผู้เรียนอาจโต้ตอบด้วยการ

ใส่ข้อสารเคมีให้เป็นคำตอบ หรือบทเรียนสำหรับนักศึกษาแพทย์ อาจเป็นการสมมติภาพของ คนไข้ให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาให้ก็ได้

2.6.2.4.7 การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ มีลักษณะ คล้ายกับการสาธิตของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะให้ทั้งเส้นกราฟ ที่สวยงาม ตลอดทั้งสีและเสียงด้วย ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิต ศาสตร์ และวิชาวิทยาศาสตร์ได้หลายแขนง เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวพระเคราะห์ใน ระบบสุริยะ การหมุนเวียนของโลก การสมดุลของสมการ เป็นต้น

2.6.2.4.8 การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักต้องรวมการ ทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักต่าง ๆ คือการสร้าง ข้อสอบ การจัดการสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลัง ข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

2.6.2.4.9 การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหา ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในแบบให้ข้อมูลข่าวสารนี้ คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจะมีแหล่งเก็บข้อมูลที่มีประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบ ง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแต่กดหมายเลขหรือใส่รหัส หรือตัวอักษรของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ การใส่รหัสหรือหมายเลขของผู้เรียนนี้จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงแหล่งข้อมูลซึ่งจะตอบ คำถามของผู้เรียนตามต้องการ

2.6.2.4.10 แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์ สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความ ต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนี้จะมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน การสอน ผู้เรียนและองค์ประกอบหรือภารกิจต่าง ๆ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นอาจ มี ลักษณะที่เป็นการใช้เพื่อการสอน (Tutoring) เกม (Games) การไต่ถาม (Inquiry) รวมทั้ง ประสบการณ์การแก้ปัญหา (Problem Solving) ก็เป็นไปได้

2.6.2.5 แบ่งตามลักษณะการนำเสนอเนื้อหา อำนาจ เดชชัยศรี (2542: 112-114) ได้กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแบ่งตามลักษณะเนื้อหาได้ 4 ลักษณะ คือ

2.6.2.5.1 บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหาสาระละเอียด(Tutorial Instruction) บทเรียนนี้จะมีลักษณะเป็นกิจกรรมเสนอเนื้อหาโดยจะเริ่มจากบทนำซึ่งเป็นการกำหนดจุดประสงค์ ของบทเรียน หลังจากนั้นเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบ บทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบโปรแกรมในบทเรียน จะประเมินผลคำตอบ ของผู้เรียนทันทีซึ่งการ ทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะวนซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับจนจบ บทเรียน

2.6.2.5.2 บทเรียนชนิดโปรแกรมการสอนเนื้อหาสาระละเอียด(Tutorial Instruction) บทเรียนนี้จะมีลักษณะเป็นกิจกรรมเสนอเนื้อหา โดยเริ่มจากบทนำซึ่งเป็นการกำหนดจุดประสงค์

ของบทเรียน หลังจากนั้นเสนอเนื้อหาโดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนตามที่ผู้ออกแบบบทเรียนกำหนดไว้ และมีคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบ โปรแกรมในบทเรียนจะประเมินผลคำตอบของผู้เรียนทันทีซึ่งการทำงานของโปรแกรมจะมีลักษณะวนซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับจนจบบทเรียน

2.6.2.5.3 บทเรียนชนิดโปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation) มีลักษณะเป็นแบบจำลองเพื่อฝึกทักษะและการเรียนรู้ใกล้เคียงกับความจริงผู้เรียนไม่ต้องเสี่ยงภัย และเสียค่าใช้จ่ายน้อย

2.6.2.5.4 บทเรียนชนิดโปรแกรมเกมการศึกษา (Education Game) มีลักษณะเป็นการกำหนดเหตุการณ์วิธีการ และกฎเกณฑ์ ให้ผู้เรียนเลือกเล่นและแข่งขัน การเล่นเกมจะเล่นคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ การแข่งขันโดยการเล่นเกมจะช่วยกระตุ้น ให้ผู้เล่นมีการติดตามหากเกมดังกล่าว มีความรู้สอดแทรกก็จะเป็ประโยชน์ดีมากแต่การ ออกแบบบทเรียนชนิดเกมการศึกษา ก่อนข้างทำได้ยาก

2.6.3. ข้อดีและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.6.3.1 คุณค่าและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการเรียนการสอนมีดังนี้ (ปรีชา จุลชัยวรกุล , 2538: 14)

1. เป็นการลดปัญหาในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนเองเนื่องจากผู้เรียนมีพื้นฐานการเรียนรู้ที่ต่างกัน และระดับพื้นฐานการศึกษาที่ต่างกันผู้สอนจะได้มีเวลาว่างพอที่จะแนะนำ และทวนวิชาการเรียนได้มากยิ่งขึ้น
2. เป็นวิธีการสอนที่ดีกว่าหลาย ๆ วิธีในการเรียนการสอนปกติ และจัดได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่ดีเพราะสามารถสาธิตหรือแสดงในสิ่งที่ยู่ยากสลับซับซ้อนได้ดีกว่าสื่อชนิดอื่น ๆ
3. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนทำให้การสอนมีคุณภาพและมาตรฐานเดียวกันตลอดเวลา ถึงแม้จะต่างเวลา และต่างสถานที่กันก็ตาม เป็นการเรียนการสอนแบบเอกัตบุคคลที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดในสภาพปัจจุบัน เมื่อคำนึงถึงมาตรฐานเป็นเกณฑ์
4. สามารถให้แรงเสริม (Reinforcement) ได้อย่างรวดเร็วตรงไปตรงมา ด้วยความเที่ยงตรงตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ซึ่งผู้เรียนจะเป็นผู้รับรู้ และได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ในบทเรียนนั้น ๆ ด้วยความสนุกสนาน ดิ้นเด่นตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน ลดความจำเป็นในการใช้ผู้สอนที่ทรงคุณวุฒิและเชี่ยวชาญเฉพาะอย่าง ลดความจำเป็นในการเสี่ยงอันตรายในการทดลองที่จะเกิดอันตรายได้ง่าย

6. เป็นการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอน การวางแผนหลักสูตรการประเมินผลการเรียนการสอน

7. ให้ความสะดวกต่อผู้เรียนให้มีสิทธิเลือกเวลาเรียนได้ตามความพร้อม และความต้องการของผู้เรียน

8. ผู้เรียนสามารถรับรู้ ผลการเรียนของตนเองได้ด้วยตนเองตลอดเวลา ที่เรียนกับคอมพิวเตอร์

9. เป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเนื้อหา ที่ตนเองต้องการเรียนรู้ และเลือกรูปแบบ โปรแกรมที่ตนเองถนัด และต้องการ

10. เป็นการนำเสนอบทเรียนที่มีประสิทธิภาพให้มีการเรียนรู้ที่ละน้อยจาก ง่ายไปหายากและผู้เรียนจะได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างจริงจังเพราะไม่สามารถเปิดไปดูคำตอบล่วงหน้าก่อนได้

11. เป็นการเสนอบทเรียน ลักษณะการสอนซ่อมเสริมได้ตลอดเวลา เพราะเมื่อผู้เรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดหรือข้อทดสอบได้ผ่านเกณฑ์ที่โปรแกรมกำหนดไว้ คอมพิวเตอร์ก็จะนำเสนอบทเรียนซ้ำอีก หรือเสนอบทเรียนในลักษณะอื่นที่กำหนดไว้ ในโปรแกรมจนกว่าผู้เรียนจะเรียนรู้จนผ่านจุดประสงค์ในแต่ละจุดประสงค์นั้น ๆ

Hall ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อครูผู้สอนไว้ดังนี้

1. ลดชั่วโมงการสอนเพื่อจะได้ปรับปรุงการสอน

2. ลดเวลาที่จะต้องติดต่อกับผู้เรียน

3. มีเวลาศึกษาคำรา งานวิจัย และพัฒนาความสามารถให้มากยิ่งขึ้น

4. ช่วยการสอนในชั้นเรียน สำหรับผู้ที่มีการสอนมาก โดยการเปลี่ยนจากการฝึกทักษะในห้องเรียนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์แทน

5. ให้โอกาสในการสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรม สำหรับหลักสูตร และวัสดุเพื่อการศึกษ

6. เพิ่มวิชาสอน โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามความต้องการของนักศึกษา

7. ช่วยพัฒนาทางวิชาการ

8. ช่วยให้มีเวลาสำหรับตรวจสอบ และพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการ

9. ช่วยเพิ่มวัตถุประสงค์ของการสอนได้เท่าที่จะเป็นได้เช่น จัดนิทรรศการการฝึกหัดคนตรี ช่วยแก้ไขปัญหของผู้เรียนเกี่ยวกับสถาปัตยกรรม

นอกจากนี้ ฮอลล์ (Hall) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อการสอนไว้ดังนี้

1. เป็นการสอนที่มีแบบแผนสามารถตรวจสอบ และเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสูงสำหรับผู้เรียน

2. ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าของการเรียน ข้อมูลที่ได้จากผู้เรียนนั้นจะถูกนำมาปรับปรุงหลักสูตร
3. ช่วยลดเวลาในการเรียนการสอน
4. หลักสูตรที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถส่งเสริมการสอนได้

2.6.3.2 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536) ได้รวบรวมข้อจำกัด ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ดังนี้

1. การออกแบบโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลา และความสามารถ และครูผู้รู้เนื้อหาวิชา แต่ไม่สามารถสร้างโปรแกรม CAI ได้ด้วยตนเอง การพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ยังคงต้องพบ อุปสรรคอยู่
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาบางเนื้อหาในระดับขั้นสูง ๆ ของ Cognitive Domain ได้ทั้งนี้ยังไม่รวมถึง Affective Domain และ Psychomotor Domain ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้น
3. เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนจะเริ่มเคยชินกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเกิดขึ้นแล้วกับบางสังคม ทำให้ความกระตือรือร้น และแรงจูงใจที่จะเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ลดลงบางครั้งให้ผลตรงกันข้าม ผู้เรียนไม่ชอบที่จะเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์อีกต่อไป
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนใช้เวลา และทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องมากกว่าผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเดียวกัน
5. ผู้เรียนบางประเภท โดยเฉพาะกลุ่มใหญ่ไม่ชอบที่จะเรียนตามลำดับขั้นหรือเป็นไปตามขั้นตอนของโปรแกรมซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักจะมีหลักการในการออกแบบให้เรียนเป็นขั้นเป็นตอน ซึ่งเป็นการบังคับแบบแผนของการเรียนกับผู้เรียน
6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ราคาของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะลดลงแต่สิ่งแวดล้อมในการเรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่และฐานข้อมูลต่าง ๆ ยังมีราคาสูง และจำกัดอยู่ในเฉพาะเขตตัวเมืองที่มีสภาพเศรษฐกิจที่เจริญแล้ว ไม่สามารถใช้ได้กับท้องถิ่นชนบทห่างไกลความเจริญ ที่ปัจจัยพื้นฐานของสาธารณูปโภคยังไม่ดี เช่น ไฟฟ้า สายโทรศัพท์ เป็นต้น
7. ในประเทศไทยความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ของบุคลากรทางด้านการศึกษา ตลอด จน Programmer จะสร้าง CAI ยังขาดแคลน การพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ มุ่งไปที่ธุรกิจมากกว่าการศึกษา จะสังเกตได้จากตลาดที่วางขายซอฟต์แวร์จะมี CAI น้อยเมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์ทางด้านธุรกิจ
8. ผู้เรียนและผู้สอนบางกลุ่มคาดหวังว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังมากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนสูง โดยคาดหวังมากจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ลงทุนไป แต่ผลกลับคืนที่ได้รับอาจน้อยกว่าที่คาดหวัง และธรรมชาติของการนำ CAI มาใช้ประกอบด้วยปัจจัยอื่น ๆ ในการลงทุน

ร่วมด้วยอีกมาก ถ้าคิดคำนวณการลงทุนเริ่มต้นก็จะให้สัดส่วนของการลงทุน กับผลที่ได้รับไม่เป็นที่พอใจของผู้ที่ต้องการจ่ายเงินลงทุนกับการใช้ CAI

9. โปรแกรมที่ออกแบบไว้เพื่อ CAI ส่วนมากไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ น้อยมากที่โปรแกรมเมอร์จะสามารถทำให้บทเรียน CAI ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ส่วนมาก จะถูกจำกัดความคิดให้อยู่ในกรอบที่ผู้สร้างโปรแกรมได้ทำไว้

10. ปัญหาทางด้านเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียน CAI คุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากแหล่งต่าง ๆ มีคุณภาพที่ไม่เท่าเทียมกัน และความรู้ของผู้ใช้ยังไม่ทันกับความเปลี่ยนแปลง กลไกการตลาดทำให้ผู้ใช้ได้สอนค่าด้วยคุณภาพทั้ง ๆ ที่จ่ายไปในราคาคุณภาพ นอกจากนี้โปรแกรมที่ออกวางขาย และอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ยังมีอยู่หลายมาตรฐานหลายรูปแบบ ซึ่งบางครั้งไม่สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ทำให้ขาดทิศทางที่ชัดเจนในการพัฒนาโปรแกรมที่จะใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของค่ายผู้ผลิตที่มีอยู่หลากหลาย

2.7 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อ และทฤษฎีในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.7.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อ

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ ได้ให้ความหมายของคำว่า การพัฒนาบทเรียนสำหรับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Based Instruction - CBI) คำนี้มีความหมายเช่นเดียวกันกับคำว่า การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ (Computer Mediated Instruction - CMI) และการฝึกหัดคอมพิวเตอร์ (Computer - Based - Training - CBT)

สำหรับนักพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มือใหม่ขอแนะนำให้ออกแบบบทเรียนลงในกระดาษหรือกระดานไวท์บอร์ดก่อนนำไปลงเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกในการลบเพิ่มเติม ทบทวน แก้ไขหลายๆ ครั้งจนเป็นที่พอใจก่อน

ขั้นตอนหลายขั้นตอนใช้วิธีออกแบบระบบการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการออกแบบระบบการสอนของ Jerrold E.kemp โดยการตัดตอนเอาบางส่วนของบทเรียนหลักมาพัฒนาเพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนรายบุคคลเพิ่มรายละเอียดบางประเด็นสำหรับการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์

โมเดลที่นำเสนอเป็นรูปแบบการเขียน โดย Alessi, 1991 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ท่านสามารถแก้ไขดัดแปลงเรียงลำดับขั้นตอนใหม่ตามความเหมาะสม

โมเดลการพัฒนาบทเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะสำคัญหลายประการ คือ

1. การพัฒนาตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นประจักษ์ (empirically based) กล่าวคือ การพัฒนาประกอบด้วยต้นร่าง แก่ไข ประเมิน ทบทวน ซ้ำแล้วซ้ำเล่าจนบทเรียนใช้งานได้เป็นที่น่าพอใจ วิธีการปฏิบัติ คือ การนำไปทดลองใช้สำหรับผู้เรียนนำผลมาปรับปรุงนำไปทดลองอีกครั้งหรือหลายๆ ครั้งจนกระทั่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ การประเมินบทเรียนต้องกระทำทั้งระยะกลาง และระยะสุดท้ายของการพัฒนา
2. บทเรียนสำหรับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ตั้งอยู่บนพื้นฐานจิตวิทยาเชิงพุทธิพิสัย (Cognitive Psychology) ซึ่งครอบคลุมถึงการรับ (perception) และความเอาใจใส่ (Attention) ความจำ (Memory) ความเข้าใจ (Comprehension) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง (Active Learning) การจูงใจ (Motivation) ฐานะการควบคุมการเรียนรู้ (Locus of control) การส่งถ่ายการเรียนรู้ (transfer of learning) และความแตกต่างระหว่างบุคคล (individual differences)
3. ลักษณะสำคัญประการที่สามของการพัฒนาบทเรียนสำหรับการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ คือ การคิดเชิงสร้างสรรค์ตั้งแต่เริ่มพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่เกิดจากการพัฒนาการออกแบบระบบการสอนลักษณะที่ ๑ ๆ เพราะผู้พัฒนามาได้ลงมือกระทำอย่างทุ่มเทเท่าที่ควร การพัฒนาบทเรียนโดยปราศจากความคิดเชิงสร้างสรรค์ นับได้ว่าเป็นการทำลายศักยภาพของคอมพิวเตอร์อย่างแท้จริง
4. การพัฒนาต้องเริ่มต้นจากการร่าง ต้นแบบบนกระดาษก่อนนำไปลงคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะนักพัฒนาบทเรียนมือใหม่ ควรใช้เวลาการค้นคว้าหาความรู้จากผู้มีประสบการณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ขั้นตอนต่อไปนำมาร่างลงบนกระดาษ เพื่อแก้ไขปรับแต่งจนเป็นที่พอใจจึงนำไปลงในคอมพิวเตอร์
5. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรกระทำเป็นทีม จากผลการวิจัยของ Roblyer, 1988 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ดีมักเกิดจากการพัฒนาเป็นกลุ่มบุคคลมากกว่าคนเดียวทั้งนี้อาจเป็นเพราะ

- ก) ความรู้และทักษะของการพัฒนาบทเรียนมีมากกว่า บุคคลต่าง ๆ ควรประกอบด้วย นักออกแบบระบบการสอน การเขียน (ใช้) โปรแกรม ศิลปะกราฟิก และเนื้อหาวิชา
- ข) เพิ่มคุณค่าของบทเรียน เพราะคน ๆ เดียว ไม่สามารถวิพากษ์วิจารณ์ตนเองได้ แนวคิดของคนจำนวนมากมักสร้างสรรค์และวิจารณ์ได้ดีกว่า

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมาย และความจำเป็น การกำหนดเป้าหมายของการเรียนหนึ่ง ๆ หมายถึง การกำหนดว่าผู้เรียนควรรู้อะไรและสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ปัจจัยสำคัญต่อการพิจารณาเป้าหมายการเรียน คือ ความรู้เดิมของ

ผู้เรียน (Entry knowledge) ดังนั้นการกำหนดเป้าประสงค์จึงจำเป็นต้องประเมินคุณลักษณะและความต้องการด้านการเรียนการสอนของผู้เรียนเข้าไว้ด้วย

2. รวบรวมวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมวัสดุเอกสารเกี่ยวกับเนื้อหาสาระและการออกแบบระบบการสอน เช่น หนังสือตำรา นิตยสาร วิทยุทัศน์ แถบบันทึกเสียง ภาพถ่าย รวมถึงบุคคลหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ เตรียมระบบการนำเสนอเนื้อหาสาระในที่นี้ หมายถึงคอมพิวเตอร์ว่ามีจำนวนพอเพียงกับผู้เรียนหรือไม่ ต้องการบำรุงมากน้อยเพียงใด

3. ศึกษาเนื้อหาสาระนักพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจเป็นผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา มีความจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หรือนักพัฒนาคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องเรียนรู้เนื้อหาสาระ ในทำนองเดียวกันบุคคลทั้งสองประเภทต้องเรียนรู้หลักของการเรียนการสอน นักออกแบบบทเรียนต้องอ่านเนื้อหาสาระจนแตกฉาน ทำตัวเป็นนักเรียนจนรู้ว่า บทเรียนสาระนั้นที่น่าสนใจมีลักษณะเป็นเช่นใด การรู้เนื้อหาสาระอย่างผิวเผินจะแสดงออกอย่างชัดเจนในบทเรียนคอมพิวเตอร์

4. การประมวลแนวคิด ขั้นตอนนี้เป็นการระดมสมองเพื่อค้นหาแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ การค้นหาแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ ควรรับเอาแนวคิดทุกรูปแบบไม่ควรติดอยู่กับแนวคิดที่แคบ ๆ เพียงประเด็นเดียว การประมวลแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ ควรกระทำในขั้นตอนการลงมือสร้างบทเรียน

5. การออกแบบการเรียนการสอน ผลการระดมสมองก่อให้เกิดแนวคิดหลากหลาย นับจากดีที่สุด ไปจนแย่ที่สุด นักออกแบบต้องขจัดแนวคิดที่ไม่ดีออกไปนำแนวคิดที่ดีมาจัดเรียงปรับแต่งเพิ่มเติมด้วยการวิเคราะห์และการกระทำของผู้เรียนในสาระนั้น ๆ การกระทำดังกล่าวทำให้เกิดทางเลือกสำหรับการสอนและปัจจัยประกอบอื่น ๆ การประเมิน ทบทวน แก้ไข เพิ่มเติม แม้กระทั่งการแก้ไขเป้าประสงค์ สามารถทำได้เพื่อปรับเนื้อหาสาระวิธีการให้ดีขึ้นได้คุณภาพอันเป็นที่น่าพอใจของทุกฝ่าย

6. เขียนแผนภาพไหล (Flowchart) โพลชาร์ต หมายถึงอนุกรมของแผนภาพ (diagram) แสดงถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของคอมพิวเตอร์ แผนภาพไหลมีความสำคัญต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างยิ่ง เพราะแผนภาพน่าจะช่วยให้ผู้ออกแบบและผู้เขียนมองเห็นปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญอย่างยิ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ว่าเกิดขึ้นในตอนใดของการเรียน ด้วยการแสดงภาพสัญลักษณ์การตัดสินใจและภาพเหตุการณ์แม้ว่าแผนภาพไม่แสดงด้วยตัวหนังสือและภาพไว้ทั้งหมด อย่างน้อยต้องแสดงลำดับขั้นตอนการนำเสนอและกิจกรรมเอาไว้ สารสนเทศของแผนภาพไหลจะบอกว่าเมื่อใดคอมพิวเตอร์จะแสดงหรือทำให้ภาพใดเคลื่อนไหว ถ้าผู้เรียนทำผิดจะเกิดอะไรขึ้น รวมทั้งบอกว่าบทเรียนควรเสร็จสิ้นลงตอนไหน

แผนภาพไหลมีรายละเอียดแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับวิธีสอนแต่ละรูปแบบ สำหรับวิธีการสอนแบบง่าย เช่น Tutorial, drill และ test ควรใช้แผนภาพอย่างง่ายแสดงถึง โครงร่างและลำดับ

ขั้นตอนของบทเรียน สำหรับบทเรียนซับซ้อนขึ้นไป เช่น simulation และ games ควรใช้แผนภาพไหลละเอียด แสดงถึงขั้นตอนวิธี (algorithm) ของสถานการณ์จำลอง กฎของเกม ฯลฯ การเขียนแผนภาพไหลควรเขียนโครงร่างขึ้นมาก่อนแล้วจึงใส่รายละเอียดเข้าไปตอนหลัง

7. การเขียนแผนโครงเรื่อง (Story board) ลงบนกระดาษ การเขียนแผนโครงเรื่อง หมายถึง กรรมวิธีการเตรียมตัวหนังสือ และภาพเพื่อให้เหมาะต่อการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ดังที่กล่าวมาในหัวข้อที่ 6 ว่าแผนภาพไหลแสดงลำดับขั้นตอน และการตัดสินใจ แผนของโครงเรื่องจะเติมเต็มส่วนของเนื้อหาและการนำเสนอขั้นตอนการเขียนประกอบด้วยการยกย่อง (Instructional Messages) ที่นักเรียนมองเห็นจริง เช่น การนำเสนอข้อมูล คำถาม การป้อนกลับ คำแนะนำ ภาพตัวชี้นำ (prom) และภาพเคลื่อนไหว การเขียนร่างแผนโครงเรื่องบทเรียนลงบนแผ่นกระดาษควรได้รับการประเมินปรับปรุง จนกระทั่งขณะทำงานเห็นชอบทางด้านคุณภาพการมองร่างแผนโครงเรื่องควรกระทำโดยบุคคลหลาย ๆ ฝ่ายรวมถึงบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสาระนั้น ๆ ด้วย การกระทำเช่นนี้จะช่วยแก้ปัญหาคงไม่ชัดเจน ความสับสนหรือความขาดตกบกพร่องเนื้อหาสาระบางตอน หรือความง่ายหรือยากเกินไปของเนื้อหาสาระ ฯลฯ

8. การเขียนโปรแกรมบทเรียน การเขียนโปรแกรมเป็นวิธีการแปลความสิ่งที่เราเขียนไว้บนกระดาษให้เป็นลำดับขั้นตอนการสอนที่คอมพิวเตอร์เข้าใจ การเขียนโปรแกรมกระทำได้โดยโปรแกรมหลากหลายมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน เช่น Author ware, Toolbox, Acrobat ฯลฯ

9. ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ประกอบ บทเรียนคอมพิวเตอร์จะสมบูรณ์ไม่ได้เลย ถ้าไม่มีการใช้งานร่วมกับวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น คู่มือผู้เรียน คู่มือผู้สอน คู่มือทางเทคนิค และการสอนเพิ่มเติม เนื่องจาก ผู้เรียน และผู้สอนมีความต้องการที่จำเป็นในการเรียนการสอนแตกต่างกัน ดังนั้นวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้จึงควรมีความแตกต่างกันไป ผู้สอนจำเป็นต้องรู้วิธีการติดตั้งโปรแกรมการประเมินผล ผู้เรียนและการนำวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ในหลักสูตร นอกจากนี้ผู้สอนต้องการทราบว่า สมควรนำโปรแกรมชนิดนี้มาใช้งานหรือไม่ บทบาทของผู้สอนต่อผู้เรียนเป็นอย่างไร เพราะผู้เรียนจำเป็นต้องขอคำแนะนำการใช้โปรแกรมยุ่งยาก กิจกรรมที่เกี่ยวข้องของคู่มือด้านเทคนิคมีความจำเป็นต่อการติดตั้งบทเรียนที่อาศัยอุปกรณ์ยุ่งยาก เช่น ระบบเครือข่าย LAN ฯลฯ วิธีสอนเพิ่มเติมอื่น ๆ เช่น ใบงาน แผนภาพ แบบทดสอบ รูปภาพและการบ้าน ฯลฯ

10. การประเมินและปรับปรุง ขั้นนี้เป็น การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ และวัสดุข้างเคียงมาประเมินดูว่ามันมีหน้าตาเป็นอย่างไร ใช้งานได้ดังที่เราตั้งใจไว้หรือไม่ อาจให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบตรวจสอบดู เราเรียกขั้นตอนนี้ว่า การทบทวนบทเรียน (Lesson review) สำหรับการตรวจสอบว่าบทเรียนใช้งานได้ (works) ดีเพียงใด ต้องรอดูผลการเรียนของผู้เรียนว่าพวกเขามีผลการเรียนเพิ่มขึ้นในระดับใดบทเรียน จะต้องสามารถตอบสนองของผู้เรียนกลุ่มดังกล่าวที่เรามุ่งหวังไว้ การทดสอบกับผู้เรียนอาจกระทำในลักษณะการทดสอบนำร่อง และการทดสอบความเที่ยงตรงของบทเรียน

ขั้นตอนการพัฒนาทั้งสิบขั้นตอนสามารถปรับเลื่อนตำแหน่งกันได้ตามความเหมาะสม เช่น บางครั้งมีความจำเป็นต้องรวบรวมข้อมูลเอกสาร ข้อมูลให้ได้มากที่สุดก่อนจึงลงมือเขียน จุดหมาย (Goal) ในลำดับต่อมา ประเด็นที่สอง คือ การดำเนินการตามขั้นตอนไม่จำเป็นต้องมีลักษณะเป็นแบบเส้นตรง (linear) เพราะแต่ละขั้นตอนต้องมีการปรับปรุงประเมิน ทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องของขั้นตอนก่อนหน้านั้น และสามารถย้อนกลับไปปรับใหม่ ให้ดีกว่าเดิมได้ประสบ ความสำเร็จ ซึ่งว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพสูงนั้น เกิดจากการพัฒนาแบบการใช้เหตุผลและหมุนวนทบทวนใหม่หลาย ๆ ครั้งเสมอ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Lesson) หมายความว่า การสร้างบทเรียน เพื่อสอนแนวคิด (concept) หนึ่งหรือสองหรือสามแนวคิดที่ต้องใช้เวลาเรียน 15 ถึง 60 นาที เท่านั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์มีได้ หมายความว่า การสอนทั้งกระบวนการวิชา

2.7.2 ทฤษฎีในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ยึดหลักในการออกแบบในกรอบแนวคิด โรเบิร์ต กาย่ (Robert Gagne') เทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) ยึดหลักการเรียนการสอนเป็นพื้นฐาน ต้องเน้นการผสมผสานกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบการให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมการให้ข้อมูลที่เป็นภาพ ฯลฯ และได้คัดแปลงกระบวนการเรียนการสอนโดยอาศัยขั้นตอนแนวคิด 9 ประการของโรเบิร์ต กาย่ (Robert Gagne') มาใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวความคิดของกาย่ (Gagne') เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริงโดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการได้แก่ (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545) การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Robert Gagn' นั้นมีอยู่ทั้งหมด 9 ขั้นตอน (อ้างถึงใน สิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. 2546. เอกสารประกอบการเรียน)

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) เป็นการสร้างบทเริ่มต้นของกิจกรรม ที่เรียนนั่นเอง โดยผู้เรียนสนใจเนื้อหาบนจอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) ให้ผู้เรียนรู้ถึงล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและรู้เค้าโครงของเนื้อหา เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน โดยผู้เรียนจะสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) เป็นการใช้วิธีการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนในรูปแบบต่าง ๆ ก็ได้ เช่น การพูดคุย ชักถาม แบบทดสอบ เป็นต้น
4. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) เป็นการเสนอภาพที่เกี่ยวกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดสั้น ๆ ง่าย ๆ ได้ใจความชัดเจน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการเรียน การสอน

ด้วยคอมพิวเตอร์ การอาศัยภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจดจำได้ดีกว่าการใช้คำพูดหรือการอ่านเพียงครั้งเดียว

5. การชี้แนะทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เป็นหน้าที่ของผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะพยายามใช้เทคนิคในการกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษา โดยเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

6. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) มีหลายทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ต่างก็มีความสอดคล้องในลักษณะสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ในแง่ของการเรียน ผู้ที่ควรมีโอกาสร่วมคิดและร่วมกันฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการช่วยเร้าความสนใจ และเป็นการบอกว่าจะขณะนั้นผู้เรียนอยู่จุดไหน ห่างจากเป้าหมายเพียงใด

8. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน ช่วงท้ายบทเรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อวัดค่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุดเท่าใดเพื่อจะได้เตรียมตัวในโอกาสต่อไป

9. การจำแนกและการนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) เป็นขั้นตอนของการสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญรวมทั้งข้อเสนอต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวน หรือซักถามปัญหา ก่อนจบบทเรียน

สุวิทย์ ไวยกุล (2538: 24-28) ได้รวบรวมวิธีการสร้างและพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยมีวิธีดังนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหา ทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่จะนำมาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องประชุมปรึกษาหารือ มีการประสานกับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา (Content Expert) โดยมีข้อพิจารณาเลือกเนื้อหาที่มีการฝึกทักษะทำซ้ำบ่อย ๆ มีภาพประกอบเลือกเนื้อหา ที่คิดว่าประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม เนื้อหาบางอย่างสามารถจำลองอยู่ในรูปการสาธิตได้ มีการจัดลำดับเนื้อหาอย่างง่าย ๆ คือ

1.1 บทนำ

1.2 ระดับของเนื้อหาและกิจกรรม

1.3 ลำดับและความสำคัญก่อนหลังของเนื้อหา

1.4 ความต่อเนื่องของเนื้อหาแต่ละบล็อกหรือเฟรม

1.5 ความยากง่ายของเนื้อหา

1.6 เลือกและกำหนดสิ่งที่ช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้พิจารณาในแต่ละกิจกรรมต้องการสื่อชนิดใด แล้ระบุในกิจกรรมนั้น

2. ศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาโปรแกรมสำหรับสร้างงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่ได้เลือกและวิเคราะห์เนื้อหาตอนใด สำหรับเป็นการสร้างบทเรียนต้อง

ปรึกษากับฝ่ายเทคนิค หรือผู้เขียนโปรแกรม โดยพิจารณาว่าบุคคลากรมีความรู้พอที่จะพัฒนาโปรแกรมได้ตามความต้องการหรือไม่ และใช้ระยะเวลาในการพัฒนามากกว่าเท่าใด ซอฟต์แวร์ สำหรับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแบ่งอย่างกว้าง ๆ ไว้ดังนี้

2.1 โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้น ผู้สร้างจะต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ที่มีความชำนาญ และมีประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง เช่น ภาษาเบสิก ภาษาปาสคาล ภาษาซี หรือโปรลอก สามารถสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ทุกลักษณะที่ต้องการ และกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ทุกลักษณะ ที่ต้องการ และกำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของบทเรียนได้ตามความประสงค์ แต่วิธีการนี้จำเป็นต้องลงทุนสูง ต้องใช้ทั้งเงิน และเวลาในการพัฒนามากขึ้น

2.2 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป หรือโปรแกรมสร้างบทเรียน เป็นลักษณะโปรแกรมที่สามารถนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ โดยไม่ต้องเสียเวลากับการเขียนโปรแกรม อาจเรียกว่า Authoring Software ผู้สร้างไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องภาษาคอมพิวเตอร์เพียงแต่เลือกลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแบบที่โปรแกรมได้ออกแบบไว้ล่วงหน้า และบรรจุเนื้อหาลงไปตามรูปแบบที่โปรแกรมกำหนดไว้ โปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ ทูลบ็อก (Toolbox) , ออเทอร์แวร์ (Author ware) ฯลฯ

3. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อน และหลังการใช้โปรแกรม ระบุความรู้พื้นฐานของผู้เรียนว่าต้องการทราบอะไรบ้างก่อนที่จะมาใช้โปรแกรม สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนหลังการใช้โปรแกรมว่าผู้เรียนควรรู้อะไร

4. ลำดับขั้นตอนการทำงาน นำเนื้อหาจากการวิเคราะห์ และสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียน มาผสมผสานเรียงลำดับ โดยการเขียนผังงาน (Layout Content) เพื่อแสดงการเริ่มต้นและจุดจบของเนื้อหา แสดงการเชื่อมต่อและความสัมพันธ์การเชื่อมโยงของบทเรียน แสดงปฏิสัมพันธ์ของกรอบต่าง ๆ ของบทเรียน และเลือกวิธีการเสนอเนื้อหา ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะ 2 รูปแบบ คือ

4.1 แบบทางเดียว (Linear Program) การนำเสนอลักษณะเป็นการสร้างกรอบที่ลำดับการตอบสนองต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการที่สร้างง่ายและใช้ง่าย ประกอบด้วยเนื้อหาหรือกรอบคำถามเรื่องต่อกันไปเรื่อย ๆ ในทิศทางเดียว ผู้เรียนจะได้รับหรือต้องเรียนเนื้อหาเหมือนกันหมด จะไม่เอื้อต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกัน ก็ต้องเรียงกรอบทุกกรอบเหมือนกันทุกคน

4.2 แบบแตกกิ่ง (Branching Program) เป็นการนำเสนอที่ได้รับความนิยมจากผู้เรียนมากกว่าแบบเส้นทางเดียว เพราะมีลักษณะที่ทำท่ายและน่าสนใจกว่า เหมาะต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ทางเลือกตามระดับความรู้ ความเข้าใจ และขีดความสามารถของผู้เรียน เทคนิควิธีนี้จะมี

ทางเลือกให้ผู้เรียนให้ทางเลือกตามระดับความรู้ความเข้าใจ และขีดความสามารถของ ผู้เรียน เทคนิค วิธีนี้จะมีทางเลือกให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจเลือกอยู่เป็นระยะ เมื่อผู้เรียนเลือกเข้าไปเรียนแล้ว อาจมีทางเลือกย่อต่อไปอีกตามลักษณะของการออกแบบ

เมื่อเลือกรูปแบบการนำเสนอแล้ววางแนวทางนำเสนอในรูปของ สตอรี่บอร์ด (Story Board) และแผนผัง (Flow Chart) โดยออกแบบสำหรับการแสดงบนจอภาพและแสดงผลให้เหมาะสมกับวัย กราฟิกต่าง ๆ เช่น ขนาด และแบบตัวอักษร การตอบสนอง และการตอบโต้ เช่น คำติ คำชม แรงเสริมต่าง ๆ การจัดเฟรมแต่ละหน้าจอ การให้จัดเฟรม แต่ละหน้าจอการให้สี แสง ภาพ ลวดลายในการเรียนการสอน โดยใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ การชี้แนะ แบบฝึกหัด และการประเมินความสนใจ

5. การสร้างโปรแกรม เป็นการสร้างภาพที่ได้ออกแบบไว้ในกระดาษเป็นเฟรมต่าง ๆ ของบทเรียน และการนำเสนอในรูปแบบสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ให้แสดงเป็นภาพและ กราฟฟิกบนจอ มีการจัดตำแหน่ง และขนาดของเนื้อหา การแสดงข้อความวิธีการใช้บทเรียนโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยเฉพาะ โดยมีการตรวจแก้ไขข้อผิดพลาด เนื่องจากการเขียน ภาษาคำสั่งผิด ไม่ตรงกับข้อกำหนดของภาษานั้น หรือผิดพลาดจากขั้นตอนที่ผู้เขียนเข้าใจ คลาดเคลื่อน

6. ทดสอบการทำงานหลังจากที่ได้มีการตรวจ แก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างให้ครูผู้สอนเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องบนจอ ภาพ อาจมีการแก้ไขโปรแกรมในบางส่วน และนำไปทดสอบกับผู้เรียน ในสภาพการณ์ ใช้งานจริง เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม และหาข้อบกพร่องที่ผู้ออกแบบคาดไม่ถึง เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นกลับมาปรับปรุงต้นฉบับและแก้ไข โปรแกรมให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานโดยอาศัยวิธีทางสถิติ

7. ปรับปรุงแก้ไขเมื่อทราบข้อบกพร่องจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดสอบทำการปรับปรุงแก้ไข โดยเริ่มจากการแก้ไขต้นฉบับกระดาษที่ทำเป็นสตอรี่บอร์ด (Story Board) ก่อนแล้วจึงแก้ไขส่วนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อแก้ไขเรียนร้อยแล้วนำกลับไปทดสอบการทำงานใหม่ หากยังมีข้อบกพร่อง ก็จะต้องปรับปรุงแก้ไขต่อไปวนเวียนซ้ำเช่นนี้ไปจนกว่าจะได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นที่พอใจของผู้ออกแบบ จึงสามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นจะเป็นเรื่องของการเขียนคู่มือประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเตรียมอุปกรณ์สภาพการทำงานในการใช้งาน โดยคู่มือจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คู่มือนักเรียน คู่มือครู และคู่มือการใช้เครื่อง

8. ประยุกต์ใช้ในห้องเรียน การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ ในการเรียนการสอนจะต้องใช้หรือทำตามข้อกำหนดสำหรับการใช้บทเรียน เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับสาธิตการทดลอง ควรให้นักเรียนได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเข้าห้องทดลองจริง หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการทำแบบฝึกหัด ทบทวน

สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบไว้สำหรับเสริมการเรียนรู้ ควรให้ผู้เรียนได้เห็น ทั้งชั้น โดยต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับอุปกรณ์ขยายภาพ เพื่อให้ภาพที่ใหญ่ขึ้น เห็นชัดทั่วทุกคน

9. ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้าย สำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นการสรุปว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นอย่างไร สมควรจะนำไปใช้ในการเรียน การสอนหรือไม่ แบ่งการประเมินผลออกเป็น 2 ส่วน คือ

9.1 ประเมินผลหลังจากนักเรียนได้ใช้โปรแกรมนี้แล้วบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งเอาไว้หรือไม่ การประเมินผลส่วนนี้กระทำโดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน จาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจทางด้านเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบออกมามีอัตราการทำผิดสูงกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของบทเรียนหนึ่ง ๆ แสดงว่า ผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติม จะต้องมีการปรับปรุงต้นแบบคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือวัตถุประสงค์ใหม่

9.2 ประเมินผลในส่วนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการทำงานว่า ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมหรือไม่ ทักษะคติของผู้เรียนต่อ การใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างไร วิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยากง่าย อย่างไร วิธีการเสนอบทเรียนความถูกต้องของเนื้อหา เอกสารประกอบหรือคู่มือ และบทเรียน คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีการติดต่อกับผู้เรียนเป็นอย่างไร การประเมินผลในส่วนนี้จะใช้ แบบสอบถามทัศนคติ หรือความชอบ เป็นต้น

2.8 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

อัจฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย (2525 : 4-9) ได้ให้ความหมายของคำว่า การวัดผลการศึกษากับ การประเมินผลการศึกษา ดังนี้

การวัดผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีที่จะให้ได้มาซึ่งปริมาณตัวเลข ซึ่งมีความหายแทน ขนาดความสามารถ ทักษะ หรือคุณลักษณะของนักเรียน เช่น ความสามารถในการเรียนความรู้ใน เนื้อหาวิชา ความซื่อสัตย์และความอดทน

การประเมินผลการศึกษา หมายถึง กรรมวิธีนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวัดทุกรายการ ประกอบกัน เพื่อพิจารณาวินิจฉัยและตัดสินใจ เป็นผลสรุปว่า นักเรียนมีความเก่งหรืออ่อนสอได้ หรือสอตก หรือพัฒนาไปจากเดิมมากน้อยเท่าใด ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่

ถ้าเราต้องการรู้ว่าเด็กได้อะไร ไปมากน้อยเท่าใดจัดว่าเป็นการวัดผล แต่ถ้าเราต้องการรู้ว่า เด็กมีความรู้แค่ไหนหรือเลวเพียงใดจัดว่าเป็นการประเมินผล การวัดผลเป็นเครื่องมืออันหนึ่งของการประเมินผล การวัดผลสามารถระบุแน่นอนลงไปตายตัวไม่เป็นอย่างอื่น ส่วนการประเมินผล

ต้องยึดถือจุดมุ่งหมายและคุณค่าจากแนวความคิดของบุคคล หรือสังคม หรืออาจเป็นทั้งสองอย่าง การประเมินผลที่ดีต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของการวัดที่ดี

การประเมินผลที่ดีมีส่วนช่วยครูได้หลายอย่าง ดังต่อไปนี้

1. ทำให้ครูทราบพฤติกรรมมาของนักเรียน
2. ช่วยครูในการกำหนดและปรับปรุงจุดมุ่งหมายของนักเรียนแต่ละคนให้ชัดเจนขึ้น
3. ช่วยครูประเมินผลว่า ได้บรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด
4. ช่วยครูในการกำหนด ประเมินผล และปรับปรุงเทคนิคการสอนของครู

การวัดและการประเมินผลก็มีส่วนช่วยนักเรียนด้วยเช่นกัน คือ

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

ถ้าครูไม่เคยประเมินผลค้นหว่าบรรลุเป้าหมายในการสอนหรือไม่ นักเรียนก็จะไม่ทราบเป้าหมายที่แท้จริงของครู แต่ถ้าครูสอนเสร็จแล้วจัดให้มีการทดสอบ ก็จะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจะชี้ให้ประจักษ์แก่นักเรียนว่าเขาบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การที่ครูบอกเป้าหมายของครูแก่นักเรียน และนักเรียนเข้าใจเป้าหมายของครูก็จะเป็นผลดี และยังเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนแก่นักเรียนได้อีกด้วย เพราะการที่นักเรียนทราบว่ามีความผิดหรืออะไรบางอย่างที่จะนำมาประเมินตนเองเป็นการเพิ่มแรงจูงใจในการอยากเรียนมากขึ้น

ชนิดต่างๆ ของแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในห้องเรียน โดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. แบบทดสอบปรนัย แบบสอบถามชนิดนี้ค่อนข้างจะกำหนดโครงสร้างไว้แน่นอนและต้องการให้ผู้ตอบหาคำตอบมาเติมหนึ่ง หรือสองคำหรือเลือกคำตอบที่ถูกจากตัวเลือกที่กำหนดมาให้
2. แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้ต้องการให้ผู้ตอบเลือก เรียบเรียงและเสนอ คำตอบในลักษณะที่เป็นอัตนัย

การสร้างข้อสอบแบบปรนัย

ข้อสอบแบบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่นิยมรู้จักกันดี มี 4 ประเภท คือ

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

ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่า ข้อสอบปรนัยแบบอื่นหลักในการเขียนข้อสอบประเภทเลือกตอบ

1. เขียนตัวคำถามหรือคอนำให้อยู่ในรูปประโยคคำถามที่สมบูรณ์
2. เน้นเรื่องที่ทำให้ชัดเจนและตรงจุด
3. ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับระดับผู้สอน
4. คำถามควรสั้นและชัดเจน
5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน
6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม
7. ใช้คำถามให้กลุ่มงานสอบ
8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว
9. เขียนตัวถูก-ผิด ให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา
10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระขาดจากกัน
11. เรียงลำดับตัวเลข
12. พยายามใช้รูปภาพช่วย
13. หลีกเลี่ยงคำถามที่เน้นคำตอบ

2.8.1 การสร้างคำถามวัดพฤติกรรมตามจุดประสงค์ด้านสติปัญญา

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

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

- 1.1 ความรู้เฉพาะเรื่อง
- 1.2 ความรู้ในวิธีการดำเนินการ
- 1.3 ความรู้รวบยอดในเนื้อหา

2. ความเข้าใจ (Comprehension) คือความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และขยายความได้ คำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่ครูกำหนดสถานการณ์ขึ้น โดยการเขียนของเก่าหรือใช้เนื้อความเก่ามาเรียบเรียงใหม่

- 2.1 การแปลความหมาย
- 2.2 การตีความ
- 2.3 การขยายความ

3. การนำไปใช้ (Application) คือความสามารถที่จะนำเอาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ได้เรียนรู้มาแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน แต่อาจจะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อน การนำความรู้ไปใช้มิได้หมายความว่าต้องนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงเท่านั้น แต่อาจนำความรู้ที่เรียนเรื่องหนึ่งไปใช้ตอบปัญหาอีกเรื่องหนึ่ง หรืออีกวิชาหนึ่งก็ได้ ฉะนั้นการสอบจะต้องไม่ใช่โจทย์ปัญหา ตัวอย่างหรือสถานการณ์ที่นักเรียนเคยพบเห็นแล้วมาถาม หรือใช้สถานการณ์ในการถาม แต่ต้องสร้างสถานการณ์ขึ้นมาใหม่

4. การวิเคราะห์ (Analysis) คือความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้ได้ ลำดับชั้นความคิดที่แสดงออกอย่างชัดเจนเพื่อค้นหาความจริงต่างๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ภายในเนื้อเรื่องนั้นๆ การถามให้ผู้สอบวิเคราะห์หามีหลักสำคัญคือการยกวัตถุ สิ่งของ ข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ โคลง กลอน รูปภาพ หรือเครื่องมือต่างๆ มาตั้งเป็นตัวอย่างปัญหา แล้วถามให้นักเรียนค้นหาสิ่งต่างๆ ในมุมต่างๆ ตามเกณฑ์ที่เรากำหนดให้ การวิเคราะห์มี 3 ประเภท คือ

- 4.1 วิเคราะห์ความสำคัญ
- 4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์
- 4.3 วิเคราะห์หลักการ

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

- 5.1 สังเคราะห์ความ
- 5.2 สังเคราะห์แผนงาน
- 5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์

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

- 6.1 การตัดสินใจโดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือเกณฑ์ภายในเนื้อเรื่อง
- 6.2 การตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก

2.8.2 การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม (ภัทรา นิกมานนท์, 2540: 108)

การสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม เป็นการแยกแยะเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้ทราบว่าแต่ละรายวิชานั้นมีเนื้อหาอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมอะไร และมีอย่างละเท่าไร

วิธีการสร้างตารางจำแนกเนื้อหาและพฤติกรรม ดำเนินการตามลำดับขั้นดังนี้

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

2. พิจารณาหลักสูตรภาคเนื้อหา แล้วมาแยกเป็นเรื่อง ๆ เนื้อหาที่ไม่ค่อยสำคัญหรือเป็นประเภทเดียวกันอาจนำมารวมเป็นหัวข้อเดียวกันได้ แล้วบรรจุลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตรในแนวนอนทางด้านซ้ายมือ ส่วนพฤติกรรมในข้อ 1. นำมาบรรจุลงในตารางตามแนวตั้งด้านบน

3. สมมุติน้ำหนักหรือความสำคัญของแต่ละพฤติกรรมตามแนวนอนให้มีคะแนนเต็มเป็น 10 หน่วยเท่ากันทุกช่อง

4. ให้ผู้วิเคราะห์หลักสูตรแต่ละคนกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและพฤติกรรมที่จะวัดในแต่ละช่องว่าจะให้น้ำหนักคะแนนช่องละเท่าใดจากคะแนนเต็ม 10

เพื่อให้การกำหนดน้ำหนักคะแนนของผู้วิเคราะห์ในกลุ่มเดียวกันมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจกำหนดค่าของคะแนนเพื่อใช้ร่วมกันดังนี้

น้ำหนักคะแนน 0 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้น

น้ำหนักคะแนน 1-2 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย

น้ำหนักคะแนน 3-4 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างน้อย

น้ำหนักคะแนน 5-6 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญปานกลาง

น้ำหนักคะแนน 7-8 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญค่อนข้างมาก

น้ำหนักคะแนน 9-10 หมายถึง เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

นอกจากการกำหนดคณน้ำหนักคะแนนร่วมกันแล้ว ก่อนที่จะกำหนดน้ำหนักคะแนนลงไป ผู้วิเคราะห์ทุกคนควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของพฤติกรรมตรงกัน การอภิปรายร่วมกันจะทำให้เข้าใจความหมายของพฤติกรรมได้ตรงกัน และเชื่อถือได้ยิ่งขึ้น

5. นำคะแนนในแต่ละช่องที่แต่ละคนกำหนดให้มาเฉลี่ยเข้าด้วยกันทั้งกลุ่ม

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

7. รวมคะแนนรวมย่อยทั้งแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งต้องได้คะแนนเท่ากัน เรียกคะแนนรวมจำนวนนี้ว่า “คะแนนรวมยอด”

8. แปลงคะแนนรวมยอด โดยวิธีเทียบอัตราส่วน เช่น กำหนดว่าเรื่องที่ 1 จะมีข้อกระทงสำหรับ วัดความรู้ 30% ความเข้าใจ 25% การนำไปประยุกต์ใช้ 20% เป็นต้น ถ้าข้อสอบมีจำนวน 60 ข้อ ก็จะเทียบได้ว่า 30% ที่เน้น พฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้มีเท่ากับ 18 ข้อกระทงเป็นต้น $\frac{60 \times 30}{100} = 18$

9. จัดอันดับความสำคัญ โดยถือคะแนนรวมในข้อ ที่มากที่สุดเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาเป็นอันดับ 2 และลดหลั่นกันตามลำดับ

2.8.3 การเขียนคำถามเพื่อวัดพฤติกรรม 6 ด้าน

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์

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

1.00 ความรู้-ความจำ (Knowledge)

ความรู้ในเนื้อเรื่อง (Knowledge of specifics)

- ศัพท์และนิยาม (Terminology)
- กฎและความจริง (Specific facts)

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

- เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน (conventions)
- เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวโน้ม (Trends and sequences)
- เกี่ยวกับการจัดประเภท (classifications and categories)
- เกี่ยวกับเกณฑ์ (criteria)
- เกี่ยวกับวิธีการ (methodology)

ความรู้รวบยอดในเนื้อเรื่อง (Knowledge of the universals and abstractions)

- เกี่ยวกับหลักวิชาและการขยาย (principles and generalizations)

- เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (theories and structures)

ความเข้าใจ (Comprehension)

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

การนำไปใช้ (Application)

การวิเคราะห์ (Analysis)

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

การสังเคราะห์ (Synthesis)

- สังเคราะห์ข้อความ (production of a unique communication)
- สังเคราะห์แผนงาน (production of a plan or proposed set of operations)
- สังเคราะห์ความสัมพันธ์ (derivation of a set of abstract relations)

การประเมินค่า (Evaluation)

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

2.8.3.1 การวัดความรู้ความจำ

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

1) ถามความรู้ในเนื้อเรื่อง เป็นการถามรายละเอียดของเนื้อหา ข้อเท็จจริงต่างๆ ของเรื่องราวทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้วัดออกเป็น 2 ประเภท คือ

- (1) ถามศัพท์และนิยาม ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับความหมายของคำ คำศัพท์ คำนิยาม คำจำกัดความต่างๆ คำถามประเภทนี้มักจะถามสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้
 - ถามชื่อ
 - ถามคำแปล หรือความหมาย หรือความหมายที่ตรงกันข้าม
 - ถามตัวอย่าง

- ถาถามนิยาม คำจำกัดความ อักษรย่อ

ตัวอย่างคำถามแบบ (1)

สุกร แปลว่าอะไร?

ก. วัว

ข. นก

ค. หมู

ง. หมา

จ. แมว

Student หมายถึงใคร?

A. father

B. mother

C. boy and girl

D. man and woman

(2) ถาถามกฎและความจริง ได้แก่คำถามที่ถาถามเกี่ยวกับ สูตร กฎ เรื่องราว ข้อเท็จจริง ใจความ หรือรายละเอียดของเนื้อหาต่างๆ คำถามประเภทนี้มักถาถามเกี่ยวกับ

- สูตร กฎหรือทฤษฎี

- ความจริงเกี่ยวกับเรื่องราว หรือเนื้อเรื่อง

- จำนวน ปริมาณ ขนาด

- สถานที่

- เวลา วันที่ เดือน ปี

- คุณสมบัติ หน้าที่ ความสำคัญ

- วัตถุประสงค์

- สาเหตุและผล

- ประโยชน์และโทษ

ตัวอย่างคำถามแบบ (2)

มุมภายในของรูปสามเหลี่ยมรวมกันมีค่าเท่าไร?

ก. 60 องศา

ข. 80 องศา

ค. 90 องศา

ง. 180 องศา

จ. 480 องศา

คนไทยส่วนใหญ่มีอาชีพอะไร?

- ก. ทำไร่
- ข. ทำนา
- ค. ทำสวน
- ง. รับจ้าง
- จ. ค้าขาย

2) ถามความรู้ในวิธีดำเนินการ เป็นการถามวิธีการปฏิบัติต่างๆ แบบแผนประเพณีขั้นตอนของการปฏิบัติทั้งหลาย แบ่งคำถามที่ใช้ถามออกเป็น 5 ประเภท คือ

(1) ถามระเบียบแบบแผน ได้แก่ การถามเกี่ยวกับวิธีประพฤติกฎปฏิบัติตามระเบียบประเพณีหรือวัฒนธรรมของสังคม รวมทั้งแบบแผนการปฏิบัติในสิ่งต่างๆ ที่คนส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติ คำถามชนิดนี้จะถามเกี่ยวกับ

- แบบแผน แบบฟอร์ม
- คำสุภาพ ราชศัพท์
- ธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม

(2) ถามลำดับขั้นและแนวโน้ม ได้แก่ คำถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการปฏิบัติและการหาความเอนเอียงหรือแนวโน้มของสิ่งที่จะเป็นไป คำถามแบบ 1.22 มันจะถามเกี่ยวกับ

- ลำดับขั้นหรือขั้นในการปฏิบัติ
- ลำดับเวลาของเหตุการณ์หรือเรื่องราว

ตัวอย่างคำถามแบบ (2)

การช่วยคนจมน้ำ ควรทำสิ่งใดก่อน?

- ก. กดท้อง
- ข. ล้วงคอ
- ค. ผายปอด
- ง. ตามหมอบ
- จ. ส่งโรงพยาบาล

แม่ลีดพีชจะออกส่วนใดก่อน?

- ก. ไบ
- ข. ราก
- ค. ยอด
- ง. ลำต้น
- จ. กิ่ง

(3) **ถามการจัดประเภท** ได้แก่ การถามความสามารถในการจำแนกแจกแจงชนิด การจัดหมวดหมู่หรือประเภทของสิ่งของ เรื่องราว โดยยึดกฎเกณฑ์ หรือวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใด เป็นหลัก คำถามชนิดนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

- ชนิดหรือประเภท
- สิ่งที่อยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกัน
- สิ่งที่แตกต่างกันจากกลุ่ม

ตัวอย่างคำถามแบบ (3)

น้ำเป็นสารประเภทใด

- ก. ธาตุ
- ข. อโลหะ
- ค. ของผสม
- ง. สารละลาย
- จ. สารประกอบ

โลกจัดเป็นดาวประเภทเดียวกับอะไร

- ก.. ดาวหาง
- ข. ดาวเหนือ
- ค. ดาวอังคาร
- ง. ดวงจันทร์
- จ. ดวงอาทิตย์

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

- ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่ใช้พิจารณาหรือชี้ขาด
- เปรียบเทียบข้อแตกต่าง

ตัวอย่างคำถามแบบ (4)

เชื้อเพลิงที่ดีมีลักษณะอย่างไร?

- ก. ราคาถูก
- ข. ติดไฟง่าย
- ค. หาได้ง่าย
- ง. ใช้ได้นาน
- จ. ให้ความร้อนสูง

ข้อใดเป็นการพักผ่อนที่ดีที่สุด?

- ก. ฟังเพลง
- ข. เดินเล่น
- ค. นอนหลับ
- ง. ดูภาพยนตร์
- จ. เที่ยวสวนสนุก

(5) **ถามวิธีการ** ได้แก่ การถามวิธีปฏิบัติหรือกรรมวิธีต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดผลลัพธ์หรือเกิดผลตามที่ต้องการ โดยถามถึงวิธีการที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จนทำให้ได้ผลที่มีประสิทธิภาพ คำถามแบบ 1.25 จึงมักถามเกี่ยวกับ

- วิธีปฏิบัติ
- แนวทางการแก้ปัญหา
- การเปรียบเทียบหรือเลือกวิธีที่เหมาะสม

ตัวอย่างคำถามแบบ (5)

วัตถุใดไม่สามารถหาปริมาตรโดยวิธีแทนที่น้ำ?

- ก. ลูกแก้ว
- ข. ก้อนหิน
- ค. สารส้ม
- ง. คินน้ำมัน
- จ. กำมะถัน

ข้อใดเป็นการกำจัดขยะที่ผิดวิธี?

- ก. ฝังในหลุม
- ข. เผาให้ไหม้
- ค. ปิดให้มิดชิด
- ง. กองไว้เป็นที่
- จ. กลบด้วยปูนขาว

3) **ถามความรู้รอบยอด** เป็นการถามความสามารถในการจดจำข้อสรุปหรือหลักการของเรื่องที่เกิดจากการผสมผสานหาลักษณะร่วม เพื่อรวบรวมและย่อกลงมาเป็นหลักหรือหัวใจของเนื้อหานั้นๆ คำถามความรู้รอบยอดมี 2 ชนิด คือ

(1) **ถามหลักวิชาและการขยายหลักวิชา** ได้แก่ การถามสาระสำคัญของเรื่องที่ได้อาจมาจากการสรุปลักษณะปลีกย่อยหรือรายละเอียดต่าง ๆ พร้อมทั้งความสามารถในการนำหลักเหล่านั้นไปสัมพันธ์เชื่อมโยงกับสิ่งอื่น คำถามประเภท 1.31 มักจะถามเกี่ยวกับ

- หลักสรุป

- การขยายหลักไปสู่สภาพอื่น

ตัวอย่างคำถามแบบ(1)

สงครามสมัยโบราณส่วนใหญ่มีจุดมุ่งหมายอย่างไร?

- ก. กวาดต้อนเชลย
- ข. โจมตีเมืองหลวง
- ค. ขยายอาณาเขต
- ง. ล่าเมืองขึ้น
- จ. หาเสบียงอาหาร

การปกครองสมัยพ่อขุนรามคำแหงมหาราช มีลักษณะแบบใด?

- ก. พ่อกับลูก
- ข. ครูกับศิษย์
- ค. นายกับบ่าว
- ง. มิตรกับสหาย
- จ. พี่กับน้อง

(2) **ถามทฤษฎีและโครงสร้าง** ได้แก่ การถามความสามารถในการโยง ความสัมพันธ์จากรายละเอียดหรือหลักวิชาต่าง ๆ มาลงสรุปเป็นเนื้อหา สาระสำคัญจนตั้งเป็นกฎเกณฑ์ ทฤษฎี หรือ โครงสร้างที่มีลักษณะร่วมกัน แนวคำถามมักจะถามเกี่ยวกับ

- ลักษณะร่วม
- หลักวิชาที่ยึดถือร่วมกัน

ตัวอย่างคำถามแบบ (2)

คำสอนของทุกศาสนามีเป้าหมายในเรื่องใดเหมือนกัน?

- ก. การทำบุญ
- ข. การวางตัว
- ค. การเสียสละ
- ง. การทำความดี
- จ. การประกอบอาชีพ

ตู้เย็นไฟฟ้าและเครื่องปรับอากาศใช้หลักการใดที่ทำให้เกิดความเย็น?

- ก. การอัด
- ข. การระเหย
- ค. การแผ่รังสี
- ง. การกลั่นตัว
- จ. การหมุนเวียนพลังงาน

2.8.3.2 การวัดความเข้าใจ

ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความจำไปดัดแปลง ปรับปรุง เพื่อให้สามารถจับใจความอธิบาย หรือเปรียบเทียบ ช่นย่อเรื่องราว ความคิด ข้อเท็จจริงต่างๆ ทั้งยังสามารถอธิบายและเปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะและสภาพคล้ายคลึงเป็นทำนองเดียวกับของเดิมได้ บุคคลที่มีความเข้าใจในสิ่งใด จะสามารถแปลความหมายหรือตีความหรือขยายความเกี่ยวกับสิ่งนั้นได้ คำถามที่ใช้วัดความเข้าใจแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

(1) **ถามการแปลความ** ได้แก่ คำถามที่ให้อธิบายความตามลักษณะและนัยของเรื่องราวต่าง ๆ โดยให้แปลงเรื่องราวเดิมออกมาเป็นคำพูดใหม่ ลักษณะใหม่ตามเลขนัยเดิม คำถามแบบ 2.10 มักถามเกี่ยวกับ

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

ตัวอย่างคำถามแบบ (1)

คำใดแสดงถึงความเห็นใจ?

- ก. โถ
- ข. อู๋ย
- ค. แหม
- ง. โอย
- จ. เฮ้ย

ใบของพืชทำหน้าที่คล้ายกับบุคคลใด? (เปรียบเทียบ)

- ก. แม่บ้าน
- ข. แม่ครัว
- ค. คนใช้
- ง. คนสวน
- จ. คนเก็บกวาด

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

- ตีความเรื่อง
- ตีความข้อเท็จจริง

ตัวอย่างคำถามแบบ (2)

ทำไมต้นไม้ที่ขึ้นในป่าใหญ่ๆ จึงมีลำต้นสูงชะลูด?

- ก. เพื่อให้ได้อากาศ
- ข. เพื่อให้ทรงตัวได้ดี
- ค. เพื่อให้ได้แสงแดด
- ง. เพื่อหาอาหารได้เร็ว
- จ. เพื่อให้พืชแข็งแรงเร็ว

ข้อใดที่แสดงว่า จำนวนทั้งหมดเป็นจำนวนคู่?

- ก. แบ่งกันได้พอดี
- ข. ทั้งสองกลุ่มมีจำนวนเท่ากัน
- ค. จัดเป็นกลุ่มๆ ได้กลุ่มละเท่าๆ กัน
- ง. จับคู่กันแล้วยังมีเหลืออีกหนึ่ง
- จ. แจกให้ทุกคนแล้วยังมีเหลืออีกหนึ่ง

(3) การถามการขยายความ เป็นการถามความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือสภาพในปัจจุบันไปพยากรณ์หรือขยายความคิด คาดคะเนข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวต่างๆ ที่ไกลจากที่เป็นอยู่อย่างสมเหตุ มีลักษณะคล้ายกับการสร้างจินตนาการ โดยใช้ข้อเท็จจริงเป็นหลักนั่นเอง การตั้งคำถามวัดความเข้าใจในแง่การขยายความอาจจะให้เรื่องราว เหตุการณ์ หรือข้อเท็จจริงทั้งไปให้ไกลไปข้างหน้าและข้างหลังหรือเบื้องหลัง จึงมีถามเกี่ยวกับ

- การคาดคะเน พยากรณ์แนวโน้ม ความคิด
- การขยายความแบบสมมุติ

ตัวอย่างคำถามแบบ (3)

เมืองไทยสมัยรัชกาลที่ 6 มีสภาพคล้ายสมัยใด?

- ก. พระมหจักรพรรดิ
- ข. พระนารายณ์มหาราช
- ค. พระนเรศวรมหาราช
- ง. พระเจ้าตากสินมหาราช
- จ. พ่อขุนรามคำแหงมหาราช

การพัฒนาประเทศจะทำให้อาชีพใดของคนไทยก้าวหน้าขึ้น?

- ก. การทำไร่
- ข. การทำสวน
- ค. การค้าขาย

ง. การทำป่าไม้

จ. การอุตสาหกรรม

2.8.3.3 การวัดการนำไปใช้

การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ความเข้าใจ ที่มีในเรื่องราวข้อเท็จจริง วิธีการต่างๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน การนำไปใช้จัดเป็นความสามารถขั้นสูงกว่าความจำ ความเข้าใจ โดยต้องสามารถที่จะนำความจำและความเข้าใจในสิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็นสูตร กฎ ทฤษฎี หรือรายละเอียดต่างๆ ไป ไปใช้แก้ปัญหาที่มีลักษณะผิดแผกแตกต่างจากที่เคยพบเห็นมา คำถามที่ใช้ถามความสามารถในการนำไปใช้ มักจะถามเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้

- การนำหลักวิชาไปแก้ปัญหา หรือไปใช้เป็นหลักปฏิบัติ
- การนำความรู้ไปอธิบายหลักวิชา หรือยกตัวอย่าง
- การถามเหตุผลของการปฏิบัติ

ตัวอย่างคำถามแบบ 2.8.3.3

อาหารชนิดใดเหมาะสำหรับคนอ้วน?

- ก. แกงเลี้ยง
- ข. ไก่ต้มข่า
- ค. ข้าวมันไก่
- ง. ข้าวขาหมู
- จ. ก๋วยเตี๋ยวราดหน้า

ถ้าจะชิงรางวัลดูให้ตั้ง ควรชิงเวลาใด?

- ก. เช้ามีด
- ข. ตอนสาย
- ค. ตอนบ่าย
- ง. ตอนเย็น
- จ. ตอนกลางคืน

2.8.3.4 การวัดการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกหารายละเอียด หาประเด็นของเรื่องราว เหตุการณ์ การกระทำ ความคิด ความจริงต่างๆ เพื่อนำมาพิจารณา ได้รตรง เปรียบเทียบหาสาระหรือแก่นสาร หลักการ ความเกี่ยวข้อง หรือหามูลเหตุหรือต้นกำเนิดของสิ่งนั้นๆ ลักษณะของการวิเคราะห์ก็คือการใช้วิจารณญาณเพื่อได้รตรงนั่นเอง คำถามประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ชนิด 8nv

1) **ถามการวิเคราะห์ความสำคัญ** เป็นคำถามที่ต้องการให้เด็กค้นหาคุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราว ความคิด การกระทำหรือเหตุการณ์ต่างๆ คำถามแบบนี้มักจะถามเกี่ยวกับ

- องค์ประกอบที่สำคัญ
- วัตถุประสงค์
- สาระสำคัญ หัวใจของเรื่อง (Main idea)
- สาเหตุ ค้นกำเนิด

ตัวอย่างคำถามแบบ 1)

ข้อความที่ว่า “นกน้อยสร้างรังแต่พอตัว” ต้องการสอนเรื่องใด

- ก. การสร้างคน
- ข. การประมาณตน
- ค. ความมานะอดทน
- ง. การประหยัดคอคอม
- จ. การรักษาเกียรติของคน

เมื่อสัตว์น้ำวิวัฒนาการมาเป็นสัตว์บกจะต้องพัฒนาเรื่องใดก่อน?

- ก. ประสาท
- ข. การหายใจ
- ค. การย่อยอาหาร
- ง. การเคลื่อนไหว
- จ. การหมุนเวียนของโลหิต

2) ถามการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นคำถามเกี่ยวกับการค้นหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่างๆ ของเรื่อง ของเหตุการณ์ ว่าพาดพิง เกี่ยวโยงกันอย่างไร มากน้อยเพียงใด รวมทั้งผลที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ ลักษณะคำถามมักถามเกี่ยวกับ

- ความสอดคล้องสัมพันธ์
- ความขัดแย้งกัน
- เหตุและผลที่ตามมา (Cause and effect)

ตัวอย่างคำถามแบบ 2)

เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับน้ำ จะเกิดผลเช่นไร?

- ก. ปริมาตรลดลง
- ข. ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น
- ค. โมเลกุลขยายตัว
- ง. โมเลกุลเคลื่อนที่เร็ว
- จ. แรงยึดเหนี่ยวของโมเลกุลน้อยลง

ข้อใดขัดกับหลักของวิทยาศาสตร์?

- ก. ทำคีย์บอร์ดได้
- ข. ฝนตกทำให้ดินดี
- ค. สิ่งที่เกิดข้อมมีสาเหตุ
- ง. แดดจัดอากาศข้อมร้อน
- จ. การเคลื่อนที่ทำให้เกิดความเร็ว

3) **ถามการวิเคราะห์หลักการ** เป็นการวัดความสามารถในการค้นหาเค้าเงื่อน หลักที่ขัดถือเทคนิค ระเบียบวิธี โครงสร้าง ของเรื่องราว ความคิด คำพูด คำถามแบบ 4.30 มักจะถามในลักษณะต่อไปนี้

- ถามโครงสร้าง
- ถามหลักหรือวิธีการที่ขัดถือ

ตัวอย่างคำถามแบบ 3)

การเคลื่อนที่ของสิ่งใด ใช้หลักต่างจากชนิดอื่นๆ ?

- ก. พลุ
- ข. จรวด
- ค. เรือยนต์
- ง. เรือหางยาว
- จ. เครื่องบินใบพัด

เลขคู่ใดเป็นพวกเดียวกัน?

- ก. 5 กับ 17
- ข. 6 กับ 15
- ค. 7 กับ 15
- ง. 8 กับ 14
- จ. 9 กับ 13

2.8.3.5 การวัดการสังเคราะห์

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

1) **ถามการสังเคราะห์ข้อความ** เป็นการวัดความสามารถในการแสดงการสื่อสารเพื่อเสนอความคิด เรื่องราว เหตุการณ์ต่างๆ โดยอาศัยข้อความ ภาพ การพูด ลักษณะดังกล่าวก็คือการผลิตข้อความบทประพันธ์ การเขียนภาพ การพูด การวัดความสามารถดังกล่าว นิยมใช้ข้อสอบ

ภาคปฏิบัติเป็นหลักหรือใช้ข้อสอบข้อเขียนแบบความเรียง (Essay type) เพราะจะช่วยให้การวัด
เที่ยงตรงกว่าแบบอื่นๆ ลักษณะคำถามประเภทนี้มักจะเกี่ยวกับ

ตัวอย่างคำถามแบบ 1)

ข้อความต่อไปนี้

“คนเราไม่ควรมีชีวิตด้วยความหวังในเรื่องของความต้องการ ลาภ ยศ
สรรเสริญ” มีข้อบกพร่องในเรื่องใด?

ก. ใช้คำผิด

ข. ใช้สำนวนผิด

ค. ใช้ไวยากรณ์ผิด

ง. ใช้คำฟุ่มเฟือย

จ. ไม่เป็นประโยค

ควรจะจัดเรียงอย่างไร จึงจะเป็นข้อความที่สมบูรณ์

A. 4-1-5-2-3

B. 3-1-2-4-5

C. 3-4-5-1-2

D. 1-4-2-5-3

E. 4-5-1-2-3

2) การวางแผนการดำเนินงาน เป็นการวัดความสามารถในการผลิตโครงการ แผนปฏิบัติ
หรือการวางแผนกิจกรรมการงานต่างๆ ว่าจะต้องกระทำอย่างไร ต้องเตรียมสิ่งใด มีขั้นตอนการ
ปฏิบัติอย่างไร ต้องเตรียมแก้ไขอุปสรรคต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างไร ดังนั้น คำถามชนิดนี้จึง
นิยมถามแบบเดียวกับการสังเคราะห์ข้อความ คือใช้วิธีให้เด็กเขียนโครงการต่างๆ ออกมา หรือใช้
วิธีบรรยายถึงแผนการต่างๆ ลักษณะคำถามจึงมักถามเกี่ยวกับ

- การเสนอแผนการ

- การวางแผนกิจกรรม

- ขั้นตอนการปฏิบัติ และปัญหาที่อาจมีรวมทั้งวิธีแก้ไข

ตัวอย่างคำถามแบบ 2)

วิธีใดที่ควรใช้ตรวจสอบว่าตาชั่งอันหนึ่งให้น้ำหนักได้ตรงตามความเป็นจริง?

ก. ชั่งหลายๆ ครั้ง

ข. ชั่งหลายๆ คน

ค. เติบน้ำหนักกับอันอื่น

ง. ตรวจสอบศูนย์ของตาชั่ง

จ. นำเหล็กที่หนัก 1 กิโลกรัมไปชั่ง

การทดลองเพื่อหาความหนาแน่นของน้ำแข็งควรวางเรื่องใดเป็นพิเศษ?

- ก. น้ำหนักของน้ำแข็ง
- ข. อุณหภูมิของน้ำแข็ง
- ค. ปริมาตรของน้ำแข็ง
- ง. ความบริสุทธิ์ของน้ำแข็ง
- จ. โพรงอากาศในก้อนน้ำแข็ง

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

- นำรายละเอียดมาตั้งสมมติฐานใหม่
- เชื่อมโยงความสัมพันธ์
- หาข้อสรุปหรือข้อยุติที่เหมาะสม

ตัวอย่างคำถามแบบ 3)

- จงวาดภาพประกอบข้อความที่ว่า “วันพระชาวพุทธควรงดการดื่มเหล้า”
 - จงแต่งโคลงกระทู้ “รักดีห้ามจ้ว รักชั่วห้ามเสา”
 - จงสรุปผลการทดลองที่นักเรียนได้จากการปฏิบัติการทดลอง
 - จงให้เหตุผลหรืออภิปรายว่าสมมติฐานที่ตั้งขึ้นนั้นบกพร่องอย่างไร
- จากการทดลองปรากฏว่า $A + 2 = B - 1$ ดังนั้นสรุปได้ว่า

- ก. A เท่ากับ B
- ข. $A + 1$ เท่ากับ B
- ค. A มากกว่า B
- ง. A น้อยกว่า B
- จ. A และ B เป็นอัตราส่วนกัน

ข้อใดไม่สามารถทดลองให้เห็นได้ทั้งๆ ที่เป็นความจริงทางทฤษฎี

- ก. โลกมีแรงดึงดูด
- ข. ในอากาศมีความชื้น
- ค. ความร้อนเป็นพลังงาน
- ง. อากาศมีแรงต้านทาน
- จ. โมเลกุลประกอบด้วยอะตอม

2.8.3.6 การวัดการประเมินค่า

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

1) การประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นคำถามที่ให้ประเมินสิ่งต่างๆ โดยใช้ข้อเท็จจริง รายละเอียด หลักการ หรือทฤษฎีต่างๆ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินพิจารณา นั่นคือ บรรดาเกณฑ์ที่นำมาใช้ตัดสินหรือประเมินนั้น เป็นเรื่องราวหรือความจริงตามเนื้อหาและหลักวิชาที่ปรากฏอยู่จริงการถามจึงมักจะให้ตัดสินหรือประเมินเกี่ยวกับ

- ความถูกต้องเหมาะสมของเรื่อง
- ประสิทธิภาพของวิธีการ
- คุณค่าของผลงาน
- ความสมเหตุสมผลของเรื่อง วิธีการ ความคิด

ตัวอย่างคำถามแบบ 1)

จากเรื่องรามเกียรติ์ พิเภกเป็นคนดีหรือไม่?

- ก. ดี เพราะซื่อสัตย์
- ข. ดี เพราะรักความเป็นธรรม
- ค. ไม่ดี เพราะจิตใจโลเล
- ง. ไม่ดี เพราะไม่รักพวกพ้อง
- จ. ไม่ดี เพราะ ททรยศต่อบ้านเมือง

การติดต่อกับฝรั่งต่างชาติในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นให้ประโยชน์ต่อ ประเทศไทยในด้านใด?

- ก. การค้าขาย
- ข. วัฒนธรรม
- ค. การปกครอง
- ง. การเผยแพร่ชื่อเสียง
- จ. การได้รับวิทยาการใหม่ๆ

2) การประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก เป็นคำถามที่ให้พิจารณาตัดสินสิ่งต่างๆ เช่นเดียวกับแบบ 6.10 เพียงแต่เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาตัดสินนั้น เป็นเกณฑ์ที่ได้มาจากสิ่งอื่นๆ นอกเหนือจากข้อเท็จจริงหรือหลักวิชา ส่วนใหญ่เป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับแบบแผนทางสังคม ลัทธิการ

ปกครอง ค่านิยม คุณธรรมต่างๆ ที่เป็นบรรทัดฐานของคนส่วนรวม คำถามประเภทนี้จึงมักให้ประเมินค่าเกี่ยวกับ

- ลักษณะโดยสรุปรวม
- การเปรียบเทียบความเหมาะสม ลักษณะเด่นและด้อย
- การตัดสินตามมาตรฐาน

ตัวอย่างคำถามแบบ 2)

การรักษาและถ่ายทอดวัฒนธรรม มีความจำเป็นหรือไม่?

- ก. จำเป็น เพราะเป็นการรักษาเอกลักษณ์ของชาติ
- ข. จำเป็น เพราะทำให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน
- ค. ไม่จำเป็น เพราะวัฒนธรรมบางชนิดล้าสมัย
- ง. ไม่จำเป็น เพราะวัฒนธรรมขัดกับการพัฒนา
- จ. ไม่จำเป็น เพราะความสำคัญของชาติอยู่ที่เศรษฐกิจ

ถ้ายึดหลักประชาธิปไตย การเลือกคู่ของนางรจนาเป็นความผิดหรือไม่?

- ก. ผิด เพราะไม่ฟังความเห็นคนอื่น
- ข. ผิด เพราะมีเสรีภาพเกินขอบเขต
- ค. ผิด เพราะแสดงให้เห็นถึงความเสมอภาค
- ง. ไม่ผิด เพราะแสดงให้เห็นถึงความเสมอภาค
- จ. ไม่ผิด เพราะทำตามเสรีภาพของตน

การวัดผลสัมฤทธิ์ เป็นการตรวจสอบระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียนอันเป็นผลมาจากการสอนฝึกฝน ของผู้สอน จึงเป็นการวัดผลการเรียนที่จะตอบคำถามให้ได้ว่าเด็กเรียนมาแล้วรู้เท่าไร การวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติและข้อสอบผลสัมฤทธิ์การวัดความเสมอภาคด้านนี้ ต้องคำนึงถึงเนื้อหา (content) และพฤติกรรม (behavior) ของผู้เรียนควบคู่กันไป โดยต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงของข้อสอบเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อสอบที่ใช้ต้องสามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ต่างๆ คือ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ได้อย่างแท้จริง

2.8.4 การสร้างแบบทดสอบแบบปรนัย

แบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้และเป็นที่รู้จักกันดีมี 4 ประเภท คือ (ภัทรา นิคมานนท์.

2540: 72-85)

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

1. แบบถูก-ผิด (True-False)

แบบทดสอบแบบถูก-ผิดที่แท้ก็คือแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก นั่นเองผู้ตอบมีโอกาสเลือกตอบเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจตอบว่า ใช่-ไม่ใช่, ถูก-ผิด, จริง-ไม่จริง เป็นต้น ตัวคำถามของแบบทดสอบประเภทนี้มักจะเขียนในรูปประโยคบอกเล่าธรรมดา หรืออาจเป็น รูปคำถามโดยมีข้อความถูกผิดบ้างคละเคล้ากันไป ซึ่งผู้ตอบจะต้องตัดสินใจว่าข้อความนั้น ถูกต้องหรือผิดจริงหรือเท็จ ใช่หรือไม่ใช่

2. แบบทดสอบแบบเติมคำ (Completion)

แบบทดสอบแบบเติมคำเป็นแบบทดสอบประเภทให้ตอบสั้นๆ มีขอบเขตในการตอบภาคคำถามอาจอยู่ในรูปคำถามหรือในรูปประโยคบอกเล่าที่เป็นข้อความไม่สมบูรณ์ โดยเว้นช่องว่างสำหรับให้เติมคำหรือข้อความให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์

3. แบบทดสอบแบบจับคู่

แบบทดสอบแบบจับคู่เป็นแบบทดสอบปรนัยประเภทกำหนดคำหรือข้อความ เป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกคำหรือข้อความจากแถวหนึ่ง ไปใส่ในคำ หรือข้อความอีกแถวหนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกันแบบทดสอบประเภทนี้คล้ายกับแบบทดสอบเลือกตอบนั่นเอง แต่ตัวเลือกไม่แน่นอนตายตัว เพราะตัวเลือกจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อเลือกตอบไปแล้ว

4. แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choices)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบเป็นแบบทดสอบปรนัยที่นิยมใช้กันมากกว่าแบบทดสอบ ปรนัยแบบอื่น แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ดีตัวเลือกทุกตัวมีน้ำหนักพอกัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมด และการสอบแต่ละครั้งตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอๆ กัน สำหรับแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดทำให้แบบทดสอบนั้นขาดคุณค่า และขาดความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติของข้อสอบประเภทนี้

ข้อสอบประเภทนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ

1. คอนนำ หรือตัวคำถาม (Stem)
2. ตัวเลือก (Choices หรือ Options) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ
 - ตัวถูก (Correct Choice)
 - ตัวลวง (Decoys หรือ Distracters)

ข้อสอบแบบเลือกตอบที่ดีนั้น ตัวเลือกทุกตัวจะมีน้ำหนักพอกๆ กัน ถ้าดูเผินๆ หรือไม่มีความรู้ในข้อนั้นจริงจะเห็นว่าถูกหมดทุกข้อ และในการสอบแต่ละครั้ง ตัวเลือกแต่ละตัวจะมีโอกาสถูกเลือกพอๆ กัน สำหรับข้อสอบแบบเลือกตอบที่มีลักษณะถูกหรือผิดอย่างเด่นชัดทำให้ข้อสอบขาดคุณค่า และขาดคุณลักษณะความเป็นปรนัยอันเป็นคุณสมบัติสำคัญของข้อสอบประเภทนี้

4.1 หลักในการเขียนข้อสอบแบบประเภทเลือกตอบ

4.1.1. เขียนตัวคำถามให้อยู่ในรูปของประโยคคำถามสมบูรณ์ การถามด้วยประโยคคำถามที่สมบูรณ์ช่วยให้คำถามมีความหมายเฉพาะเจาะจงขึ้น ผู้สอบอ่านแล้วสามารถเข้าใจทันทีว่าผู้ถามต้องการให้ตอบในแง่ใด จะต้องพุ่งความคิดไปในทิศทางใด การเขียนแบบตอมนำแบบทิ้งท้ายไว้คล้ายให้เติมคำมักทำให้คำถามไม่กระชับ เกิดคำถามในการจะมีคำตอบหลายแง่มุม บางทีผู้สอบต้องกลับไปอ่านข้อความซ้ำเพราะข้อความไม่ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่ตัวเลือกใช้คำที่ไปรับกับคำถามพอดี จะเป็นการเสนอแนะคำตอบ หากจำเป็นที่จะต้องเขียนตอมนำแบบต่อความก็ควรเขียนเป็นความที่อ่านได้ความติดต่อกันกับตัวเลือก

4.1.2. เน้นเรื่องที่ถามให้ชัดเจนและตรงจุด คำถามประเภทที่คลุมเครือ ทำให้ผู้สอบเกิดความลังเลในการตอบ ไม่ทราบว่าครูถามในแง่ใดกันแน่ คำถามที่มีลักษณะต่อความมีโอกาสทำให้คลุมเครือได้ง่าย การเขียนตอมนำให้เป็นคำถามจะช่วยให้ชัดเจนขึ้น

4.1.3. ใช้ภาษาให้เหมาะกับระบบผู้สอน ข้อสอบที่ดีควรให้ยากด้วยเนื้อหาของมันเองไม่ใช่ยากที่ภาษา ส่วนวนที่ใช้หรือการใช้คำพูดที่พลิกแพลง เพราะเราไม่ได้วัดความสามารถของภาษา ยกเว้นแต่ข้อสอบมีจุดมุ่งหมายเช่นนั้น โดยเฉพาะ การใช้ภาษายากตั้งข้อคำถามหรือตัวเลือกจะทำให้ข้อสอบยากขึ้นโดยไม่จำเป็น อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงและมีความเชื่อมั่นต่ำได้

การสร้างข้อสอบใด ๆ ผู้สร้างข้อสอบควรตระหนักเสมอว่าขณะนี้ตนเองกำลังสร้างคำถามวัดใคร ระดับชั้นไหน คำศัพท์หรือภาษาที่ใช้ตั้งคำถามนั้นผู้เรียนเรียนรู้แล้วหรือยัง การใช้ศัพท์ภาษาต่างประเทศหรือภาษาเทคนิคควรใช้ให้เหมาะสมกับวิชานั้น ๆ

4.1.4. คำถามควรสั้นและชัดเจน การเขียนคำถามแบบยาว ๆ วกไปวนมา อาจทำให้ข้อสอบขาดความเที่ยงตรงตามสภาพไป เพราะจะเป็นการทำการทดสอบการอ่านหนังสือเร็วแล้วจับใจความแทนที่จะทดสอบความรู้ความเข้าใจหรือความสามารถทางวิชาการ การใช้ตัวเลือกที่มีข้อความซ้ำ ๆ กันเป็นการทำให้ข้อสอบยาวโดยไม่จำเป็น ซึ่งควรจะตัดข้อความที่ซ้ำกันนั้นออกเลยถ้าทำได้

4.1.5. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำถามปฏิเสธหรือปฏิเสธซ้อน การใช้คำถามปฏิเสธทำให้ผู้สอบต้องคิดย้อน โดยไม่จำเป็น อาจทำให้เกิดการเข้าใจผิดได้ง่าย แต่ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้จริง ๆ ก็ควรขีดเส้นใต้คำที่ปฏิเสธหรือพิมพ์ด้วยตัวเอนหรือตัวหนาให้ต่างจากข้อความทั่ว ๆ ไป เพื่อให้เห็นชัดขึ้นหรือใช้ความหมายเชิงปฏิเสธแทน

4.1.6. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดให้เหมาะสม ตัวเลือกปลายเปิดได้แก่ คำประเภท “ถูกทุกข้อ” “ไม่มีข้อใดถูก” “ยังสรุปแน่นอนไม่ได้” การใช้ตัวเลือกแบบนี้อาจเนื่องมาจากผู้ออกข้อสอบ ไม่สามารถหาตัวลวงที่เหมาะสมได้ หรือคิดว่าอาจเป็นตัวถูกหรือตัวลวงที่ดี การใช้ตัวลวงปลายเปิดด้วยเหตุผลที่ผู้ออกข้อสอบไม่สามารถหาตัวลวงหรือตัวถูกได้นั้น มักทำให้ข้อคำถามนั้นค่อยคุณภาพเพราะเป็นการแนะนำคำตอบด้วยตัวเลือกนั้น

ข้อสอบที่เหมาะสมจะใช้ตัวเลือกปลายเปิดควรเป็นคำถามที่เกี่ยวกับเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือที่ยังเป็นปัญหาโต้แย้งกันอยู่

ตัวเลือกปลายเปิดนอกจากจะใช้ได้ดีกับเรื่องราวที่ไม่มีข้อยุติแล้ว ยังเหมาะสมที่จะใช้กับวิชาประเภทคำนวณอีกด้วย ตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” จะใช้ได้ดีกับข้อที่มีคำตอบที่เป็นไปได้หลายข้อ เช่น การคำนวณหาค่าที่ไม่ทราบค่าของสมการหลายชั้น ตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก” สามารถใช้กับผู้ที่ไม่แม่นขำในการคำนวณคำตอบนั้นๆ เมื่อหาคำตอบที่ถูกต้องไม่ได้ก็จะเอนเอียงมาตอบตัวเลือก “ไม่มีข้อถูก”

ถ้าหากจำเป็นต้องใช้ตัวเลือกปลายเปิดก็ควรใช้หลาย ๆ ข้อ จะได้ไม่เป็นการเน้นคำตอบและต้องจัดให้ตัวเลือกปลายเปิดนั้นเป็นทั้งตัวถูกและตัวผิดพอๆ กับตัวเลือกอื่น

4.1.7. ใช้คำถามให้คຸ້มงานสอบ ข้อสอบที่ดีไม่ควรถามด้วยความจำมากนัก แต่จะพยายามถามให้คิดลึกซึ้งลงไป และไม่ใช้ข้อความที่พลิกแพลงจนกลายเป็นข้อสอบที่วัดความสามารถด้านภาษาไป

ข้อสอบที่ถามไม่คຸ້มงานสอบจะไม่ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่การวัดเท่าที่ควร เช่น ข้อคำถามที่ง่ายมากจนผู้สอบทุกคนหรือเกือบทุกคนตอบถูกหมด หรือข้อที่ยากมากจนไม่มีใครตอบถูกเลย จะทำให้ไม่ทราบว่าใครเก่งกว่าใคร การถามเนื้อหาไม่จำเป็น ถือว่าเป็นการถามไม่คຸ້มงานสอบเช่นกัน

4.1.8. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว ในการเขียนคำถาม มีบ่อย ๆ ที่ผู้ออกข้อสอบไม่ได้พิจารณาตัวลวงให้ดี เมื่อเด็กทำข้อสอบจึงมักมีปัญหาว่ามีข้อถูกมากกว่า 1 ข้ออยู่บ่อย ๆ

4.1.9. เขียนตัวถูก-ผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา การเขียนตัวถูกและตัวลวง ควรคำนึงถึงความจริงและความเป็นไปได้ตามเนื้อหานั้น ๆ ด้วย การใช้ตัวลวงโดยไม่คำนึงถึงความ ถูกต้องตามหลักวิชาอาจเป็นการแนะนำคำตอบให้เด่นชัดขึ้น

การเขียนตัวลวงควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หลีกเลี่ยงการใช้ศัพท์เทคนิคที่ไม่มีในสาขาวิชานั้น
2. ตัวลวงผิดตามหลักการและข้อเท็จจริงและเนื้อหานั้น ตัวลวงที่ดีควรมีผู้เลือกตอบและผู้ que เลือกตอบควรเป็นผู้ที่ไม่แม่นขำในเนื้อหานั้นจริง อาจเข้าใจผิด หรือเกิดการผิดพลาดในการคิด โดยไม่เจตนา โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ตัวลวงควรได้มาจากวิธีคำนวณที่ผิด ๆ ที่มักเกิดขึ้นกับนักเรียนซึ่งครูอาจสังเกตได้ในขณะที่ทำการสอน การใช้ตัวเลือกจากคำตอบของนักเรียนทั้งที่เป็นตัวถูกและผิด จะทำให้ข้อสอบนั้นมีคุณภาพที่สูงกว่าข้อสอบที่ได้มาจากครูสร้างขึ้นเองทั้งค่าความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและค่าอำนาจจำแนก นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ตัวเลือกที่ได้จากคำตอบของนักเรียนยังยากกว่าข้อสอบที่ได้ตัวเลือกจากที่ครูสร้างขึ้นเองอีกด้วย

4.1.10. เขียนตัวเลือกให้เป็นอิสระจากกัน พยายามอย่าให้ตัวเลือกทั้งที่เป็นตัวถูกและตัวผิดก้าวก่ากัน หรือมีความหมายสับสนเนื่องสัมพันธ์กัน หรือครอบคลุมตัวเลือกอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้เหมือนกับมีตัวเลือกน้อยลง และมีคำตอบที่ถูกหลายข้อ

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

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

4.1.13. หลีกเลี่ยงคำถามที่แนะคำตอบ คำถามที่ใช้ตัวเลือกที่มีแง่ให้เด็กสามารถตัดตัวดวงออกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด หรือชี้แนะให้เด็กเลือกตอบได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นคำถามที่ชี้แนะคำตอบ คำถามที่มีลักษณะแนะคำตอบมีดังนี้

- 1.) ตัวคำตอบใช้คำที่ซ้ำกับคำถาม หรือใช้คำที่เกี่ยวข้องกัน
- 2.) ออกคำถามที่ซ้ำกัน ได้แก่คำถามสิ่งเดียวกัน แต่ใช้ถ้อยคำต่างกัน ซึ่งผู้สอบอาจค้นพบคำตอบจากข้ออื่น ๆ ในข้อสอบฉบับเดียวกันได้
- 3.) ตัวถูก ตัวผิด ขาวไม่ส่ำเสมอกัน ตัวถูกสั้นหรือยาวกว่าตัวอื่น ๆ ก็เป็นข้อสะกดใจให้ผู้ตอบสังเกตเห็นความแตกต่างได้ ผู้ออกข้อสอบควรแต่งตัวเลือกให้มีความยาวพอกัน แต่ถ้าแต่งให้ยาวพอกัน ไม่ได้ก็ควรเรียงตัวเลือกตามลำดับความสั้นยาว
- 4.) คำตอบที่ใช้คำศัพท์ หรือภาษาที่แปลกกว่าตัวอื่น ๆ การใช้ภาษาที่แปลก สะกดต่างกว่าตัวเลือกอื่น ๆ จะเป็นการชี้แนะคำตอบประการหนึ่ง ดังนั้นควรใช้ภาษาประเภทเดียวกันทุกตัวเลือก
- 5.) คำตอบ หรือตัวดวง ถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป ถ้าตัวถูกกับตัวดวงแตกต่างกัน มากจนสะกดตา เด็กอาจตอบถูกได้โดยไม่ต้องใช้ความคิดมากนัก หรืออาจใช้วิธีหาคำตอบโดยตัดตัวเลือกที่เห็นว่าผิดแน่ ๆ ออกทีละตัวจนได้คำตอบ
- 6.) คำถามกับตัวดวงไม่รับกัน นั่นคือคำถามกับตัวดวงไม่สอดคล้องกัน นอกจากตัวถูกเท่านั้นที่มีถ้อยคำรับกัน ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้คำถามแบบต่อความ แล้วตัดข้อความตอนท้ายเป็น ตัวถูก ส่วนตัวดวงนั้นไม่ได้คำนึงถึงข้อความที่เป็นตอนนำของข้อคำถามนั้น จึงทำให้ผู้สอบสามารถเดาคำตอบได้โดยการอ่านต่อข้อความกัน ถ้าข้อใดข้อความต่อกัน ใด้ก็ชี้แสดงว่าเป็นข้อถูก

7.) ใช้คำขยายไม่ถูกต้องที่ การใช้คำขยายประเภท “เท่านั้น” “ทั้งหมด” “ทุกที่” “เสมอ” “แน่นอน” กับตัวลวงจะทำให้เห็นว่าผิดเด่นชัดขึ้น ส่วนคำขยาย ประเภท “บางที่” “โดยมาก” “โดยทั่วไป” ฯลฯ นั้น อาจใช้ได้กับทั้งตัวถูก และตัวลวง ถ้าหากใช้คำประเภทนี้ควรใช้กับทุกตัวเลือกจึงจะดี แต่ถ้าเลี่ยงไม่ใช้คำเหล่านี้ได้ก็จะดี

8.) ถามเรื่องที่เด็กคล่องปาก เช่น การถามคำพ้องเพช สุภาษิต คติพจน์ หรือคำเตือนใจ ซึ่งเป็นข้อความที่เด็กคล่องปากอยู่แล้ว มักมีลักษณะช่วยแนะคำตอบในตัว

9.) คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีข้อถูกซ้ำ ๆ ที่ หรือหมุนเวียนกันอย่างมีระบบ จะทำให้ ผู้สอบเดาได้ง่ายขึ้น วิธีเรียงตัวเลือกตามลำดับสั้นยาวของข้อความ การเรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก ก็จะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้คำตอบไม่ซ้ำหรือการเรียงตัวเลือกอย่างมีระบบ

3.7.4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อ ซึ่งผลการสร้างมีดังนี้

1) สร้างแบบทดสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2) ผลการหาความตรงตามเนื้อหา (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 110 ข้อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ทุกข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

3) ผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนในวิชาการควบคุมมาตรฐานและคุณภาพงานพิมพ์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่องการตรวจสอบคุณภาพสิ่งพิมพ์ ระบบออฟเซต สีเดียวแล้ว จำนวน 30 คน ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.40 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.90 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.82

4) ได้แบบทดสอบสำหรับบทเรียนวิดิทัศน์ ซีดีรอม ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 60 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก โดยได้แบ่งเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ

2.8.5 ลักษณะของข้อสอบที่ดี

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

1. มีความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถวัดเนื้อหาที่ต้องการ วัดได้ครบถ้วนและวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด

2. เชื่อมั่นได้ (Reliability) แบบทดสอบที่เชื่อมั่นได้ หากนำมาใช้สอบวัดกับกลุ่มเดิมในเวลาใกล้เคียงกันผลจากการวัดจะเหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับเดิมจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก
3. แบบปรนัย (Objectivity) หมายถึงคำถามที่มีความชัดเจน 3 ประการคือคำถามอ่านแล้วเข้าใจตรงกัน ใครตรวจก็ให้คะแนนตรงกัน และแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน
4. มีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) หมายถึงข้อสอบที่ไม่ยาก หรือง่ายเกินไป ข้อสอบที่มีคนตอบถูกมากแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ง่าย ข้อที่มีคนตอบถูกน้อยแสดงว่าเป็นข้อสอบที่ยาก ค่าความยากง่ายของข้อสอบแทนได้ด้วยค่า p ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 ข้อสอบที่ดีมีค่า p อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ซึ่งหมายถึงข้อสอบที่ไม่ยากเกินไป และไม่ง่ายเกินไป แต่มีความยากง่ายอยู่ระหว่างค่อนข้างยาก ปานกลาง และค่อนข้างง่าย
5. จำแนกได้ (Discrimination) หมายถึงข้อสอบที่สามารถแบ่งแยกผู้สอบออกเป็นคนเก่ง และคนอ่อนได้ถูกต้อง ข้อสอบที่ดีจำแนกได้ คนเก่งจะตอบข้อนั้นถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อนั้นผิด ถ้าข้อใดคนเก่งตอบผิด แต่คนอ่อนตอบถูก แสดงว่าข้อนั้นจำแนกกลับ แต่ถ้าทั้งคนเก่งและอ่อนตอบถูก หรือผิดพอ ๆ 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 -.19 ถึง +.19) แสดงว่าจำแนกไม่ได้ เนื่องจากคนเก่งกับคนอ่อนตอบถูกพอ ๆ กัน ข้อสอบที่ดีควรมีค่า r อยู่ระหว่าง .20 ถึง 1.00
6. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือข้อสอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการสอบได้ถูกต้องที่สุด เชื่อถือได้มาก โดยใช้วิธีการที่สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่ว แต่เสียเวลาน้อย ลงทุนน้อย และใช้แรงงานน้อย
7. มีความยุติธรรม (Fair) คือไม่เปิดโอกาสให้มีการได้เปรียบ เสียเปรียบกันระหว่างผู้สอบด้วยกัน
8. ถามลึก (Searching) หมายถึงข้อสอบที่ดีต้องถามให้ผู้ตอบใช้ความสามารถในการคิด ค้นก่อนที่จะตอบ
9. ชั่วๆ (Exemplary) หมายถึงข้อสอบที่มีลักษณะท้าทายให้ผู้สอบอยากคิด อยากตอบ และทำข้อสอบด้วยความเต็มใจ
10. คำถามจำเพาะเจาะจง (Definite) หมายถึงไม่ถามกว้างเกินไปหรือถามคลุมเครือให้คิดได้หลายแง่ หลายมุม

2.9 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 135) ได้กล่าวถึง แนวทางการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมไว้ดังนี้

การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า “Development Testing” หมายถึง การนำชุดการสอนไปใช้ทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วก็นำไปสอนจริง (Trial run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก แนวทางดังกล่าวนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2528: 214-215) ที่ได้กล่าวถึงการทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อว่ามีส่วนประกอบ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทดลองกับผู้เรียน แบบ 1: 1 โดยทดลองใช้กับผู้เรียน 1 คน ที่มีระดับความสามารถอ่อนปานกลาง และเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น
2. ทดลองกับผู้เรียนเป็นกลุ่มแบบ 1: 10 ตั้งแต่ 1-10 คน ทั้งผู้เรียนที่เก่งและอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพของสื่อแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม แบบ 1: 100 เป็นการทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40-100 คน หาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข ผลลัพธ์ที่ได้ควรจะใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ต่ำกว่าเกณฑ์ได้ไม่เกิน 25%

2.9.1 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

เครื่องมือใดๆ ก็ตามเมื่อสร้างขึ้นมาแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่ามีคุณภาพจริง ซึ่งชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2521 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนที่จะสร้างขึ้นดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก
2. ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่า บทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง
3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียนหรือชุดการสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียน มีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงานเวลา งบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

2.9.2 การกำหนดเกณฑ์หาประสิทธิภาพ

สื่อการสอนที่ผลิตได้ดังกล่าวมาแล้วนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อเป็นหลักประกันได้ว่า สื่อการสอนนั้นมีประสิทธิผลในการเรียนการสอน โดยจะต้องมีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อได้จากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง เป็นกระบวนการ

กับพฤติกรรมมาขึ้นสุดท้ายที่เป็นผลลัพธ์ กำหนดค่าประสิทธิภาพของสื่อ เป็น $E_1:E_2$ ซึ่งหมายความว่า จะต้องกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานหรือการประกอบกิจ ของผู้เรียนทั้งหมด (E_1) ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด (E_2)

ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (2534 : 491) การที่จะกำหนดเกณฑ์มาตรฐานให้มีค่าเท่าใดนั้น กำหนดให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติในการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อนิยมตั้งไว้ 90:90 สำหรับเนื้อหาวิชาที่เป็นทักษะหรือเจตคติไม่ต่ำกว่า 80:80 จากเกณฑ์ประสิทธิภาพดังกล่าว ผู้วิจัยเลือกเกณฑ์มาตรฐานสากล 80:80 เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพกล่าวคือ

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้รับการอบรมทุกคนทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนที่ผู้รับการอบรมทุกคนทำได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลงานการวิจัยของ ฉลอง สุรวัฒนบุรณ (2528 : 215) และอชิพร ศรียมก (2525 : 24-2526) ได้กล่าวถึงการยอมรับ หรือไม่ยอมรับประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมว่า เมื่อทดสอบการสอนโดยใช้ชุดการสอนแล้ว สามารถหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้แล้วนำมาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่หาได้ ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อดูว่าเราจะยอมรับประสิทธิภาพหรือไม่การยอมรับประสิทธิภาพให้ถือว่าค่าแปรปรวน 2.5 -5% ประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติแล้วนั้นเราจะกำหนดไว้ว่า 2.5% ถ้าตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90 : 90 เมื่อชุดการสอนไปทดลองสอนนั้น มีประสิทธิภาพ 87.5 / 87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่า ชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนมี 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5%
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อเท่ากัน หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของสื่อต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมี

ประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.10.1 งานวิจัยในประเทศ

สมติน วาจนท (2543 : 68-69) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 63 คน ที่เรียนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และชุดแบบเรียนสำเร็จรูป กับกลุ่มที่ไม่ได้เรียนเสริม ในเนื้อหาเรื่องวงจรคอมบินเนชัน วิชาคิติดอลเทคนิค ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนเสริมด้วยสื่อการเรียนสองชนิด กับการเรียนโดยฟังบรรยายโดยปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยนักศึกษา กลุ่มที่ใช้สื่อการสอนเสริมหลังการบรรยายตามปกติ มีค่าคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนสอนเสริม

2.10.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Robert Gagne' (1960) เทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาใหม่ (Tutorial) ยึดหลักการเรียนการสอนเป็นพื้นฐาน ต้องเน้นการผสมผสานกราฟิก สี ภาพเคลื่อนไหว การเปรียบเทียบการให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมการให้ข้อมูลที่เป็นภาพ ฯลฯ และได้ดัดแปลงกระบวนการเรียนการสอนโดยอาศัยขั้นตอนแนวคิด 9 ประการของโรเบิร์ต กาย่ (Robert Gagne') มาใช้ประกอบการพิจารณาในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวความคิดของกาย่ (Gagne') เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริงโดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ

ขั้นการสอน 9 ขั้นของ Gagne' นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้กว้าง ๆ แต่โดยวัตถุประสงค์ของเทคนิคดังกล่าวนี้ ก็เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เทคนิคอย่างหนึ่ง ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือการพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง ดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นว่าจะต้องมีครบทั้ง 9 ขั้น จะออกแบบบทเรียน โดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบใดหรือครอบคลุมขั้นการสอนอย่างไรขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอ และเนื้อหาของบทเรียนด้วยการยึดขั้นตอนทั้ง 9 ขั้นเป็นหลัก และในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำ ๆ กัน จนน่าเบื่อหน่าย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การประกอบการร้านถ่ายภาพ โดยที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือผู้เข้าร่วมอบรมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการ รายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปี 2549 จำนวนทั้งสิ้น 103 คน

3.1.2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการ รายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 50 คนโดย ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ โดยผู้วิจัยได้แบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภท คือ

- 3.2.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.2.3 แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.3.1. ด้านเนื้อหา

3.2.3.2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3.2.1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1.1. ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.1.2. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ

3.2.1.3. สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มจากวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย แล้วจึงกำหนดกรอบที่จะเสนอเนื้อหาที่ละกรอบโดยคำนึงถึงหลักการจัด กิจกรรมขณะเรียน เช่น มีการให้แรงเสริมทุกครั้งที่คุณเรียนตอบ หากตอบผิดก็จะให้โอกาสผู้เรียนได้ ทบทวนบทเรียนเดิม และ ตอบใหม่จนถูกต้อง จะมีการรวมคะแนนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลเองได้

3.2.1.4. ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ร่างแบบเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

3.2.1.5. เมื่อร่างแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก้ไขให้สมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรมประเภท Authoring System ที่สามารถประยุกต์ให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

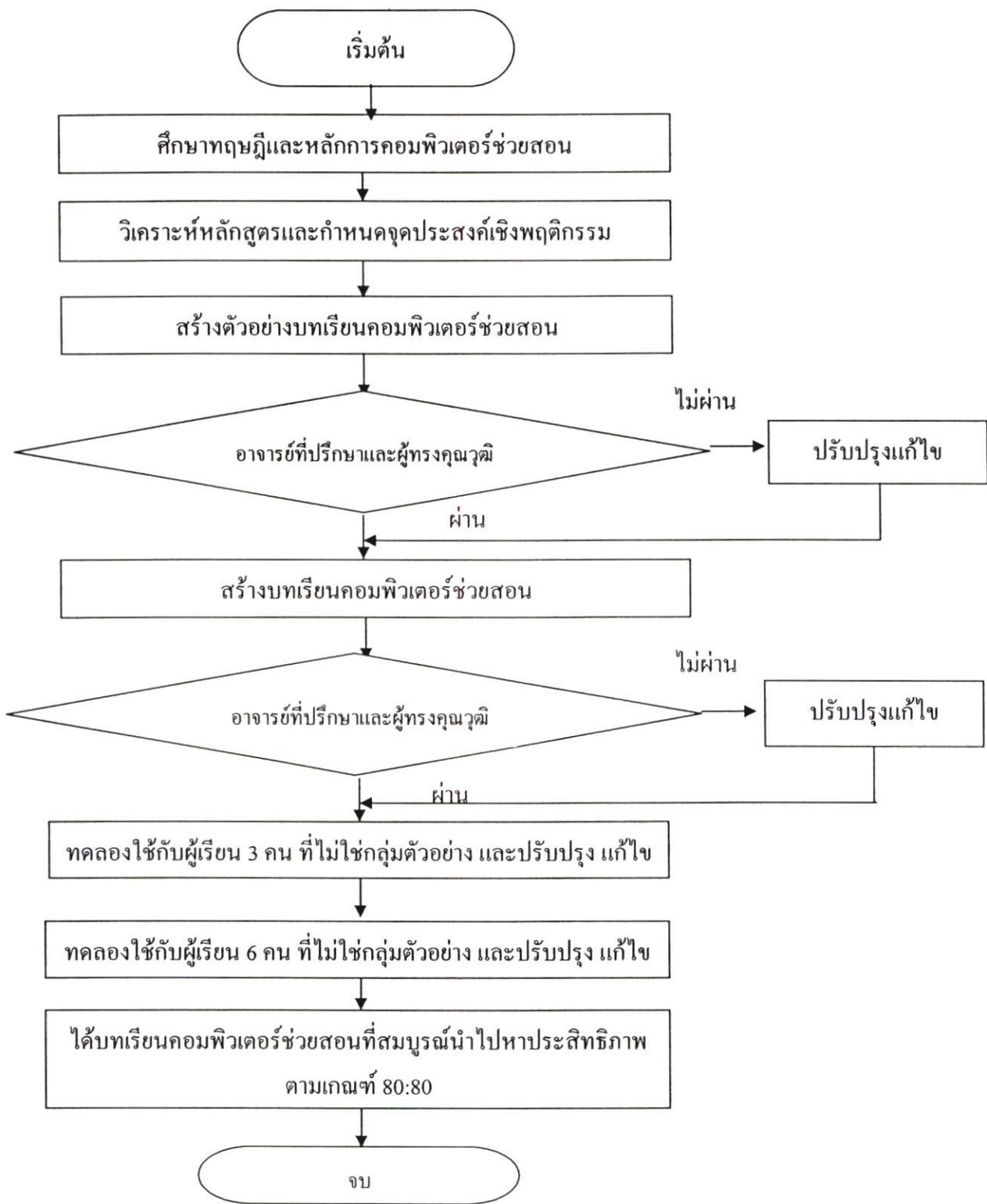
3.2.1.6. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องกับเนื้อหา และนำมาแก้ไขปรับปรุง

3.2.1.7. นำบทที่ผ่านการตรวจจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองกับผู้เข้าอบรมในโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 คน และ 3 คน เพื่อสังเกตและบันทึก ข้อบกพร่อง

3.2.1.8. จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแล้วทดลองกับกลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมร่วมกับ ศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 6 คน สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ และบันทึกข้อบกพร่อง และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไขปัญหา

3.2.1.9. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ ที่ได้ไปทำการทดลองแก้ไขแล้ว ฉบับสมบูรณ์ ไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคำนวณหาประสิทธิภาพ

3.2.1.10. รายงานผลการวิจัยกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และคณะกรรมการ จากนั้นจัดทำเป็นรูปเล่มเพื่อเผยแพร่ต่อไป



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

3.2.2.1. วิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน

3.2.2.2. สร้างแบบทดสอบขึ้นซึ่งแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 125 ข้อ กำหนดคะแนนที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนนและข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่าหนึ่งข้อในข้อเดียวกันหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน โดยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอนในเรื่อง การประกอบการร้านค้าภาพ

3.2.2.3. หาคความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (ซาตรี เกิดธรรม. 2544: 102)

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00 ซึ่งได้ค่า IOC อยู่ในช่วง 0.67-1.00

3.2.2.4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาแก้ไขและปรับปรุง นำเสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบและแก้ไข

3.2.2.5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่านการเข้ารับการอบรมโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่มาแล้ว จำนวน 30 คน

3.2.2.6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 210)

0.81 – 1.00 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.61 – 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)

0.41 – 0.60 เป็นข้อสอบที่ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)

0.20 – 0.40 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)

0.00 – 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80 ซึ่งได้ค่า P อยู่ในช่วง 0.20-0.73

3.2.2.7. 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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งได้ค่า D อยู่ในช่วง 0.20-0.80

3.2.2.8. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (ลิวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 199)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$

ค่าความเชื่อมั่น $+1.00$ หรือเข้าใกล้ $+1.00$ แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด

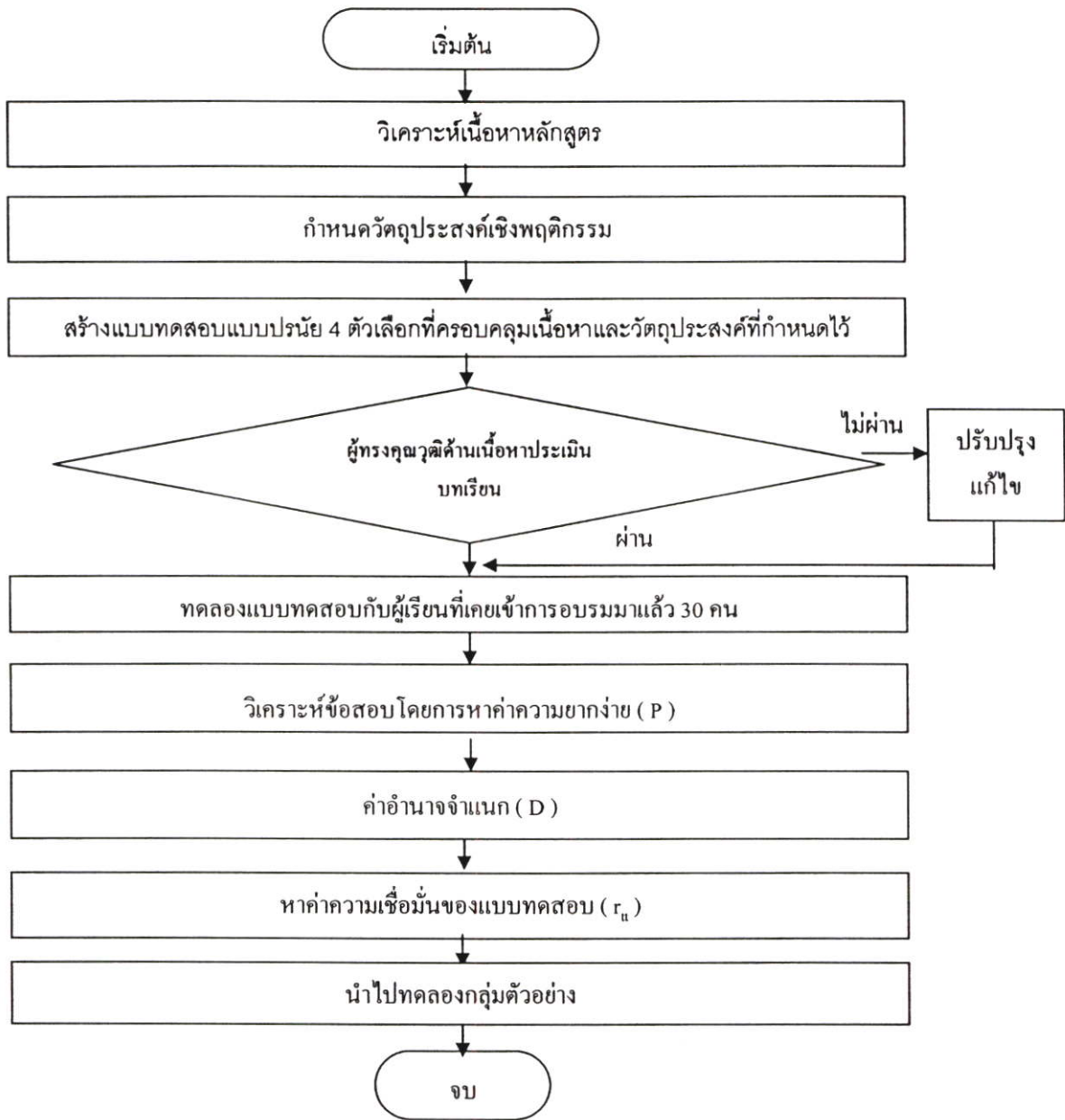
ค่าความเชื่อมั่น 0.00 หรือใกล้เคียงกับ 0.00 แสดงว่า แบบทดสอบไม่มีค่าความเชื่อมั่น

ค่าความเชื่อมั่น -1.00 แสดงว่า แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ $+1.00$ หรือเข้าใกล้ $+1.00$ ค่าที่ยอมรับได้ 0.75 ขึ้นไป

3.2.2.9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

3.2.3 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 2 ชุด ดังนี้

3.2.3.1. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความสอดคล้องและด้านความเหมาะสมของเนื้อหา ด้านภาพ ภาษา และด้านเวลา ลักษณะของแบบประเมินจะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

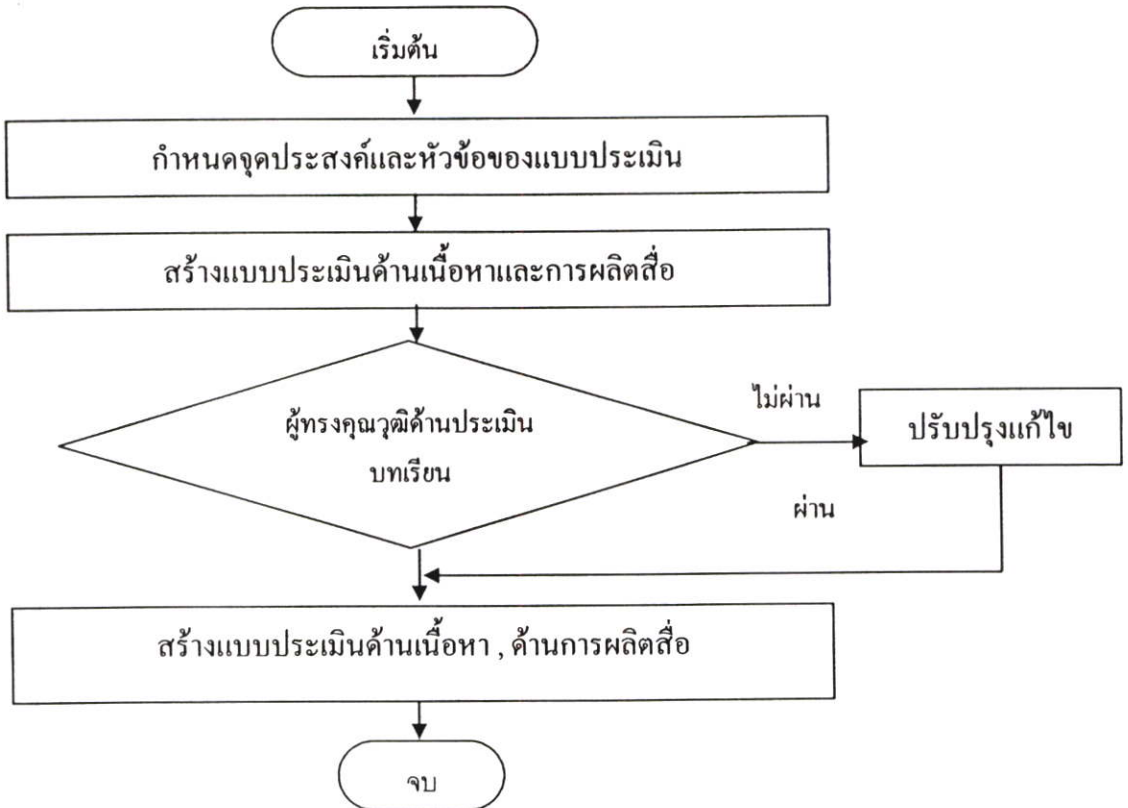
3.2.3.2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านการออกแบบโปรแกรม และด้านการบันทึกผล ลักษณะของแบบประเมินจะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึงคุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ย ของข้อคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้เพื่อสะดวกในการแปลความหมาย ดังต่อไปนี้ (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 73)

- | | |
|--|-------------------------------------|
| คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง | คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก |
| คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง | คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี |
| คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง | คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง | คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้ |
| คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง | คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง |
- ดังนั้นขอบเขตของคะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินที่ยอมรับคือ ระหว่าง 3.50 – 5.00

3.2.3.3. จากนั้นนำแบบประเมินที่ออกแบบไว้ไปให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

3.3.1. ติดต่องานบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อออกหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลงานวิจัย

3.3.2. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ ($E_1:E_2$) โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.3.2.1 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ

3.3.2.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนและทำแบบทดสอบก่อนเรียน เมื่อเสร็จจากการเรียนแต่ละบทแล้วผู้เรียนต้องทำ แบบทดสอบระหว่างเรียน

3.3.2.3 เก็บคะแนน $E_1:E_2$ โดยวิธีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน E_1 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ) และทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2 (คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ)

3.3.2.4 นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.3.3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t - test แบบ dependent

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยตามขั้นตอน ต่อไปนี้

3.4.1. หากคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิเคราะห์หาค่าดังนี้

3.4.1.1 หากความตรงตามเนื้อหา (content validity) พิจารณาคัดเลือกข้อคำถาม โดยใช้
เกณฑ์ต่อไปนี้ (ชาติรี เกิดธรรม. 2544: 102)

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

3.4.1.2 ความยากง่าย (P) ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ
และ อังคณา สายยศ. 2538: 210)

0.81 – 1.00	เป็นข้อสอบที่	ง่ายมาก
0.61 – 0.80	เป็นข้อสอบที่	ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.41 – 0.60	เป็นข้อสอบที่	ยาก – ง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.40	เป็นข้อสอบที่	ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.0 – 0.19	เป็นข้อสอบที่	ยากมาก

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80

3.4.1.3 อำนาจจำแนก (D) ขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ
และ อังคณา 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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป

3.4.1.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (R_{tt}) โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของ
แบบทดสอบ และความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา 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

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ +1.00 หรือเข้าใกล้ +1.00 ขอมรับที่ 0.75 ขึ้นไป

3.4.2. หากคุณภาพของแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้เชี่ยวชาญ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับพอใช้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของสื่ออยู่ในระดับควรปรับปรุง

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

3.4.3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_1/E_2)

3.4.4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ t – Test แบบ dependent

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.5.1.1 สถิติที่ใช้ในการหาความตรงตามเนื้อหา (ชาตรี เกิดธรรม. 2544: 101)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5 – 1.00

3.5.1.2 สถิติที่ใช้ในการหาความยากง่าย (difficulty) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 210)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

- เมื่อ P คือ ความยากง่าย
 R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20 – 0.80

3.5.1.3. สถิติที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (discrimination) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 211)

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

- เมื่อ D คือ อำนาจในการจำแนก
 R_u คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป

3.5.1.4 สถิติที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่น สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 198)

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

- เมื่อ r_{tt} คือ ความเชื่อมั่น
 n คือ จำนวนข้อสอบ
 p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทำทั้งหมด)
 q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
 S_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ดังนั้น ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

3.5.2 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบประเมินสื่อด้านเนื้อหา และเทคนิคการผลิตสื่อจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ

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

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

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

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

เมื่อ $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

ดังนั้นเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยที่ยอมรับของแบบประเมินควรอยู่ระหว่าง 3.50 – 5.00

3.5.2.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520: 136)

$$\text{สูตร} \quad E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของขบวนการ)

E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบ
หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

เรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด

$\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลัง

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3.5.2.4 การหาค่าความแปรปรวน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 76)

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

เมื่อ S_r^2 คือ ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

X คือ คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

N คือ จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

3.5.2.5 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนใช้

สูตร t-test แบบ dependent ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538:104-106)

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

df = N-1

เมื่อ t = ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D = ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง โดยการดำเนินการ ทดลองตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอน

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บและรวบรวมข้อมูล หลักสูตรเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาคุณภาพบทเรียนในขั้นตอนต่าง ๆ จนได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80: 80 โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

- 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้ทรงคุณวุฒิ
- 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 60 ข้อ ซึ่งผลการสร้างมีดังนี้

4.1.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่นำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร (ดูภาคผนวก จ หน้า 139-147)

4.1.2 หากค่าดัชนีผลการหาให้ถูกต้องสอดคล้องตรงตามความต้องการของเนื้อหา (IOC) โดยนำแบบทดสอบทั้งหมด 125 ข้อให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยถ้าข้อใดสอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ +1 ถ้าไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์กำหนดให้คะแนนเท่ากับ -1 และถ้าไม่แน่ใจจะได้คะแนนเท่ากับ 0 ซึ่งค่าความตรงตามเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ จำนวน 83 ข้อ (ดูภาคผนวก ฉ1 หน้า 149-153)

4.1.3 ผลการหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยผ่าน การอบรมหลักสูตรเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม จำนวน 50 คน ได้ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.73 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.86 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84 (ดูภาคผนวก ฉ2 หน้า 154 - 157)

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้ 60 ข้อ

หัวข้อในการวิเคราะห์	ค่าที่กำหนดไว้	ผลที่ได้
ค่าความยากง่าย (P)	0.2-0.79	0.20-0.73
ค่าอำนาจจำแนก (D)	มากกว่า 0.2 ขึ้นไป	0.20-0.86
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt})	มากกว่า 0.75 ขึ้นไป	0.84

4.1.4 ได้แบบทดสอบสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 60 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก โดยได้แบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ ระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบให้ผู้เรียนได้ทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน ผลคะแนนค่าเฉลี่ยจากการประเมิน ดังนี้

1. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ ด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ย 4.51 อยู่ในระดับดีมาก ดังตารางที่ 4.2

2. แบบประเมินความคิดเห็น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ค่าเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ย 4.51 อยู่ในระดับดีมาก ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน

การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน	คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา	49.66	4.51	0.47	ดีมาก
คะแนนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	171.03	4.62	0.37	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	135.18	4.57	0.42	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ค่าเฉลี่ยในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และเมื่อนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งสองด้านได้ค่าเท่ากับ 4.57 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ อยู่ในระดับ ดีมาก (คูภาคผนวก ข. 1 หน้า 180-182)

4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ

การหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ ครั้งนี้ ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.3.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ ที่สร้างเสร็จแล้วไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน) เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้สังเกต พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนชอบภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน แต่ในตอนที 1 ภาพประกอบเนื้อหายังไม่ชัดเจนเท่าที่ควร เนื้อหาบทเรียนตอนที่ 1 มีความยาวของเรื่องยาวเกิน และเนื้อหาบางตอนไม่สำคัญที่จะเอามาประกอบในบทเรียนผู้ทดลองอยากให้มีความสั้นกว่านี้และเนื้อหาที่กระชับครอบคลุม และเข้าใจง่ายขึ้น ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน (เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 2 คน) เพื่อทดสอบหาข้อบกพร่องของการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ หลังจากทีผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ ในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 6 คน ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรบ้านถ่ายภาพ เพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.3.3 การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองชั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับกลุ่มผู้เข้าอบรม โครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมร่วมกับ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หลักสูตรอบรมระยะยาว รุ่นที่ 1 เริ่มวันที่ 10 ก.พ. 2549 จำนวน 50 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ ในชั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนพบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี เหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 83.73 และค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 82.07 ซึ่งได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 (ดูภาคผนวก ซ. 3 หน้า 187-191)

ตาราง 4.3 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทดสอบเชิงปฏิบัติการ	คะแนนรวม	\bar{X}	ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	1256	25.12	83.73
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	1231	24.62	82.07

4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีผลสัมฤทธิ์จากการเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

กลุ่มผู้เรียน	N	\bar{X}	SD	$t-test$
ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	50	21.68	1.79	15.62*
ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	50	24.62	1.68	

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05$, $df = 49$, $t = 1.676$)

จากตารางที่ 4.4 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน

เท่ากับ 21.68 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของ แบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 24.62 คะแนน นำมาหาค่าสถิติ โดยใช้ t-test แบบ dependent Group ได้เท่ากับ 15.62 จากผลการแสดงค่าสถิติ

t จำนวน (15.62*) สูงกว่าค่า t จากตาราง (1.676*)

สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแบบทดสอบก่อนเรียน กับ แบบทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า ค่าเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน (24.62) มีค่ามากกว่าแบบทดสอบก่อนเรียน (21.68) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านถ่ายภาพ จึงสูงกว่า แบบทดสอบก่อนเรียนจริง ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียน(E_1) และหลังเรียน (E_2) ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นผู้เข้าร่วมอบรมโครงการผู้ประกอบการรายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปี 2549 จำนวน 103 คน แล้วทำการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ได้กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้ประกอบการที่เข้าร่วมอบรม ในโครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ จำนวน 50 คน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประกอบกรรณถ่ายภาพ ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยการศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่แบ่งออกเป็น 3 ตอน แต่ละตอนมีการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) และการทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) ใช้เวลาเรียนทั้งหมดโดยประมาณ 3 คาบ 150 นาที ได้ผ่านการพิจารณาและตรวจสอบจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบ กรรณถ่ายภาพให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา รายวิชา และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์ออก เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จำนวนทั้งหมด 125 ข้อ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ได้แบบทดสอบออกมาจำนวน 83 ข้อ จากนั้นนำไปทดสอบกับผู้ที่เคยผ่านการอบรมมาแล้ว จำนวน 30 คน ได้แบบทดสอบที่ได้จำนวน 60 ข้อ ที่มีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 – 0.73 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.84 (คูภาคผนวก จ. หน้า148) แบบประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การ

ประกอบการร้ำนถ่ายภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แล้วนำผลการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยทางความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.51 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.62 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมากเช่นกัน แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้ำนถ่ายภาพมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ง. หน้า 133 – 138)

การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการวิเคราะห์เพื่อหาค่าหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) (ดูภาคผนวก ฉ. หน้า 149 - 153) หาค่าความยากง่าย (P) ได้ค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.20 – 0.73 (ดูภาคผนวก ฉ. หน้า 155 - 157) หาค่าอำนาจจำแนก (D) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20 – 0.80 (ดูภาคผนวก ฉ. หน้า 154 - 157) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 (ดูภาคผนวก ฉ. หน้า 160 - 168) การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้ำนถ่ายภาพจากการประเมินประสิทธิภาพของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้าน ได้ผลการวิเคราะห์ แบบประเมินประสิทธิภาพทางด้านเนื้อหา ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพเท่ากับ 4.51 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ง. หน้า 134 – 135) แบบประเมินประสิทธิภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยในการประเมินคุณภาพเท่ากับ 4.62 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก (ดูภาคผนวก ง. หน้า 136 - 138) เมื่อนำมาหาค่าคะแนนเฉลี่ยรวมในการประเมินประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้ำนถ่ายภาพ ทั้งสองด้าน ได้ค่าเท่ากับ 4.57 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้ำนถ่ายภาพ ($E_1:E_2$) ได้ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 83.73:82.07 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (ดูภาคผนวก ซ. หน้า 189-191)

การเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้ำนถ่ายภาพ โดยใช้สูตร t-test (Dependent) ผลที่ได้คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนของผู้เรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้ำนถ่ายภาพเท่ากับ 21.68 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียน ของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้ำนถ่ายภาพเท่ากับ 24.62 คะแนน จากนั้นได้หาค่าสถิติโดยใช้สูตร t-test (Dependent) ได้ค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 15.62 ซึ่งมากกว่าค่า t ที่ได้จากราง แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้ำนถ่ายภาพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกัน และเมื่อคู่ประอบกับค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนสอบหลังเรียนมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดูภาคผนวก ซ. หน้า 187- 191)

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพนั้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.73: 82.07 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้สามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1 จากการศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบ กรรณถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน ($E_1:E_2$) ซึ่งเป็นการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) พฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพ เป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ดังนั้น $E_1:E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ: ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพ ได้นำไปหาประสิทธิภาพจากการทดลองแบบ 1:1 เพื่อเป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และบันทึกผลการทดลองคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น ก่อนนำไปทดลองในชั้นตอนต่อไป หลังจากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาทดลอง กับกลุ่มย่อย 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนที่อ่อน ปานกลาง และเก่งตามลำดับ และบันทึกผลการทดลองคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น ก่อนนำไปทดลองในชั้นตอนต่อไป หลังจากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาทดลองแบบกลุ่ม 6 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และบันทึกผลการทดลองคำนวณหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้น แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และทางด้านการผลิตสื่อ 3 ท่านประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ 80:80

ผู้วิจัยจึงนำเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานของการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภาพครั้งนี้ที่ 80:80 หลังจากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณการถ่ายภาพแล้ว พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและหลังเรียนของ ผู้เรียนเท่ากับ 80.25:82.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้สอดคล้องกับกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดง ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณการถ่ายภาพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้

2 การเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียน ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณการถ่ายภาพ ที่ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน (Pre-Test) เท่ากับ 8.13 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน (Post-Test) 24.80 คะแนน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณการถ่ายภาพ ซึ่งค่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบ กรรณการถ่ายภาพ ที่สร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอนตามแนว คิดการออกแบบบทเรียนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ โรเบิร์ต การ์เย มาเป็นกรอบ แนวคิดในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบกรรณการถ่ายภาพ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ยึดหลักขั้นตอนของการ ออก แบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเอากระบวนการสอน 9 ขั้นของ Robert Gagne' มา ประยุกต์ ใช้ในการสร้างบทเรียนไม่ว่าจะเป็นการเร้าความสนใจให้พร้อมที่จะเรียน (Gain Attention) ด้วยการใช้ภาพ สี ประกอบ ในการสร้าง Title กราฟิกที่ง่ายไม่ซับซ้อน การบอก วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Specify Objectives)ให้ผู้เรียนได้ทราบถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา และเค้าโครงที่เรียน เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น การให้เนื้อหาความรู้ใหม่ (Present New Information) ใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ง่ายและได้ใจความ ภาพที่ใช้เป็น มีการโต้ตอบกับผู้เรียน มีการตีกรอบแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา (Guide Learning) บทเรียน นำเสนอสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน ให้เห็นว่าส่วนย่อยมีความสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ และมีสิ่ง ใหม่ที่สัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน การกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมซึ่งจะทำให้ผู้เรียนจำเนื้อหาได้ดี การสร้างสีสัน ภาพเคลื่อนไหว การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) บทเรียนนั้นมีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยบอกจุดหมายที่ชัดเจน มีแบบทดสอบระหว่างบทเรียน หลังจากที่ผู้เรียนเรียนเนื้อหาที่จัดไว้ให้ โดยจะมีข้อความตอบสนองบอกผู้เรียน ให้ทราบว่าตอบถูกหรือผิด มีการทดสอบ (Assess Performance) เป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำได้ แบบทดสอบตรงกับ จุดประสงค์ของบทเรียน จากแนวคิดของ Robert Gagne' นี้จึงเป็นปัจจัยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประกอบกรรณการถ่ายภาพ หลังเรียน สูงกว่าก่อน เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบกรรณการถ่ายภาพ เพราะในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น มีความน่าสนใจ เร้าใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความ

กระตือรือร้นที่จะเรียน บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหา ที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบอันหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา บทเรียนตามความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้แบบอิสระ การเร้าความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียน ภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะประกอบไปด้วย กราฟิก สี สันเสียงเพลง เสียงประกอบต่างๆ ภาพเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบแบบที่ประกอบเข้าด้วยกัน อันจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ รวมถึงให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดทบทวนอันจะช่วยย้ำสิ่งที่เรียนนั้นเข้าใจยิ่งขึ้น และท้ายที่สุดผู้เรียนได้มีโอกาสทราบว่าตนเอง มีผลการเรียนเป็นอย่างไรหลังจากจบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในบทเรียนตั้งใจเรียน รวมถึงมีสมาธิและผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อความคล่อง ตัวในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น
2. ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียน ควรศึกษาวิธีการ ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากคู่มือการใช้ และการติดตั้ง โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และปฏิบัติตามขั้นตอนเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพทางการเรียนสูงสุด
3. เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามโปรแกรมการสอนค่อนข้างจำกัด ดังนั้นเนื้อหาในบทเรียนและสื่อที่ใช้ประกอบบทเรียนจึงค่อนข้างจำกัด ผู้วิจัยจึงมีข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษา หาข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีประสิทธิภาพครบถ้วน
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา สามารถที่จะปรับ ปรุงแก้ไขให้ทันกับยุคสมัยที่เปลี่ยนไปได้ และควรมีโปรแกรมเสริมสำหรับใช้ทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ง่ายและสะดวกขึ้นกว่าเดิม
5. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบโปรแกรมการสอน (Tutoring) ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนเท่านั้น จึงไม่มีกิจกรรมที่จะช่วยผ่อนคลายในระหว่างเรียน ถึงแม้การเรียนด้วยบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนก็ตาม แต่การที่เรียนแต่เนื้อหาเพียงอย่างเดียวทำให้ผู้เรียนเครียดได้

ดังนั้น จึงควรออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบอื่น เช่นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม ซึ่งจะดึงดูดให้ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

6. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันเป็นไปอย่างช้า เพราะผู้สอนจะต้องมีความรู้ทั้งทางด้านเทคนิค และทางด้านวิชาการ โดยอาศัยประสบการณ์เฉพาะด้านที่ต้องการจะศึกษาวิจัย และผู้วิจัยจะต้องมีเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเป็นของตนเอง และผู้สอนต้องมีความสามารถในการออกแบบบทเรียนด้วยตนเอง ซึ่งหากองค์ประกอบดังกล่าวไม่ครบถ้วนในผู้สอนคนเดียวกันอาจทำให้การพัฒนาเป็นไปได้ยาก หากมีหน่วยงานกลางที่มีเครื่องมือและผู้เชี่ยวชาญช่วยสนับสนุน และมีเอกสารงานวิจัยให้ค้นคว้าอย่างแพร่หลายการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สามารถใช้ได้กับผู้สนใจทั่วไปที่มีเนื้อหาการเรียนการสอน การฝึกอบรมเกี่ยวกับ เสริมสร้างผู้ประกอบการ
2. ควรมีงานวิจัยครั้งต่อไปที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง กับการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ เช่น การเขียนภาพ 3 มิติ การเขียนแบบกราฟฟิกส์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการตกแต่งภาพถ่าย เป็นต้น
3. ควรจะมีผู้วิจัยศึกษาเพิ่มเติม เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเนื้อหา มากขึ้น เกี่ยวกับการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพในระดับสูงขึ้น เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครบถ้วน และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
4. ควรมีงานวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีเนื้อหา และเทคนิควิธีการในการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ดำเนิน การระหว่างการเรียนปกติและการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. ควรส่งเสริมให้มีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และใช้งานแพร่ หลายมากขึ้น โดยเฉพาะวิชาเทคนิคการถ่ายภาพ ล้างฟิล์ม และอัดภาพจากฟิล์ม จนถึงการประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีกับงานศิลปะการถ่ายภาพ ถ้าใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปภาพแสดงเป็นสื่อการเรียน ก็จะสามารถแสดงรายละเอียดได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจง่ายขึ้น
6. ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในอนาคต และสามารถใช้เรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เนื่องจากมีซอฟต์แวร์ออกใหม่จำนวนมากที่สามารถผลิตผลงานคุณภาพสูงที่เผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โปรแกรมเหล่านี้มีคุณภาพสูง ราคาถูก ทำให้มีต้นทุนในการผลิตและเผยแพร่ต่ำ ผลงานที่สำเร็จแล้วผู้เรียนสามารถใช้เรียนได้ไม่จำกัดเวลา สถานที่ และไม่จำกัดจำนวนผู้เรียน

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: บริษัทเอ็ดสันเพรสโปรดักส์ จำกัด.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- ขนิษฐา ชานนท์. 2532. “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน.” วารสารเทคโนโลยีทางการศึกษา. (ฉบับปฐมฤกษ์) : 7-13.
- คณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ. สำนักงาน . 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟิก.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ. ชัยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สีนสกุล. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ช่วงโชติ พันธุเวช. 2542. เทคโนโลยีศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- ชัยศรี เรื่องสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา:ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์
- โชติรส เอกอุ้น. 2548. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการหมุนเวียนของ วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI). กรุงเทพฯ : ดวงกมลโปรดักชั่น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2533. นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมธิราช.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ยีน ภู่วรรณ. 2531. “การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.” ไมโครคอมพิวเตอร์. 2(36) : 120 -129.
- คูสิต พันธุ์พฤกษ์. 2544. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาชีววิทยา 041 เรื่อง การย่อยอาหารของคน The development of computer assisted instruction on biology in science 041 : human digestion”. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เบ็ญจา วิริยะจारी. 2544. **“การสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาทฤษฎีและองค์ประกอบศิลปะ เรื่อง ทัศนธาตุ”** ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กรมอาชีวศึกษา” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์เทคโนโลยีมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ผุสดี กาวิชัย. 2548. **“บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการออกแบบ”**.

วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 7)**

กรุงเทพมหานคร: สำนักงานทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พิชญา จันลอย . 2546. **“คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาการออกแบบเขียนภูมิสถาปัตยกรรม 1**

เรื่องการจัดสวนแบบญี่ปุ่น”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล. รศ. 2541. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. ฉบับปฐมฤกษ์**

พฤษภาคม.

ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล. รศ. 2541. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. ฉบับที่ 2 พฤศจิกายน.**

ภัทรา นิคมานนท์. 2540. **การประเมินผลการเรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 2) ภาควิชาทดสอบและวิจัย**

คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ์ การพิมพ์.

เขวาคี วิบูลย์ศรี. 2540. **การวัดแปลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. (พิมพ์ครั้งที่**

กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัตนาพร คุ่มทอง. 2546. **“บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการเขียนแบบบ้าน**

ชั้นเดียวโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก” วิทยานิพนธ์ปริญญาอุตสาหกรรมศาสตร์

มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รุ่งฤดี เลิศศิริ. 2547. **“บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีสี”** วิทยานิพนธ์ปริญญา

อุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

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

วารินทร์ รัศมีพรหม. 2541. **เอกสารประกอบการสอนวิชาการออกแบบและพัฒนาระบบ**

การสอน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร คณะศึกษาศาสตร์.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2541. **รวมศัพท์เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด บุ๊คเซ็น.

สุพิทย์ กาญจนพันธุ์. 2546. **เอกสารประกอบการสอนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา**. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อมรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2530. **เอกสารคำสอนวิชาคอมพิวเตอร์ 4247 คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน**. คณะศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒบางแสน.

อังฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย. 2547 **ตารางวิเคราะห์หลักสูตรสำหรับการวิจัย**.เอกสารอัดสำเนา.

Bandura, A 1993. **Perceived self- efficacy in cognitive development and functioning** *Education Psychologist*, 28(2), 117 – 148.

Burton B. S. 1997. **“The Effect of Computer-Assisted instruction and other Selected Variable on The Academic Performance of Adult Students in Matchematics and Reading** “Dissertation Abstracts.

Hannafin, M. J. and Kyle L. Peck. 1988. **The design. Development and Evaluation of Instructional Software**. New York: Macmilan Publishing Company.

Gagne, R. M. 1977. **The Conditions of Learning and theory of Instruction**. New York: Holt, Rinehart& Winston.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ

- 1.ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- 2.หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือ
- 3.หนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
- 4.หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

.....

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน รหัสประจำตัว 47064818 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ (COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON PHOTOSTUDIO ENTREPRENEURS)” โดยมี ผศ.อรรรตพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2549

ทั้งนี้ให้นักศึกษากันคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มจัต)

รองคณบดี ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04/ 1113 วันที่ 13 มีนาคม 2549

เรื่อง ขอลาความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการวิจัย

เรียน รศ. กตัญญู หิรัญญสมบัติ

ด้วย นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมหา
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านค้าภาพ”
โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ผู้
ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาว
พัชรชนิตร์ สุชิน ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบทดสอบ กับผู้เข้าร่วมโครงการเสริมสร้าง
ผู้ประกอบการรายใหม่ ของศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม โครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการ รายใหม่ร่วมกับกรม
ส่งเสริมอุตสาหกรรม เพื่อการวิจัยภายในหน่วยงานท่านได้ พร้อมกันนี้ได้แนบบททดสอบเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04/ 0633

วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.กตัญญู หิรัญญสมบูรณ์

ด้วย นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบกร้านถ่ายภาพ” โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอน ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรด ทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลั่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04/ 0633

วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิตยา สิริโชค

ด้วย นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมหา
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้าน
ถ่ายภาพ” โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็น
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้
ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอน
ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะ
ช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนสื่อการ
สอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรด ทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา
ณ โอกาส นี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 0633

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

9 มีนาคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน คุณทวี สุชิน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านถ่ายภาพ” โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325



ที่ ศธ 0524.04/ 0633

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

9 กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ดร.ไพบุลย์ เปาอินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านค้าภาพ” โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04/ 0633

วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน ผศ.ศิริพรณ์ ปิเตอร์

ด้วย นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมหา
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้าน
ถ่ายภาพ” โดยมี ผศ.อรรถพร ฤทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็น
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้
ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอน
ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะ
ช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทเรียนสื่อการ
สอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อ โปรด ทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา
ณ โอกาส นี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วยบัณฑิตศึกษา งานทะเบียน โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04/ 0633

วันที่ 9 มีนาคม 2549

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน คุณวัชรินทร์ กงพิบูลย์

ด้วย นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมหา
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้าน
ถ่ายภาพ” โดยมี ผศ.อรรถพร อุทธิเกิด เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็น
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้
ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอน
ดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะ
ช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวพัชรชนิตร์ สุชิน มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบทประเมินสื่อการ
สอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรด ทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ภาคผนวก ข
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินสื่อการสอน

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกรรไกร
ถ่ายภาพ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังมี รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
ดังต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. รศ.กตัญญู หิรัญญสมบุรณ์
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม โครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการ
รายใหม่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผศ.นิตยา สิทธิโชค
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. คุณทวี สุขิน
ตำแหน่ง ผู้ประกอบการร้านไนซ์สตูดิโอดิจิทัล

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ.ดร.ไพบุลย์ เป่าวอินทร์
ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
2. ผศ.ศิริพรรณ ปิเตอร์
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมสาขาวิชาศิลปะอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. คุณวัชรินทร์ คงพิบูลย์
ตำแหน่ง นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา 6 ตำแหน่งฝ่ายโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ค.

โครงสร้างหลักสูตรการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่

โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

โครงการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ NEW ENTREPRENEURS CREATION

หลักการและเหตุผล

สืบเนื่องจากการที่รัฐบาลมีนโยบายในการเสริมสร้างผู้ประกอบการ ให้มีแนวคิดในการเลือกประกอบธุรกิจที่มีความเหมาะสม และมีวิธีบริหาร จัดการธุรกิจได้อย่างถูกต้อง เพื่อให้สามารถประกอบธุรกิจได้อย่างมีศักยภาพ และยั่งยืน จึงได้มอบหมายให้กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นแกนกลางในการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้โครงการ “เสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่” : NEC : New Entrepreneurs Creation

ศูนย์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จึงร่วมมือกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เข้าเป็นหน่วยร่วมดำเนินงานตามโครงการดังกล่าว โดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่” (ระยะยาว) เพื่อเสริมภูมิความรู้ทางด้านธุรกิจให้เป็นผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จและมั่นคงตลอดไป

หลักสูตรการเสริมสร้างผู้ประกอบการใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

เป็นหลักสูตร โดยประกอบด้วยความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการธุรกิจขนาดย่อมโดยเนื้อหาจะแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ เช่น การประกอบธุรกิจขนาดย่อม การจัดการ อันได้แก่ การจัดการตลาด การออกแบบร้าน การจัดการทางการเงินและบัญชี การจัดการบุคลากร กฎหมาย เช่น กฎหมายธุรกิจ กฎหมายแรงงาน กฎหมายเกี่ยวกับผู้อุปโภคและบริโภค บัญชีและภาษี ซึ่งเนื้อหาส่วนใหญ่จะเน้นในทางการดำเนินงาน และการประกอบการซึ่งมีเนื้อหาโครงสร้างหลักสูตรดังต่อไปนี้

1. การเตรียมความพร้อมในการประกอบธุรกิจ
2. ความรู้เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ
3. กลยุทธ์การตลาด
4. การบริหารการผลิต และการปฏิบัติการ
5. การบริหารงานบุคลากร
6. การบริหารงานทางการเงิน และระบบบัญชี
7. การจัดทำแผนธุรกิจ
8. การให้คำปรึกษาแนะนำ
9. การศึกษาดูงาน

คุณสมบัติของผู้เข้ารับการอบรม

ว่างงาน : ยังไม่มีงานทำ, จบการศึกษาเกิน 1 ปี และยังหางานไม่ได้

เพิ่งจบการศึกษา : ระดับ ปวช. หรือบัณฑิตจบใหม่ เกิน 1 ปี และยังหางานทำไม่ได้

ทายาทธุรกิจ : ที่เตรียมเข้ารับช่วยถ่ายโอนกิจการของครอบครัว

ประกอบอาชีพ : ประกอบอาชีพอิสระที่ยังไม่ได้จดทะเบียนพาณิชย์

ผู้ประกอบการใหม่ : ผู้ที่เริ่มประกอบธุรกิจไม่เกิน 2 ปี หรือเป็นเจ้าของกิจการที่ยังดำเนินการอยู่ และยังไม่ได้จดทะเบียนพาณิชย์ หรือจดทะเบียนใด ๆ กับรัฐ

เกณฑ์การคัดเลือก

ผู้สมัครจะต้องผ่านการสอบข้อเขียน และสอบสัมภาษณ์ โดยเกณฑ์การคัดเลือกจะพิจารณาจากบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ และมีความตั้งใจที่จะเรียนรู้ เพื่อเตรียมตัวเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีคุณภาพ และมีเวลาเข้าร่วมอบรมตลอดหลักสูตร

การให้วุฒิบัตร

ผู้เข้ารับการอบรมที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด และปฏิบัติตามเงื่อนไขของการอบรม จะได้รับมอบวุฒิบัตรจากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หลักฐานการสมัคร

- หลักฐานแสดงวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระดับ ปวช.
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน
- สำเนาทะเบียนบ้าน
- รูปถ่าย 2 รูป

ขั้นตอนการคัดเลือก

1. พิจารณาคัดเลือกคุณสมบัติเบื้องต้นจากใบสมัคร และเอกสารประกอบ
2. การสอบข้อเขียน
3. การสอบสัมภาษณ์

การวัดและประเมินผล

1. การวัดผลเกณฑ์การเข้าฟังบรรยาย อย่างน้อยร้อยละ 80 จึงจะผ่านเกณฑ์
2. การประเมินผล
 - 2.1 ประเมินจากคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติงานในชั้นเรียน
 - 2.2 ประเมินจากคะแนนที่ได้จากแผนธุรกิจ และงานนำเสนอหน้าชั้นเรียน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ

สังเขปวิชาและเนื้อหา :

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารธุรกิจร้านค้าถ่ายภาพ บทบาท ความสำคัญ รูปแบบของธุรกิจ การจัดการธุรกิจร้านค้าถ่ายภาพด้านการวางแผน การจัดองค์การ การชี้นำและการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของธุรกิจ ความรับผิดชอบของธุรกิจต่อสังคม การจัดการด้านการตลาด การจัดการการผลิต การจัดการทรัพยากรบุคคล และการจัดการการเงินและบัญชี

วัตถุประสงค์: ผู้เรียนสามารถ

1. บอกความหมาย บทบาท ความสำคัญและรูปแบบของธุรกิจได้
2. อธิบายความหมายและหลักในการจัดการธุรกิจได้
3. บอกสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อจัดการธุรกิจและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้
4. อธิบายงานด้านต่าง ๆ ของธุรกิจและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้

วิธีการเรียนการสอน

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| - การสอนแบบบรรยายประกอบสาธิต | - การสอนแบบอธิบาย |
| - ให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ | - ถาม / ตอบ |

การวัดและประเมินผล

การวัดผล: คะแนนเต็ม 70 คะแนน แบ่งเป็น

- | | | |
|---|----|-------|
| 1. แบบทดสอบก่อนเรียน | 30 | คะแนน |
| 2. แบบทดสอบระหว่างเรียน แบ่งเป็น 3 หน่วย คะแนนรวม | 30 | คะแนน |
| 2.1. หน่วยที่ 1 การเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ (10 คะแนน) | | |
| 2.2. หน่วยที่ 2 วิธีการดำเนินการ (10 คะแนน) | | |
| 2.3. หน่วยที่ 3 ความรู้ทางด้านเทคนิควิธีการดำเนินการ (10 คะแนน) | | |
| 3. แบบทดสอบหลังเรียน | 30 | คะแนน |

โครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประกอบการร้านค้ารูปมีเนื้อหา ดังนี้ :

แบบทดสอบก่อนเรียน (20 ข้อ)

หน่วยที่ 1 การเตรียมตัวและประเมินความพร้อมก่อนดำเนินธุรกิจ

แบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ

หน่วยที่ 2 วิธีการดำเนินการ

แบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ

หน่วยที่ 3 ความรู้ทางด้านเทคนิคและวิธีการดำเนินการ

แบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

แบบทดสอบหลังการเรียน 20 ข้อ

หลักการประเมินและการวัดผล

ข้อสอบใช้วัดเกณฑ์ ความรู้	10%
ความเข้าใจ	20%
และการนำไปใช้	70%

แบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ : เป็นการประเมินความรู้ และวัดผลขั้นพื้นฐาน เพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ในการประกอบการเบื้องต้น

โดยแบ่งเนื้อหาการวิเคราะห์การประเมินผลข้อสอบได้ดังนี้

- ความรู้เกี่ยวกับการจดทะเบียนร้านค้า และหน่วยงานของรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง 3 ข้อ
- ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจร้านค้าถ่ายภาพ 2 ข้อ
- ความรู้เกี่ยวกับระบบ วิธีการดำเนินธุรกิจ และการเป็นผู้ประกอบการ 8 ข้อ
- ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตภาพ และการประยุกต์ใช้ 7 ข้อ

แบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 3 หน่วย หน่วยละ 10 ข้อ รวม 30 คะแนน : เป็นการประเมินเพื่อวัดความรู้ระหว่างบทเรียนที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งตามเกณฑ์ของเนื้อหาในแต่ละหน่วย

แบบทดสอบหลังการเรียน 20 ข้อ : เป็นการวัดเพื่อประเมินผลความเข้าใจของผู้เรียน ที่ได้เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพว่ามีความรู้ และความเข้าใจตรงกับเนื้อหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

หน่วยที่ 1 การเตรียมตัวและประเมินความพร้อมก่อนดำเนินธุรกิจ

แบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ

โดยแบ่งเนื้อหาการวิเคราะห์การประเมินผลข้อสอบได้ดังนี้

- การพิจารณาความพร้อมของผู้ประกอบการ 3 ข้อ
- ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้ประกอบการร้านค้าภาพ 4 ข้อ
- ความรู้เกี่ยวกับร้านค้าภาพ และอุปกรณ์ร้านค้าภาพ 3 ข้อ

หน่วยที่ 2 วิธีการดำเนินการ

แบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ

โดยแบ่งเนื้อหาการวิเคราะห์การประเมินผลข้อสอบได้ดังนี้

- หน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง 2 ข้อ
- ความรู้เกี่ยวกับการตลาดสำหรับธุรกิจถ่ายภาพ 2 ข้อ
- ความรู้เกี่ยวกับการบัญชี 1 ข้อ
- ความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการ และการจัดการ 5 ข้อ

หน่วยที่ 3 ความรู้ทางด้านเทคนิคและวิธีการดำเนินการ

แบบทดสอบระหว่างเรียนหน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ

โดยแบ่งเนื้อหาการวิเคราะห์การประเมินผลข้อสอบได้ดังนี้

- ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจถ่ายภาพและความสำคัญของธุรกิจถ่ายภาพ 2 ข้อ
- ความสำคัญของห้องสตูดิโอ และอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ 1 ข้อ
- ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบตกแต่งและอุปกรณ์ตกแต่งร้าน 2 ข้อ
- ความรู้ทางด้านเทคนิคและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ 3 ข้อ
- ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธุรกิจภาพถ่าย 2 ข้อ

ภาคผนวก ง

แบบประเมินประสิทธิภาพเนื้อหา

แบบประเมินประสิทธิภาพสื่อ

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ

ตารางที่ ง. 1 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการนำเสนอ						
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	4	5	4	4.33	0.57	ดี
- ความถูกต้องของเนื้อหา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
- ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละตอน	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
- ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	3	4.33	0.57	ดี
รวม	24	25	20	23.00	2.28	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1	4.80	5.00	4.00	4.60	0.46	ดีมาก
2. ภาพและภาษา						
- ความถูกต้องของรูปภาพที่นำมาใช้	5	4	4	4.33	0.57	ดี
- ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและคำบรรยาย	5	4	5	4.67	0.57	ดีมาก
รวม	15	13	14	14.00	1.14	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2	5.00	4.33	4.67	4.66	0.38	ดีมาก
3. เวลาเรียน						
- ความเหมาะสมของเวลากับเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของเวลากับคำบรรยาย	4	4	4	4.00	0.57	ดี
- ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอ บทเรียนทั้งหมด	5	5	3	4.33	0.57	ดี
รวม	13	14	11	12.66	1.71	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.33	4.67	3.66	4.22	0.57	ดี
รวมทั้งหมด	52	52	45	49.66	5.13	
มีระดับค่าเฉลี่ยรวม	4.72	4.72	4.09	4.51	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ ง. 1 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.51 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านภาพ คำบรรยาย ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก และด้านเวลา ได้ค่าอยู่ในระดับดี

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านอาหารถ่ายภาพ

ตารางที่ ง. 2 แสดงคะแนนการวิเคราะห์แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ความหมาย
1. ส่วนนำ						
- ได้รับความสนใจในรูปแบบที่เหมาะสม	4	5	4	4.33	0.57	ดี
- วิธีบอกวัตถุประสงค์ที่น่าสนใจ	4	4	4	4.00	0.00	ดี
- ให้ข้อมูลและคำแนะนำในการใช้บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- ความง่ายและน่าสนใจในการใช้บทเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	18	19	18	18.33	0.57	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1	4.50	4.75	4.50	4.58	0.14	ดีมาก
2. วัตถุประสงค์						
- สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน	5	5	5	5.00	0.57	ดีมาก
- สอดคล้องของหลักสูตร โดยตรง/ โดยภาพรวม	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
- สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
รวม	15	15	13	14.34	1.14	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2	5.00	5.00	4.33	4.78	0.57	ดีมาก
3. เนื้อหา						
- ความถูกต้องของเนื้อหา / หลักเกณฑ์	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	5	4.33	0.57	ดี
- ความเหมาะสมในการเข้าสู่เนื้อหา	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
- ความสอดคล้องระหว่างปริมาณเนื้อหากับปริมาณของภาพ	5	3	4	4.00	0.00	ดีมาก
รวม	19	17	18	18.00	1.14	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3	4.75	4.25	4.50	4.50	0.29	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (คนที่)			ค่าเฉลี่ย		
	1	2	3	ค่าเฉลี่ย	SD	ความหมาย
4. รูปแบบการนำเสนอ						
- ความเหมาะสมในการใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิกประกอบ	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
- ขนาดและรูปแบบของตัวอักษร	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- ความเหมาะสมของการใช้สีในการออกแบบจอภาพ	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
- คุณภาพของ กราฟิก เสียง หรือ ภาพเคลื่อนไหวประกอบบทเรียน	4	5	4	4.33	0.57	ดี
- การออกแบบหน้าจอโดยรวม	5	4	5	4.67	0.57	ดีมาก
- เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา	4	5	4	4.33	0.57	ดี
- การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมทิศทางและความซ้ำเร็วในการเรียน	4	5	4	4.33	0.57	ดี
- การชี้แนะหรือสรุปแนวคิดสำหรับในช่วงจังหวะที่เหมาะสม	3	5	5	4.33	0.57	ดี
- ใช้ภาษาที่สั้นกระชับ ถูกต้องและเหมาะกับระดับผู้เรียน	4	5	5	4.67	0.57	ดีมาก
- ให้ตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	4	5	4	4.33	0.57	ดี
- ปริมาณของข้อมูลนำเสนอของแต่ละหน้าจอโดยภาพรวม	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- การนำเสนอสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของหลักสูตร	4	5	4	4.33	0.57	ดี
รวม	52	59	53	54.66	5.70	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4	4.33	4.92	4.42	4.56	0.48	ดีมาก
5. การชี้แนวทางในการเรียนรู้						
- การบอควัดดูประสงค์ของการเรียนรู้ก่อนเข้าหน่วยการเรียน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- แสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ในการชี้แนวทาง	4	5	4	4.33	0.57	ดี
รวม	9	10	9	9.33	0.57	
ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5	4.50	5.00	4.50	4.67	0.29	ดีมาก
6. ปฏิสัมพันธ์และการให้ผลย้อนกลับ (ต่อ)						
- ความเหมาะสมและความถูกต้องตามหลักการให้ย้อนกลับ	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
- การถามคำถามที่กะทัดรัด ชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำแนะนำในการตอบคำถาม	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก

รวม	24	24	22	23.37	2.28	
ค่าเฉลี่ยหน่วยที่ 6	4.80	4.80	4.50	4.67	0.46	ดีมาก
7. การประเมินผล						
- มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์	5	4	4	4.33	0.57	ดี
- ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง	4	5	5	4.67	0.57	ดีมาก
- มีเทคนิคการออกข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ถูกต้องตาม						
หลักการประเมินผล	4	4	5	4.33	0.57	ดี
- เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดระดับ						
ความรู้	5	5	4	4.67	0.57	ดีมาก
รวม	18	18	18	18.00	2.28	
ค่าเฉลี่ยหน่วยที่ 7	4.50	4.50	4.50	4.50	0.57	ดีมาก
8. การนำไปใช้และองค์ประกอบทั่วไป						
- ความง่ายในการติดตั้ง โปรแกรมหรือการใช้งาน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- อยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
- โปรแกรมเหมาะสมกับ Hardware ในปัจจุบัน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	15	15	15	15.00	0.00	
ค่าเฉลี่ยหน่วยที่ 8	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	ดีมาก
รวมทั้งหมด	170	177	166	171.03	13.68	
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	4.59	4.78	4.49	4.62	0.37	ดีมาก

จากตารางที่ ง. 2 แสดงผลการประเมินหาประสิทธิภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.62 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมิน พบว่าหัวข้อการประเมินด้านการสร้างความสนใจ การนำเสนอเนื้อหา เนื้อหา ภาพ คำบรรยาย ด้านเวลา ได้ค่าอยู่ในระดับดีมาก

ภาคผนวก จ

รายละเอียดการวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพมี ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษา หลักสูตรเสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และ จัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบ โครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัด

2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน และการประเมินผลได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมี ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 การเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ

- 1 พิจารณาความพร้อมของผู้ประกอบการได้
- 2 เข้าใจความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ
- 3 สามารถอธิบายเกี่ยวกับร้านค้าถ่ายภาพ และอุปกรณ์ร้านค้าถ่ายภาพได้

หน่วยที่ 2 วิธีการดำเนินการ

- 1 รู้จักหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง
- 2 เข้าใจเกี่ยวกับการตลาดสำหรับธุรกิจถ่ายภาพ
- 3 เข้าใจความหมายเกี่ยวกับการบัญชีและการบัญชี
- 4 รู้จักวิธีการดำเนินการ และการจัดการ

หน่วยที่ 3 เทคนิคและวิธีการดำเนินการ

- 1 เข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจถ่ายภาพและความสำคัญของธุรกิจถ่ายภาพ
- 2 บอกถึงความสำคัญของห้องสตูดิโอ และอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอได้
- 3 รู้จักวิธีการออกแบบตกแต่งและอุปกรณ์ตกแต่งร้าน
- 4 รู้จักวิธีการทางด้านเทคนิคและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ
- 5 รู้จักผลิตภัณฑ์และวัสดุที่ได้จากธุรกิจภาพถ่าย

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งแบ่ง ออกเป็น 6 ระดับ คือ การวัดระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้ ระดับการ วิเคราะห์ ระดับการสังเคราะห์ และระดับการประเมินผล โดยให้น้ำหนักความสำคัญตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้ (ภัทรา นิคมานนท์. 2540:108)

น้ำหนักคะแนน 0	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นไม่มีความจำเป็นที่จะเน้น
น้ำหนักคะแนน 1-2	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญน้อย
น้ำหนักคะแนน 3-4	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญ ค่อนข้างน้อย
น้ำหนักคะแนน 5-6	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญ ปานกลาง
น้ำหนักคะแนน 7-8	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญ ค่อนข้างมาก
น้ำหนักคะแนน 9-10	หมายถึง	เนื้อหาและพฤติกรรมนั้นมีน้ำหนักความสำคัญมาก

แสดงการให้น้ำหนักคะแนนมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ จ.1 แสดงน้ำหนักความสำคัญ และ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ
เนื้อหา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ

ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล	รวม	ลำดับความสำคัญ
1. การเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ								
1.1 การพิจารณาความพร้อมของผู้ประกอบการ	5	5	5	1	0	0	16	1
1.2 ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้ประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ	4	3	3	3	0	0	13	3
1.3 ความรู้เกี่ยวกับร้านค้าถ่ายภาพ และอุปกรณ์ร้านค้าถ่ายภาพ	4	3	1	1	0	0	9	7
2. วิธีการดำเนินการ								
2.1 หน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง	5	5	4	1	0	0	15	2
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการตลาดสำหรับธุรกิจถ่ายภาพ	4	4	1	1	0	0	10	6
2.3 ความรู้เกี่ยวกับการเงิน และการบัญชี	3	3	3	3	0	0	12	4
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการ การจัดการ และการสรรหาบุคคลากร	3	2	1	2	0	0	8	10
3. ความรู้ทางด้านเทคนิคและวิธีการดำเนินการ								
3.1 ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจถ่ายภาพและความสำคัญของธุรกิจถ่ายภาพ	3	3	3	1	0	0	10	5
3.2 ความสำคัญของห้องสตูดิโอ และอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ	3	2	2	1	0	0	8	9
3.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบตกแต่งและอุปกรณ์ตกแต่งร้าน	2	2	1	3	0	0	8	11
3.4 ความรู้ทางด้านเทคนิคและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ	3	2	2	2	0	0	9	8
3.5 ผลิตรัณฑ์ที่ได้จากธุรกิจภาพถ่าย	3	2	1	1	0	0	7	12
รวม	42	36	27	20	0	0	125	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	3	4	5	6		

จากตารางที่ จ.1 แสดงการให้น้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ที่ให้น้ำหนักไว้

การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้ (หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง / จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) x จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบโดยผลที่ได้จะแสดงเป็นตัวเลขทศนิยม ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ จ.2 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เนื้อหา บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ คะแนน 120 เป็น 30 คะแนน
(เป็นทศนิยม)

ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล	รวม	ลำดับความสำคัญ
1. การเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ								
1.1 การพิจารณาความพร้อมของผู้ประกอบการ	1.2	1.2	1.2	0.24	0	0	3.84	1
1.2 ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้ประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ	0.96	0.72	0.72	0.72	0	0	3.12	3
1.3 ความรู้เกี่ยวกับร้านค้าถ่ายภาพ และอุปกรณ์ร้านค้าถ่ายภาพ	0.96	0.72	0.24	0.24	0	0	2.16	7
2. วิธีการดำเนินการ								
2.1 หน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง	1.2	1.2	0.96	0.24	0	0	3.6	2
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการตลาดสำหรับธุรกิจถ่ายภาพ	0.96	0.96	0.24	0.24	0	0	2.4	6
2.3 ความรู้เกี่ยวกับการเงิน และการบัญชี	0.72	0.72	0.72	0.72	0	0	2.88	4
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการ การจัดการ และการสรรหาบุคลากร	0.72	0.48	0.24	0.48	0	0	1.92	10
3. ความรู้ทางด้านเทคนิคและวิธีการดำเนินการ								
3.1 ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจถ่ายภาพและความสำคัญของธุรกิจถ่ายภาพ	0.72	0.72	0.72	0.24	0	0	2.4	5
3.2 ความสำคัญของห้องสตูดิโอ และอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ	0.72	0.48	0.48	0.24	0	0	1.92	9
3.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบตกแต่งและอุปกรณ์ตกแต่งร้าน	0.48	0.48	0.24	0.72	0	0	1.92	11
3.4 ความรู้ทางด้านเทคนิคและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ	0.72	0.48	0.48	0.48	0	0	2.16	8
3.5 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธุรกิจภาพถ่าย	0.72	0.48	0.24	0.24	0	0	1.68	12
รวม	11	8.75	6.5	3.75	0	0	30	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	3	4	5	6		

จากตารางที่ จ.4 แสดงผลการเปลี่ยนน้ำหนักคะแนน เพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลง
จากน้ำหนัก 120 คะแนน เป็น 30

ตัวอย่างวิธีการคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์

จากตาราง ค.3 ข้อ 1.1 ข้อแนะนำ และ ข้อควรทราบ มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 9 เทียบ
จาก 120 วิธีคิดเทียบเป็น 30 มีดังนี้ คือ

คะแนนเต็ม	125	ได้	5
คะแนนเต็ม	30	ได้	$= \frac{30 \times 5}{125}$
			$= \frac{150}{125}$
			$= 1.2$

ตารางที่ จ.3 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับ เนื้อหา บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้านค้าภาพ โดยแปลง จาก คะแนน 120
เป็น 30 คะแนน (เป็นจำนวนเต็ม)

ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินผล	รวม	ลำดับความสำคัญ
1. การเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ								
1.1 การพิจารณาความพร้อมของผู้ประกอบการ	1	1	1	1	0	0	4	1
1.2 ความรู้ทั่วไปสำหรับผู้ประกอบการร้านค้าภาพ	1	1	1	1	0	0	4	3
1.3 ความรู้เกี่ยวกับร้านค้าภาพ และอุปกรณ์ร้านค้าภาพ	1	1	0	0	0	0	2	7
2. วิธีการดำเนินการ								
2.1 หน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง	1	1	1	1	0	0	3	2
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการตลาดสำหรับธุรกิจถ่ายภาพ	1	1	0	0	0	0	2	6
2.3 ความรู้เกี่ยวกับการเงิน และการบัญชี	1	1	1	0	0	0	3	4
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการดำเนินการ การจัดการ และการสรรหาบุคลากร	1	0	0	0	0	0	1	10
3. ความรู้ทางด้านเทคนิคและวิธีการดำเนินการ								
3.1 ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจถ่ายภาพและความสำคัญของธุรกิจถ่ายภาพ	1	1	1	0	0	0	3	5
3.2 ความสำคัญของห้องสตูดิโอ และอุปกรณ์ในห้องสตูดิโอ	1	0	0	1	0	0	2	9
3.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบตกแต่ง และอุปกรณ์ตกแต่งร้าน	0	0	0	2	0	0	2	11
3.4 ความรู้ทางด้านเทคนิคและการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ	1	0	0	1	0	0	2	8
3.5 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธุรกิจภาพถ่าย	1	0	0	0	0	0	1	12
รวม	11	9	6	4	0	0	30	
ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1	2	3	4	5	6		

จากตารางข้างต้น พบว่าลำดับความสำคัญของเนื้อหา เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ เน้นทักษะและความรู้ด้านการประกอบการ สำหรับผู้ประกอบการใหม่ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหารธุรกิจร้านถ่ายภาพ บทบาท ความสำคัญ รูปแบบของธุรกิจ การจัดการธุรกิจร้านถ่ายภาพด้านการวางแผน การจัดการองค์การ การชี้แนะและการควบคุม สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของธุรกิจ ความรับผิดชอบของธุรกิจต่อสังคม การจัดการด้านการตลาด การจัดการการผลิต การจัดการทรัพยากรบุคคล และการจัดการการเงินและบัญชี

ส่วนลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม พบว่า การวัดในระดับความรู้ ความจำ มีความสำคัญมากที่สุด

ภาคผนวก ฉ

การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ ๑.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) ระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับ
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
1	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
5	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
7	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	2	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
21	0	+1	+1	1	0.67	สอดคล้อง
22	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
24	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
27	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
29	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
30	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
31	0	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	1	1	สอดคล้อง
37	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
41	0	+1	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
44	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
46	0	+1	+1	2	0.67	สอดคล้อง
47	+1	+1	0	2	0.67	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
58	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ตารางที่ ๑.1 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
60	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
61	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
62	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
63	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
64	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
65	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
66	+1	0	0	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
67	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
68	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
69	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
70	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
71	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
72	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
73	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
74	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
75	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
76	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
77	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
78	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
79	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
80	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
81	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
82	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
83	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
84	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
85	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
86	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
87	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
88	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
89	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
90	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
91	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
92	+1	0	+1	2	0.67	สอดคล้อง
93	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
94	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
95	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
96	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
97	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
98	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
99	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
100	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
101	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
102	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
103	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
104	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
105	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
106	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
107	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
108	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
109	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
110	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
111	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
112	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
113	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
114	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
115	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
116	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
117	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิคนที่			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	1	2	3			
118	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
119	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
120	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
121	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
122	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
123	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง
124	+1	-1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
125	+1	+1	+1	3	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ๑.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบทั้งหมด 125 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่มีค่าตั้งแต่ 0.67 – 1.00 จำนวน 83 ข้อ

ตารางที่ ๑.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และอำนาจจำแนก (D)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	การ นำไปใช้
*1	15	4	19	0.63	ค่อนข้างยาก	0.73	สูง	ใช้ได้
2	13	12	25	0.83	ง่ายมาก	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*3	10	1	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.60	สูง	ใช้ได้
*4	12	5	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.46	สูง	ใช้ได้
*5	14	3	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.73	สูง	ใช้ได้
*6	12	9	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
7	7	6	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*8	12	9	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*9	14	1	15	0.50	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.86	สูง	ใช้ได้
*10	13	6	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.46	สูง	ใช้ได้
*11	11	1	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.66	สูง	ใช้ได้
12	6	5	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*13	9	2	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้
*14	10	2	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	ใช้ได้
15	10	8	18	0.60	ค่อนข้างยาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
16	14	14	28	0.93	ง่ายมาก	0	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*17	12	2	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.66	สูง	ใช้ได้
*18	15	5	20	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.66	สูง	ใช้ได้
19	11	2	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.60	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*20	9	1	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.53	สูง	ใช้ได้
*21	8	1	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้
*22	14	3	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.73	สูง	ใช้ได้
*23	14	6	20	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	ใช้ได้
*24	11	2	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ใช้ได้
*25	11	4	15	0.50	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.46	สูง	ใช้ได้
26	14	2	16	0.53	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.80	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*27	15	4	19	0.63	ค่อนข้างยาก	0.73	สูง	ใช้ได้
*28	15	2	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.86	สูง	ใช้ได้
*30	15	2	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.86	สูง	ใช้ได้
31	2	2	4	0.13	ยากมาก	0	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*32	14	1	15	0.50	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.86	สูง	ใช้ได้

ตารางที่ ๓.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ 2	ความหมาย อำนาจจำแนก	การ นำไปใช้
*33	15	2	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.86	สูง	ใช้ได้
*34	10	1	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.60	สูง	ใช้ได้
*35	12	5	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.46	สูง	ใช้ได้
*36	11	3	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	ใช้ได้
*37	11	6	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.33	สูง	ใช้ได้
*38	9	2	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้
*39	6	2	8	0.26	ค่อนข้างยาก	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*40	10	2	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.53	สูง	ใช้ได้
42	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*43	11	1	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.66	สูง	ใช้ได้
*44	13	4	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ใช้ได้
*45	14	5	19	0.63	ค่อนข้างยาก	0.60	สูง	ใช้ได้
46	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*47	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*48	11	2	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.60	สูง	ใช้ได้
*49	8	1	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้
*50	10	1	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.60	สูง	ใช้ได้
51	3	1	4	0.13	ยากมาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
52	6	5	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
53	7	6	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*54	13	9	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*55	12	1	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.73	สูง	ใช้ได้
56	11	9	20	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
57	7	5	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*58	14	9	23	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
*59	9	4	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
*60	6	1	7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
*61	9	3	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ใช้ได้
*62	11	4	15	0.50	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.46	สูง	ใช้ได้
*63	15	12	27	0.90	ง่ายมาก	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
65	8	8	16	0.53	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0	ต่ำ	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ ๓.2 (ต่อ)

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่มเก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{R_U - R_L}{2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	การ นำไปใช้
*67	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*68	11	7	18	0.60	ค่อนข้างยาก	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*69	8	1	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้
70	8	7	15	0.50	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*71	12	1	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.73	สูง	ใช้ได้
*72	7	1	8	0.26	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
*73	7	1	8	0.26	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
74	6	5	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*75	7	1	8	0.26	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
*76	8	3	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
*77	9	5	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*78	7	1	8	0.26	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
79	2	0	2	0.06	ยากมาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
*80	7	3	10	0.33	ค่อนข้างยาก	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*81	11	7	18	0.60	ค่อนข้างง่าย	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*82	8	5	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
*83	8	3	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
84	8	1	9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้
85	13	8	21	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
86	12	5	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.46	สูง	ใช้ได้
87	7	1	8	0.26	ค่อนข้างยาก	0.40	สูง	ใช้ได้
88	9	5	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
89	8	5	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
90	6	2	8	0.26	ค่อนข้างยาก	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
91	9	5	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
92	12	7	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
95	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
96	10	7	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.20	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
97	12	8	20	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
98	9	2	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้
99	9	2	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.46	สูง	ใช้ได้

ข้อที่	ตอบถูก กลุ่ม เก่ง R_U	ตอบถูก กลุ่มอ่อน R_L	รวมคน ตอบถูก R	$P = \frac{R}{N}$	ความหมาย ค่าความยากง่าย	$D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{N}{2}$	ความหมาย อำนาจจำแนก	การ นำไปใช้
101	8	4	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
102	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
104	12	7	19	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
105	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
106	6	6	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
107	15	8	23	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.46	สูง	ใช้ได้
108	15	7	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	ใช้ได้
109	9	4	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
110	10	1	11	0.36	ค่อนข้างยาก	0.60	สูง	ใช้ได้
111	14	6	20	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	ใช้ได้
112	15	7	22	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.53	สูง	ใช้ได้
113	12	8	20	0.66	ค่อนข้างง่าย	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
114	10	4	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.40	สูง	ใช้ได้
115	9	5	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
116	10	5	15	0.50	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.33	ปานกลาง	ใช้ได้
117	11	1	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.66	สูง	ใช้ได้
118	14	2	16	0.53	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.80	สูง	ใช้ได้
119	9	5	14	0.46	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
120	8	4	12	0.40	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.26	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
121	12	1	13	0.43	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.73	ค่อนข้างต่ำ	ใช้ได้
123	4	2	6	0.20	ค่อนข้างยาก	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
125	9	8	17	0.56	ยาก - ง่ายพอเหมาะ	0.06	ต่ำ	ใช้ไม่ได้

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ๓.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้ว จำนวน 83 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่เคยเรียนเนื้อหาวิชานี้มาแล้ว จำนวน 50 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20-0.73 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก(D) อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.20 - 0.80 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์ จำนวน 60 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 30 ข้อและแบบทดสอบระหว่างเรียน 30 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ ได้ค่าความเชื่อมั่นแสดงผลในส่วนท้ายของตารางที่ ๓.4

ตารางที่ ๓.3 แสดงคะแนนที่ใช้ในการคำนวณหาค่าความแปรปรวน (เต็ม 60 คะแนน)

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X^2
1	50	2500
2	44	1936
3	48	2304
4	30	900
5	31	961
6	16	256
7	30	900
8	25	625
9	24	576
10	20	400
11	32	1024
12	27	729
13	42	1764
14	40	1600
15	29	841
16	36	1296
17	37	1369
18	54	2916
19	40	1600
20	20	400
21	36	1296
22	30	900
23	26	676
24	29	841
25	36	1296
26	33	1089
27	21	441
28	38	1444
29	34	1156
30	31	961
31	29	841
32	42	1764

33	23	529
34	45	2025
35	32	1024
36	45	2025
37	44	1936
38	41	1681
39	33	1089
40	44	1936
41	32	1024
42	36	1296
43	51	2601
44	40	1600
45	39	1521
46	48	2304
47	41	1681
48	44	1936
49	46	2116
50	45	2025
รวม	$\sum X = 1789$	$\sum X^2 = 67951$

การหาค่าความแปรปรวน

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

แทนค่า
$$S_t^2 = \frac{50(67951) - 1789^2}{50(50-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{3397550 - 3200521}{50(50-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{197029}{2450}$$

$$S_t^2 = 80.42$$

ดังนั้นได้ค่าความแปรปรวน 80.42

ตารางที่ ๓.๔ แสดงการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ(r_{tt}) ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และคัดเลือกจำนวน 60 ข้อ

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p-q
1	0.55	0.45	0.25
3	0.55	0.45	0.25
4	0.67	0.33	0.22
5	0.56	0.44	0.25
6	0.51	0.49	0.25
8	0.58	0.42	0.24
9	0.47	0.53	0.25
10	0.57	0.43	0.25
11	0.53	0.47	0.25
13	0.56	0.44	0.25
14	0.37	0.63	0.23
17	0.57	0.43	0.25
18	0.47	0.53	0.25
20	0.59	0.41	0.24
21	0.42	0.58	0.24
22	0.43	0.57	0.25
23	0.43	0.57	0.25
24	0.51	0.49	0.25
25	0.54	0.46	0.25
27	0.50	0.50	0.25
28	0.55	0.45	0.25
30	0.53	0.47	0.25
32	0.54	0.46	0.25
33	0.50	0.50	0.25
34	0.57	0.43	0.25
35	0.49	0.51	0.25
36	0.47	0.53	0.25
37	0.60	0.40	0.24
38	0.42	0.58	0.24
39	0.48	0.52	0.25

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
40	0.57	0.43	0.25
43	0.33	0.67	0.22
44	0.44	0.56	0.25
45	0.50	0.50	0.25
47	0.54	0.46	0.25
48	0.53	0.47	0.25
49	0.55	0.45	0.25
50	0.44	0.56	0.25
54	0.42	0.58	0.24
55	0.43	0.57	0.25
58	0.54	0.46	0.25
59	0.59	0.41	0.24
60	0.59	0.41	0.24
61	0.43	0.57	0.25
62	0.43	0.57	0.25
63	0.52	0.48	0.25
67	0.36	0.64	0.23
68	0.55	0.45	0.25
69	0.56	0.44	0.25
71	0.53	0.47	0.25
72	0.44	0.56	0.25
73	0.49	0.51	0.25
75	0.52	0.48	0.25
76	0.56	0.44	0.25
77	0.67	0.33	0.22
78	0.35	0.65	0.23
80	0.74	0.26	0.19
81	0.76	0.24	0.18
82	0.59	0.41	0.24
83	0.33	0.67	0.22
รวม	30.83	29.17	14.54

การคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR 20

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

$$\text{แทนค่า} \quad r_{tt} = \frac{60}{60-1} \left\{ 1 - \frac{14.54}{80.42} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{60}{59} \{1 - 0.18\}$$

$$r_{tt} = 1.02 \times 0.82$$

$$r_{tt} = 0.84$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.84 ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบระหว่างเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบ Pre-test และ Post-test
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าภาพ

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ
1	<p>หน่วยงานใดที่ให้คำปรึกษาในการดำเนินธุรกิจ</p> <p>ก. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม</p> <p>ข. สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม</p> <p>ค. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ง
2	<p>ถ้าต้องการจดทะเบียนร้านค้าต้องติดต่อหน่วยงานใด</p> <p>ก. สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม</p> <p>ข. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์</p> <p>ค. กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>	ข
3	<p>ข้อใด <u>ไม่</u> จัดว่าเป็นทะเบียนธุรกิจ</p> <p>ก. ทะเบียนร้านค้า</p> <p>ข. ทะเบียนห้างหุ้นส่วนจำกัด</p> <p>ค. ทะเบียนสมรส</p> <p>ง. ทะเบียนบริษัทจำกัด</p>	ก
4	<p>ร้านค้ารูปที่ใช้ทุนในการดำเนินการ 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท จัดเป็นกิจการประเภทใด</p> <p>ก. ธุรกิจขนาดเล็ก</p> <p>ข. ธุรกิจขนาดย่อม</p> <p>ค. ธุรกิจขนาดกลาง</p> <p>ง. ธุรกิจขนาดใหญ่</p>	ข

5	<p>การจดทะเบียนธุรกิจประเภททะเบียนร้านค้าต้องดำเนินการช่วงใด</p> <p>ก. ก่อนดำเนินกิจการ 30 วัน หรือก่อนดำเนินกิจการ</p> <p>ข. ขณะดำเนินกิจการในวันเริ่มต้นวันแรก</p> <p>ค. หลังจากเปิดดำเนินกิจการไปแล้ว 7 วัน แต่ไม่เกิน 30 วัน</p> <p>ง. หลังจากเปิดดำเนินกิจการไปแล้ว 30 วัน แต่ไม่เกิน 90 วัน</p>	ง
---	---	---

6	<p>ข้อใด <u>ไม่</u> จัดว่าเป็นทุนในการดำเนินการ</p> <p>ก. เงินสด</p> <p>ข. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล</p> <p>ค. เงินกู้ยืม</p> <p>ง. เครื่องจักรและอุปกรณ์</p>	ข
7	<p>สถาบันใดให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเงินทุน</p> <p>ก. สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม</p> <p>ข. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ</p> <p>ค. สถาบันการเงิน ฝ่ายสินเชื่อ</p> <p>ง. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง</p>	ค
8	<p>ข้อใด<u>ไม่</u>จัดว่าเป็นแหล่งทุน</p> <p>ก. กู้ยืมจากเพื่อน</p> <p>ข. ได้มาจากคาสีโน</p> <p>ค. พ่อ-แม่ ลงทุนให้</p> <p>ง. ขอสินเชื่อจากธนาคาร</p>	ข
9	<p>ธุรกิจใด <u>ไม่</u> จัดว่าเป็นธุรกิจถ่ายภาพ</p> <p>ก. ร้านอัดภาพสื่อดิจิทัล</p> <p>ข. สตูดิโอถ่ายภาพ</p> <p>ค. ศูนย์บริการเค๊าท์เตอร์เซอร์วิส บริการรับจองตั๋ว</p> <p>ง. ร้านถ่ายภาพ บริการ อัด ขยาย ล้างฟิล์ม</p>	ก

10	<p>งานฮาร์ดแวร์พิมพ์ภาพ คือข้อใด</p> <p>ก. เสื่อ</p> <p>ข. ปลอกหมอน</p> <p>ค. พวงกุญแจ</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ง
11	<p>อุปกรณ์ใด <u>ไม่</u> ต้องจัดหาหรือจัดเตรียมก่อนเปิดร้านถ่ายภาพ</p> <p>ก. เครื่องแลบสีอัดภาพสี</p> <p>ข. เครื่องล้างฟิล์ม</p> <p>ค. เครื่องรูคัตเตอร์เครดิต</p> <p>ง. ห้องสตูดิโอพร้อมอุปกรณ์</p>	ก
12	<p>อุปกรณ์ใดไม่จำเป็นสำหรับร้านถ่ายรูป</p> <p>ก. อุปกรณ์ทำตรายาง</p> <p>ข. กล้องถ่ายรูป</p> <p>ค. แลบสีอัดรูป</p> <p>ง. สตูดิโอห้องถ่ายรูป</p>	ก
13	<p>ธุรกิจร้านถ่ายรูปและสตูดิโอ สิ่งใดต่อไปนี้ <u>สำคัญที่สุด</u> สำหรับธุรกิจ</p> <p>ก. แลบอัดภาพ</p> <p>ข. ชุดอุปกรณ์ถ่ายภาพ</p> <p>ค. อุปกรณ์ล้างฟิล์ม</p> <p>ง. อุปกรณ์เสื่อรูป</p>	ข
14	<p>ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. แลบอัดภาพสีโดยมากจะเป็นแลบสีตามยี่ห้อฟิล์มที่นิยมตามท้องตลาด</p> <p>ข. แลบสีอัดภาพดิจิทัลนั้นปัจจุบันมีบทบาทมาก</p> <p>ค. แลบอัดภาพสีจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัลแบบดั้งเดิมคือ “นอริสุ”</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>	ง

15	<p>ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่แบรนด์ภาพสี</p> <p>ก. KODAK</p> <p>ข. KONICA</p> <p>ค. EPSON</p> <p>ง. FUJI</p>	ก
16	<p>แบรนด์ภาพสีจากกล้องดิจิทัล แบบดั้งเดิมคือแบรนด์สีชนิดใด</p> <p>ก. KODAK</p> <p>ข. KONICA</p> <p>ค. FUJI</p> <p>ง. NORITSU</p>	ง
17	<p>ธุรกิจร้านถ่ายภาพ ควรแข่งขันกันด้านใด</p> <p>ก. ราคาถูก</p> <p>ข. บริการดี</p> <p>ค. คุณภาพของรูปถ่าย</p> <p>ง. แพคเกจถ่ายภาพ</p>	ก
18	<p>สถานที่ใดสามารถจัดหาอุปกรณ์เพื่อเตรียมตัวเปิดดำเนินการร้านถ่ายรูปได้สะดวก รวดเร็ว และครบถ้วนที่สุด</p> <p>ก. พลับพลาไชย</p> <p>ข. ศูนย์การค้า</p> <p>ค. งานโฟโตแฟร์</p> <p>ง. งานแสดงภาพถ่าย</p>	ค
19	<p>เครื่องแลบสีจัดว่าเป็นการลงทุนในส่วนตัว</p> <p>ก. สินทรัพย์</p> <p>ข. หนี้สิน</p> <p>ค. ทุน</p> <p>ง. ค่าใช้จ่าย</p>	ก

20	<p>ปัจจุบันภาชีธุรกิจอัตราร้อยละเท่าไร</p> <p>ก. ร้อยละ 1 เปอร์เซ็นต์</p> <p>ข. ร้อยละ 3 เปอร์เซ็นต์</p> <p>ค. ร้อยละ 5 เปอร์เซ็นต์</p> <p>ง. ร้อยละ 7 เปอร์เซ็นต์</p>	ง
21	<p>ปัจจุบันการนำเทคโนโลยีโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ ภาพถ่ายโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้โปรแกรมใดอำนวยความสะดวกใน ร้านถ่ายรูปมากที่สุด</p> <p>ก. โปรแกรมเลือกรูป</p> <p>ข. โปรแกรมระบบการจัดการและบริการลูกค้าหน้าร้าน</p> <p>ค. โปรแกรมตกแต่งรูปภาพ</p> <p>ง. โปรแกรมสั่งอัดภาพ</p>	ข
22	<p>อุปกรณ์ใด <u>สำคัญยิ่ง</u> ในร้านอัด-ขยายภาพสีด่วน</p> <p>ก. กล้องถ่ายรูป</p> <p>ข. เครื่องล้างฟิล์ม</p> <p>ค. แลบลีอัดภาพด่วน</p> <p>ง. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในธุรกิจ ภาพถ่าย</p>	ค
23	<p>การประกอบการร้านถ่ายรูปต้องคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุด</p> <p>ก. เงินทุน</p> <p>ข. สถานที่ตั้ง</p> <p>ค. ลูกค้า</p> <p>ง. ความพร้อมของผู้ประกอบการ</p>	ง
24	<p>ปัจจัยหลักของธุรกิจร้านถ่ายรูปที่สำคัญที่สุดคืออะไร</p> <p>ก. การจัดทำโปรโมชั่นส่งเสริมการขายเพื่อให้ได้มาซึ่งลูกค้า</p> <p>ข. ทำเลและสถานที่ตั้ง สะดวก สบาย และห่างไกลอยู่ในแหล่งชุมชน</p>	ง

	<p>ค. เทคโนโลยีที่นำมาประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการ</p> <p>ง. เจ้าหน้าที่ในสถานประกอบการที่เต็มไปด้วยคุณภาพทั้งการบริการ และการปฏิบัติงาน</p>	
25	<p>สิ่งต่อไปนี้สำคัญในการดำเนินธุรกิจ แต่สิ่งใดสำคัญสำคัญที่สุดต้องทำทุกวัน <u>ขาดไม่ได้</u> ในการประกอบธุรกิจร้านถ่ายภาพ</p> <p>ก. การดูแลลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>ข. การตรวจเช็คอุปกรณ์ทุกวัน</p> <p>ค. การลงบัญชีรายวัน โดยแบ่งเป็น รายได้-ค่าใช้จ่าย</p> <p>ง. หาโปรแกรมใหม่ ๆ มาเสนอเพื่อเพิ่มการบริการแก่ลูกค้า</p>	ค
26	<p>ข้อใดเป็นอุปกรณ์สำคัญที่สุด สำหรับร้านถ่ายภาพด่วนรอรับได้ในยุคปัจจุบัน</p> <p>ก. แล็บอัดภาพสีร้อนอัดภาพได้เร็วที่สุดที่มีในขณะนี้</p> <p>ข. โปรแกรมตกแต่งภาพ และเทมเพลตต่างๆ เช่น ชุดสุท เครื่องแบบต่าง ๆ</p> <p>ค. ปริ้นท์เตอร์พร้อมกระดาษอัด</p> <p>ง. กล้องโพลาลอยด์ และฟิล์ม</p>	ข
27	<p>ข้อใดจัดเป็นผลิตภัณฑ์ 3D ที่จากภาพถ่าย</p> <p>ก. การ์ดแต่งงาน</p> <p>ข. นามบัตรด่วน</p> <p>ค. ปลอกหมอนรูปถ่ายวันรับปริญญา</p> <p>ง. ปฏิทินรูปถ่ายส่วนตัว</p>	ค
28	<p>ธุรกิจร้านถ่ายภาพจัดเป็นธุรกิจแบบใด</p> <p>ก. ธุรกิจขนาดเล็ก</p> <p>ข. ธุรกิจขนาดย่อม</p> <p>ค. ธุรกิจขนาดกลาง</p> <p>ง. ธุรกิจขนาดใหญ่</p>	ข
	ข้อใดไม่สำคัญสำหรับการประกอบธุรกิจร้านถ่ายภาพ	

29	<p>ก. คุณภาพและระดับของลูกค้า</p> <p>ข. การจัดการทางการเงินและบัญชี</p> <p>ค. การจัดการทางการตลาด</p> <p>ง. การจัดการคัดเลือกบุคลากรในสถานประกอบการ</p>	ก
30	<p>ข้อใดสำคัญสำหรับการประกอบการร้านถ่ายรูป</p> <p>ก. ราคา และคุณภาพของภาพถ่าย</p> <p>ข. ทำเล-ที่ตั้งของสถานประกอบการ</p> <p>ค. การจัดทำงบการเงิน</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ง

แบบทดสอบระหว่างเรียน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ

หน่วยที่ 1 การเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ
1	<p>เพราะเหตุใด การประกอบการธุรกิจขนาดย่อมจึงได้รับความนิยม</p> <p>ก. ลงทุนน้อย</p> <p>ข. การจัดตั้งธุรกิจทำได้ง่าย</p> <p>ค. ผู้ประกอบการสามารถดำเนินกิจการได้เอง โดยไม่ต้องมีลูกจ้าง</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ง
2	<p>ข้อใด <u>ไม่</u>จัดว่า เป็นประเภทของธุรกิจร้านค้าถ่ายภาพ</p> <p>จ. สตูดิโอถ่ายภาพวัยรุ่น</p> <p>ฉ. ศูนย์รับพิมพ์เอกสาร งานด่วนรอรับได้</p> <p>ช. แล็บสื่อดิจิตอล</p> <p>ซ. งานฮาร์ดแวร์พิมพ์ภาพ</p>	ข
3	<p>สิ่งใดที่<u>ไม่</u>สำคัญในการประกอบการ</p> <p>ก. สถานที่ประกอบการ</p> <p>ข. ผู้ประกอบการ</p> <p>ค. ถูก ทั้ง 2 ข้อ</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>	ง
4	<p>ข้อใดสามารถใช้เป็นแหล่งทุนได้</p> <p>ก. สลากกินแบ่งรัฐบาล</p> <p>ข. ธนาคารกสิกรไทย</p> <p>ค. สลากออมสิน</p> <p>ง. คาสีโน</p>	ข

5	<p>สิ่งที่สำคัญที่สุดในการพิจารณาทำเลที่ตั้งคืออะไร</p> <p>ก. สถานที่นั้นเป็นแหล่งชุมชนหรือเปล่า</p> <p>ข. ความพร้อมของผู้ประกอบการ</p> <p>ค. ความต้องการของลูกค้าในท้องถิ่นนั้น</p> <p>ง. ความสะดวกสบาย</p>	ก
6	<p>การออกแบบตกแต่งร้านควรคำนึงถึงข้อใด</p> <p>ก. ความสะดวกสบาย</p> <p>ข. พื้นที่ใช้สอย</p> <p>ค. ความสวยงาม</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ง
7	<p>ข้อใด <u>ไม่</u> ถูกต้อง</p> <p>ก. อุปกรณ์ที่ขาดไม่ได้เลยคือชุดคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการเลือกรูปออก จากกล้องเพื่ออัดภาพ</p> <p>ข. ห้องสตูดิโอต้องประกอบด้วย กล้อง ชุดไฟแฟลช โต้ะเครื่องเป่า ห้องแต่งตัว และตู้เสื้อผ้า</p> <p>ค. ตู้เสื้อผ้าไม่จำเป็นต้องมีในห้องสตูดิโอก็ได้เพราะว่ามีโปรแกรม สำหรับตกแต่งด้วยคอมพิวเตอร์และเทมเพลตแล้ว</p> <p>ง. เครื่องเล่นสื่้อคภาพ นาย้อคภาพ กระจาย้อคภาพ เครื่องล้างฟิล์ม และอุปกรณ์ที่ใช้ล้างฟิล์มนั้น สำคัญที่สุดสำหรับร้านถ่ายภาพ</p>	ก
8	<p>สิ่งใดต่อไปนี้ไม่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จะมาใช้ในร้านถ่ายภาพ</p> <p>ก. กล้องถ่ายภาพ</p> <p>ข. ชุดไฟแฟลช สำหรับสตูดิโอ</p> <p>ค. ชุดเครื่องเสียง</p> <p>ง. อุปกรณ์เลือกรูป</p>	ค
9	<p>สิ่งใดต่อไปนี้จำเป็น <u>สำคัญที่สุด</u> สำหรับห้องสตูดิโอ</p> <p>ก. อุปกรณ์ถ่ายภาพ</p> <p>ข. เสื้อผ้า</p> <p>ค. โต้ะเครื่องเป่า</p> <p>ง. อุปกรณ์วัดแสง</p>	ค

10	<p>สิ่งใดที่สำคัญที่สุดสำหรับลูกค้า</p> <p>ก. ราคาถูก</p> <p>ข. การบริการ</p> <p>ค. สิ่งอำนวยความสะดวก</p> <p>ง. คุณภาพของสินค้า และการบริการตรงความต้องการของลูกค้า</p>	ง
----	--	---

หน่วยที่ 2 วิธีการดำเนินการ

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ
1	<p>หน่วยงานใดที่ให้ความรู้และจัดอบรมหลักสูตรผู้ประกอบการ</p> <p>ก. กระทรวงพาณิชย์</p> <p>ข. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม</p> <p>ค. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า</p> <p>ง. สถาบันส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม</p>	ข
2	<p>ต้องการจดทะเบียนร้านค้าต้องติดต่อหน่วยงานใด</p> <p>ก. สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม</p> <p>กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม</p> <p>ข. สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม</p> <p>ค. กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์</p> <p>ง. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์</p>	ง
3	<p>การจดทะเบียนธุรกิจที่ต่างจังหวัด สามารถขอจดได้สถานที่ใด</p> <p>ก. ศาลากลางจังหวัด</p> <p>ข. ที่ว่าการอำเภอที่จะจัดตั้งธุรกิจ</p> <p>ค. สำนักงานพาณิชย์จังหวัด</p> <p>ง. องค์การบริหารส่วนตำบล</p>	ค

4	<p>ในการจดทะเบียนร้านค้าในธุรกิจถ่ายภาพ ค่าธรรมเนียมในการจดทะเบียนเท่าไร</p> <p>ก. 30 บาท</p> <p>ข. 50 บาท</p> <p>ค. 250 บาท</p> <p>ง. 500 บาท</p>	ข
5	<p>สิ่งใดที่สำคัญที่สุดและพิจารณาเป็นอันดับแรกในการเลือกทำเลที่ตั้ง</p> <p>ก. ฐานลูกค้า</p> <p>ข. กลุ่มลูกค้า</p> <p>ค. ความต้องการของลูกค้า</p> <p>ง. ความต้องการของลูกค้าและการแข่งขัน</p>	ง
6	<p>สิ่งใดต่อไปนี้เป็นจำเป็นต้องนำไปยื่นเพื่อจดทะเบียนจัดตั้งธุรกิจ</p> <p>ก. สำเนาบัตรประชาชนของผู้จดทะเบียน</p> <p>ข. ทะเบียนสมรสของผู้จดทะเบียน</p> <p>ค. แบบคำร้องขอจดทะเบียน</p> <p>ง. ค่าธรรมเนียมในการจดทะเบียน</p>	ข
7	<p>ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่จำเป็นต้องจดทะเบียนธุรกิจ</p> <p>ก. ข้าวมันไก่ เจมส์</p> <p>ข. ไนส์สตูดิโอดิจิตอล</p> <p>ค. หาบแร่แผงลอย</p> <p>ง. แอดวานซ์อินโฟร์เซอร์วิสเซอ</p>	ค
8	<p>สิ่งต่อไปนี้เป็นคืองานด้านการตลาด ยกเว้นข้อใด</p> <p>ก. ออกใบเสร็จรับเงินให้กับลูกค้า</p> <p>ข. แจกใบปลิวส่วนลดสินค้า</p> <p>ค. แจกตัวอย่างสินค้า</p> <p>ง. แนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ให้กับลูกค้า</p>	ก

9	<p>ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นในการประกอบธุรกิจที่ <u>ขาดไม่ได้</u></p> <p>ก. การลงบัญชีรายวัน รายรับ-จ่าย</p> <p>ข. บัญชีต้นทุน</p> <p>ค. บัญชีสินค้าคงคลัง</p> <p>ง. งบกำไรขาดทุน</p>	ก
10	<p>ถ้าท่านกำลังจะผู้ประกอบการใหม่และต้องการจะพิจารณาผู้มาสมัครงาน จากบุคคลต่อไปนี้ ท่านใดจะผ่านการพิจารณาเข้ามาเป็นบุคลากรที่จะทำงานในร้านของท่าน</p> <p>ก. นักศึกษาคณะนิเทศศาสตร์ เพิ่งจบใหม่ ไฟแรง ยังไม่เคยปฏิบัติงานมาก่อน ขอเรียกเงินเดือน 10,000 บาท</p> <p>ข. บุคลากรมีประสบการณ์จากร้านถ่ายรูปสูง ไม่มีวุฒิการศึกษา ขอเรียกเงินเดือน 15,000 บาท</p> <p>ค. บุคคลที่มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานสูง มีประสบการณ์ในการทำงานมาบ้างเล็กน้อย วุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรียกเงินเดือน 18,000 บาท</p> <p>ง. บุคคลที่เคยมีความรู้ และทักษะ และประสบการณ์ทำงานมาบ้าง แต่ไม่ค่อยชำนาญ แต่รักที่จะเรียนรู้เพิ่มเติมพัฒนาตัวเองอย่างไม่หยุดนิ่ง วุฒิการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 3 เรียกเงินเดือน 7,500 บาท</p>	ง

หน่วยที่ 3 เทคนิคและวิธีการดำเนินการ

ข้อที่	แบบทดสอบ	คำตอบ
1	<p>สิ่งใดควรพิจารณาในการออกแบบตกแต่งร้าน</p> <p>ก. พื้นที่ใช้สอย</p> <p>ข. สิ่งอำนวยความสะดวก</p> <p>ค. เทรนในการออกแบบ</p> <p>ง. ความเหมาะสม</p>	ง
2	<p>อุปกรณ์ในห้องสตูดิโอส่วนในควรพิจารณาเป็นพิเศษ</p> <p>ก. กล้องถ่ายภาพ</p> <p>ข. ชุดไฟแฟลช สำหรับห้องสตูดิโอ</p> <p>ค. เเลนส์</p> <p>ง. แสง</p>	ข
3	<p>ข้อใด <u>ไม่</u> จัดเป็นอุปกรณ์ตกแต่งร้านถ่ายรูป</p> <p>ก. กรอบรูป</p> <p>ข. ตู้ไฟ</p> <p>ค. เค้ทเตอร์</p> <p>ง. ตู้น้ำเย็น</p>	ง
4	<p>ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. สิ่งที่สำคัญที่สุดของร้านถ่ายรูปคือ รูปถ่าย และคุณภาพของรูปถ่ายเท่านั้น</p> <p>ข. การจัดแพคเกจถ่ายภาพ เป็นการทำการตลาดที่ดีช่วยให้มีรายได้เพิ่มขึ้น</p> <p>ค. การใช้กลยุทธ์การตลาดการถ่ายรูปถ่ายเป็นกลยุทธ์ที่ทำให้เพิ่มยอดขายมากขึ้น</p> <p>ง. การส่งเสริมการขายโดยวิธีการนำผลิตภัณฑ์อื่นที่เกี่ยวข้อง มาร่วมขายในร้านเช่น การทำนามบัตร พวงกุญแจ สติกเกอร์ ปลูกหมอน สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และสามารถเพิ่มยอดขายได้</p>	ก

5	<p>การนำเทคโนโลยีภาพถ่ายช่วยอะไรได้บ้างข้อใดต่อไปนี้วิธีกรนำไปใช้ <u>ไม่ถูกต้อง</u></p> <p>ก. ช่วยให้การทำธุรกิจสะดวก รวดเร็ว และง่ายขึ้น</p> <p>ข. ประหยัดต้นทุนในการดำเนินการ</p> <p>ค. สามารถลอกเรียนแบบกันได้ง่ายขึ้น</p> <p>ง. ก่อให้เกิดนวัตกรรม และการประยุกต์ใช้</p>	ค
6	<p>โปรแกรมใดไม่เกี่ยวกับงานร้านถ่ายรูป</p> <p>ก. โปรแกรมการเลือกภาพ</p> <p>ข. โปรแกรมสำเร็จรูปเกี่ยวกับบัญชีและการเงิน</p> <p>ค. โปรแกรมการอัดภาพ</p> <p>ง. โปรแกรมการตกแต่งภาพ</p>	ข
7	<p>ข้อใดไม่จัดว่าเป็นผลิตภัณฑ์ 3D เกี่ยวกับรูปภาพ</p> <p>ก. พวงกุญแจหน้า F4</p> <p>ข. ปลอกหมอนหน้า ทาทายัง</p> <p>ค. โคมไฟรูป แบรด พิตต์</p> <p>ง. ภาพถ่ายสุดสยิวของ น้องบอลลูน</p>	ง
8	<p>ผลิตภัณฑ์อะไรบ้างที่แลบสีดิจิตอลผลิต <u>ไม่ได้</u></p> <p>ก. นามบัตร</p> <p>ข. โปสเตอร์ขนาดยักษ์</p> <p>ค. การ์ดเชิญแต่งงาน</p> <p>ง. ปฏิทินปีจอ</p>	ข
9	<p>ถ้าลูกค้านักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศต้องการรูปถ่ายด่วนเพื่อยื่นหนังสือเดินทาง เพื่อขอวีซ่าแต่ลูกค้าชาวต่างประเทศไม่ได้เอาเครื่องแต่งกายมาด้วยควรทำอย่างไร</p> <p>ก. ให้ลูกค้าไปหาเช่าชุดสูทมาให้ได้</p> <p>ข. ไปหาเช่าชุดสูทมาให้ลูกค้า</p> <p>ค. ไปขอยืมลูกค้ารายอื่นที่มาถ่ายรูปเหมือนกัน</p> <p>ง. ใช้โปรแกรมตกแต่งภาพสำเร็จรูป กับแทมเพลต ชุดสูท</p>	ง

10	<p>ข้อใดผิด</p> <p>ก. เมื่อลูกค้ำมาล้างฟิล์มแต่บังเอิญเป็นฟิล์มตัดตึงเท่าไรก็ไม่ออก ต้องทุบหลักฟิล์มทิ้งแล้วงัดฟิล์มออก</p> <p>ข. เมื่อลูกค้ำต้องการรูปด่วนทำวิธีใดก็ได้ให้รูปส่งถึงลูกค้ำเร็ว ๆ ไม่ต้องพิถีพิถันมากนัก</p> <p>ค. การใช้โปรแกรมตกแต่งภาพสำเร็จรูปใช้ได้เสมอแม้เวลารีบ หรือว่าไม่รีบเร่ง เพราะจะทำให้งานออกมาแล้วเรียบร้อย</p> <p>ง. การผสมน้ำยา ต้องผสมให้ตรงตามสูตรเคมีเท่านั้น เพราะผิดนิดเดียวก็ไม่ได้</p>	ก
----	---	---

ภาคผนวก ซ

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ตารางที่ ข. 1 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) หน่วยที่ 1 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 10 ข้อ หน่วยที่ 3 จำนวน 10 ข้อ แบบทดสอบ หลังเรียน 30 ข้อ โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน เพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ

คนที่	หน่วย 1 10 คะแนน	หน่วย 2 10 คะแนน	หน่วย 3 10 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30) E1	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (30) E2
1	8	8	9	25	27
2	7	9	9	25	24
3	9	8	10	22	26
4	9	7	8	24	23
5	10	8	9	27	26
6	8	7	9	24	23
7	9	10	7	26	25
8	8	8	9	25	23
9	8	8	8	24	23
10	10	7	9	26	26
11	8	8	9	25	24
12	8	8	10	26	24
13	6	9	10	25	23
14	8	8	8	24	23
15	8	9	7	20	22
16	9	9	8	26	25
17	8	9	9	26	24
18	8	9	7	24	24
19	9	7	8	24	22
20	7	8	9	24	23

ตารางที่ ข. 1 (ต่อ)

คนที่	หน่วย 1 10 คะแนน	หน่วย 2 10 คะแนน	หน่วย 3 10 คะแนน	คะแนนรวม แบบทดสอบ ระหว่างเรียน (30)	คะแนนรวม แบบทดสอบ หลังเรียน (30)
21	9	7	7	23	22
22	9	9	9	27	26
23	8	8	9	25	24
24	7	8	10	25	24
25	9	8	9	26	25
26	7	9	9	25	24
27	6	9	10	25	24
28	10	8	9	27	26
29	8	10	9	27	27
30	9	9	10	27	27
31	10	8	9	27	26
32	7	9	8	24	23
33	8	7	10	25	25
34	9	8	10	23	26
35	9	7	8	24	23
36	9	7	9	28	24
37	8	9	7	24	23
38	6	9	10	25	24
39	7	9	9	25	24
40	6	10	10	24	25
41	9	9	9	24	26
42	9	5	9	23	22
43	10	9	9	27	27
44	9	9	9	28	27

45	9	7	9	25	24
46	9	9	9	27	29
47	8	9	9	26	27
48	8	8	8	24	25
49	8	10	9	29	28
50	9	8	8	25	24
รวมคะแนน				1256	1231
เฉลี่ยรวม				25.12	24.62

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน($E_1; E_2$)

สูตร

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

$$E_2 = \frac{1256}{30} \times 100 = 83.73$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{1231}{30} \times 100 = 82.07$$

ตารางที่ ซ. 3 แสดงผลคะแนนหาประสิทธิภาพของบทเรียนพบว่า ค่าที่คำนวณได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.73 และค่าที่คำนวณได้จากแบบสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 82.07

ตารางที่ ข. 2 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 50 คน โดยแบ่งแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 30 ข้อ ซึ่งข้อสอบทั้งก่อนเรียน และหลังเรียนเป็นชุดเดียวกัน

คนที่	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน ยกกำลัง 2	คะแนน แบบทดสอบหลัง เรียน	คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน ยกกำลัง 2
1	24	576	27	729
2	22	484	24	576
3	20	400	26	676
4	21	441	23	529
5	25	625	26	676
6	21	441	23	529
7	21	441	25	625
8	20	400	23	529
9	20	400	23	529
10	24	576	26	676
11	22	484	24	576
12	22	484	24	576
13	19	361	23	529
14	20	400	23	529
15	19	361	22	484
16	20	400	25	625
17	23	529	24	576
18	20	400	24	576
19	20	400	22	484
20	21	441	23	529
21	19	361	22	484
22	20	400	26	676
23	21	441	24	576
24	22	484	24	576

ตารางที่ ข 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียนยก กำลัง 2	คะแนน แบบทดสอบหลัง เรียน	คะแนน แบบทดสอบหลัง เรียนยกกำลัง 2
25	21	441	25	625
26	20	400	24	576
27	21	441	24	576
28	23	529	26	676
29	24	576	27	729
30	24	576	27	729
31	22	484	26	676
32	21	441	23	529
33	20	400	25	625
34	21	441	26	676
35	21	441	23	529
36	22	484	24	576
37	20	400	23	529
38	20	400	24	576
39	21	441	24	576
40	22	484	25	625
41	23	529	26	676
42	20	400	22	484
43	25	625	27	729
44	26	676	27	729
45	22	484	24	576
46	23	529	29	841
47	24	576	27	729
48	25	625	25	625
49	24	576	28	784
50	23	529	24	576
รวม	1084	23658	1231	30447

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N คือ จำนวนข้อมูล

แทนค่าก่อนเรียน

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

$$\bar{X}_1 = \frac{1084}{50}$$

$$\bar{X}_1 = 21.68$$

แทนค่าหลังเรียน

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

$$\bar{X}_2 = \frac{1231}{50}$$

$$\bar{X}_2 = 24.62$$

ได้คะแนนเฉลี่ยสอบก่อนเรียน = 21.68

ได้คะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียน = 24.62

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$S.D.1 = \sqrt{\frac{(50 \times 23658) - (1084)^2}{50(50-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{7844}{2450}}$$

$$= 1.79$$

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการถ่ายภาพ = 1.79

$$S.D.2 = \sqrt{\frac{(50 \times 30447) - (1231)^2}{50(50-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{6989}{2450}}$$

$$= 1.68$$

หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการถ่ายภาพ = 1.68

ตารางที่ ข. 3 แสดงผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ จำนวน 50 คน
คะแนน เต็ม 30 คะแนน

คนที่	คะแนน แบบทดสอบก่อน เรียน	คะแนน แบบทดสอบหลัง เรียน	ผลต่างระหว่างคะแนนสอบ ก่อนเรียนกับคะแนนสอบ หลังเรียน(D)	D ²
1	24	27	3	9
2	22	24	2	4
3	20	26	6	36
4	21	23	2	4
5	25	26	1	1
6	21	23	2	4
7	21	25	4	16
8	20	23	3	9
9	20	23	3	9
10	24	26	2	4
11	22	24	2	4
12	22	24	2	4
13	19	23	4	16
14	20	23	3	9
15	19	22	3	9
16	20	25	5	25
17	23	24	1	1
18	20	24	4	16
19	20	22	2	4
20	21	23	2	4
21	19	22	3	9
22	20	26	6	36
23	21	24	3	9
24	22	24	2	4

ตารางที่ ช. 3 (ต่อ)

คนที่	คะแนน แบบทดสอบก่อน เรียน	คะแนน แบบทดสอบหลัง เรียน	ผลต่างระหว่างคะแนนสอบ ก่อนเรียนกับคะแนนสอบ หลังเรียน(D)	D ²
25	21	25	4	16
26	20	24	4	16
27	21	24	3	9
28	23	26	3	9
29	24	27	3	9
30	24	27	3	9
31	22	26	4	16
32	21	23	2	4
33	20	25	5	25
34	21	26	5	25
35	21	23	2	4
36	22	24	2	4
37	20	23	3	9
38	20	24	4	16
39	21	24	3	9
40	22	25	3	9
41	23	26	3	9
42	20	22	2	4
43	25	27	2	4
44	26	27	1	1
45	22	24	2	4
46	23	29	6	36
47	24	27	3	9
48	25	25	0	0
49	24	28	4	16
50	23	24	1	1
รวม	1084	1231	147	519

สมมุติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกรรไกร
ถ่ายภาพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้
เพิ่มขึ้น

การตั้งสมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

โดยที่	μ_1	คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	μ_2	คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	H_0	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	H_1	คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่
ที่ 95%

คำนวณหาค่า t-test (Dependent Group)

คำนวณหาค่า t กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ที่ใช้ผลการวัดผลจากกลุ่มเดิม
ออกมา 2 ค่า ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนั้นจึงเลือกใช้สูตร t-test (Dependent Group)

สมมุติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

$$\alpha = 0.05$$

$$df = N - 1 = 50 - 1 = 49$$

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

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

$$t = \frac{147}{\sqrt{\frac{(50 \times 519) - (147)^2}{50-1}}}$$

$$t = \frac{147}{\sqrt{\frac{(25950) - (21609)}{50-1}}}$$

$$t = \frac{147}{\sqrt{\frac{4341}{49}}}$$

$$t = \frac{147}{\sqrt{88.59}}$$

$$t = \frac{147}{9.41}$$

$$t = 15.62$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

โดยที่ α	=	0.05
df	=	49
t	=	1.676

ดังนั้นค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 15.62 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $\alpha = 0.05$ $df = 49$ ตาราง $t = 1.676$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.62 ซึ่งมากกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 21.68 จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การประกอบอาหารร้านถ่ายภาพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาคผนวก ฅ

คู่มือการติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คู่มือการติดตั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การประกอบกรรณถ่ายภพ

เมื่อเริ่มใช้งานผู้สอนหรือผู้ติดตั้งจะต้องทำการ Copy File ทั้งหมดจากแผ่น CD-Rom ลงใน Hard disk ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน จากนั้นทำการติดตั้งโปรแกรม Flash Player และ โปรแกรม Quick Time เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรับชมไฟล์วิดีโอตัวอย่างในแต่ละบทเรียน สำหรับโปรแกรมดังกล่าวนี้มีอยู่ในแผ่น CD-ROM บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใน Folder Program วิธีการติดตั้งมีขั้นตอนดังนี้

Install Flash Player 7

1. การติดตั้งโปรแกรม Flash Player 7 เมื่อเข้าไปที่ Folder Program ดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน Flash Player 7
2. จะปรากฏหน้าจอ Installing Macromedia Flash Player ขึ้นมาให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Next
3. คลิกที่ปุ่ม Other Browser เพื่อเลือก Drive ที่จะจัดเก็บไฟล์ ให้เลือกที่ Drive C: และคลิกที่ปุ่ม Install
4. รอสักครู่เครื่องกำลังลงโปรแกรม Flash Player 7 ให้กับคุณ
5. เมื่อลงเสร็จเรียบร้อยจะปรากฏหน้าจอแจ้งให้ทราบ ให้คุณคลิกที่ปุ่ม Finish เป็นการเสร็จสิ้นกระบวนการทำงาน

Install Quick Time 6.51

1. วิธีการติดตั้งโปรแกรม Quick Time 6.51 ให้ผู้ใช้เข้าไปที่ Folder Program ดับเบิ้ลคลิกที่ Folder Quick Time 6.5.1 ดับเบิ้ลคลิกที่ไอคอน QuickTime Full Installer
2. จะปรากฏหน้าต่าง Welcome to Quick Time 6.5.1 ขึ้นมาให้คลิกที่ปุ่ม Next เมื่อปรากฏหน้าต่างใหม่ขึ้นมาให้คลิกที่ปุ่ม Next อีกครั้ง
3. เมื่อปรากฏหน้าต่าง SOFTWARE LICENSE AGREEMENT FOR QUICKTIME ให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Agree เพื่อทำการยอมรับข้อตกลง
4. เมื่อเข้าสู่หน้าต่าง Choose Destination Location ให้ผู้ใช้เลือกที่จะติดตั้งโปรแกรม Quick Time ไว้ที่ใด ซึ่งปกติโปรแกรมจะทำการติดตั้งไว้ที่ไดร์ฟ C: ดังนั้นก็ให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Next
5. ปรากฏหน้าต่าง Choose Installation Type ให้ผู้ใช้เลือกที่ Recommended แล้วคลิกที่ปุ่ม Next

6. เมื่อเข้าสู่หน้าต่าง Select Program Folder ให้ผู้ใช้ตั้งชื่อ Folder ที่จะเก็บโปรแกรมนี้ ให้ผู้ใช้ตั้งชื่อว่า Quick Time เสร็จแล้วให้คลิกที่ปุ่ม Next
7. จะเข้าสู่หน้าต่าง Enter Registration ให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Next ได้เลย โดยไม่ต้องเติมข้อมูลใดๆลงในช่องว่างทั้งสามช่องนี้
8. จะปรากฏหน้าต่าง Quick Time Setting Introduction ขึ้นมา ให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Next
9. จะปรากฏหน้าต่าง Quick Time Setting Browser Plug-in ขึ้นมา ให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Next
10. จะปรากฏหน้าต่าง Quick Time File Type Associations ขึ้นมา ให้ผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม Finish
11. เมื่อปรากฏหน้าต่าง Finished ให้ผู้ใช้คลิกเครื่องหมายถูกที่อยู่หน้าข้อความ Yes, I want to view the Quick Time README file. และ Yes, I want to launch Quick Time Player ออก แล้วคลิกที่ปุ่ม Close เพื่อทำการสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม

ฐานข้อมูล บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านอาหารถ่ายภาพ

ในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบการร้านอาหารถ่ายภาพ ได้มีการจัดเก็บข้อมูลของผู้เรียน คะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน และระหว่างที่กำลังศึกษา ลงฐานข้อมูล เพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวนี้มาวัดผลในการจัดทำสื่อดังกล่าว ซึ่งข้อมูลข้างต้นได้จัดเก็บอยู่ในโปรแกรม Microsoft Access เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ผู้จัดทำได้จัดเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ฐานข้อมูลด้วยกันมีรายละเอียดดังนี้

1. Pre-Test Database เป็นฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของผู้เรียนที่เข้ามาทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยมีตาราง Student เป็นตารางหลักข้อมูลที่จัดเก็บมีดังนี้
 - Student ID จัดเก็บข้อมูลรหัสผู้เรียน มีความยาวไม่เกิน 15 ตัวอักษร
 - Student Name จัดเก็บข้อมูล ชื่อ – นามสกุล ผู้เรียน มีความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร
 - Major จัดเก็บข้อมูล ชื่อคณะวิชาที่ผู้เรียนสังกัดอยู่ มีความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร
 - Score จัดเก็บข้อมูล คะแนนสอบ ที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - Date Test จัดเก็บข้อมูล วันที่ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - Time Test จัดเก็บข้อมูล เวลาที่ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. Post-Test Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลของผู้เรียนที่เข้ามาทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้อยู่ โดยมีตาราง Student เป็นตารางหลักที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล ข้อมูลที่จัดเก็บมีดังนี้
 - Student ID จัดเก็บข้อมูลรหัสผู้เรียน มีความยาวไม่เกิน 15 ตัวอักษร
 - Student Name จัดเก็บข้อมูล ชื่อ-นามสกุล ผู้เรียน มีความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร
 - Score จัดเก็บข้อมูล คะแนนสอบ ที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้อยู่
 - Date Test จัดเก็บข้อมูล วันที่ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้อยู่
 - Time Test จัดเก็บข้อมูล เวลาที่ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้อยู่
3. Room Database เป็นฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลของผู้เรียนที่เข้ามาทำแบบทดสอบระหว่างเรียนโดยมีอยู่ด้วยกัน 4 หน่วย คือ
 - หน่วยที่ 1 เรื่องการเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ
 - หน่วยที่ 2 เรื่องวิธีการดำเนินการ
 - หน่วยที่ 3 เรื่องเทคนิคและวิธีการทำงาน

ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในตาราง Unit 1 , Unit 2 และ Unit 3 โดยจัดเก็บตามหน่วยที่ผู้เรียนเข้าไปศึกษาตามลำดับ ในแต่ละตารางข้อมูลที่จัดเก็บมีดังนี้

- Student ID จัดเก็บข้อมูลรหัสผู้เรียน มีความยาวไม่เกิน 15 ตัวอักษร
- Student Name จัดเก็บข้อมูล ชื่อ – นามสกุล ผู้เรียน มีความยาวไม่เกิน 50 ตัวอักษร
- Score จัดเก็บข้อมูล คะแนนสอบ ที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วย
- Date Test จัดเก็บข้อมูล วันที่ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
- Time Test จัดเก็บข้อมูล เวลาที่ผู้เรียนเข้ามาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

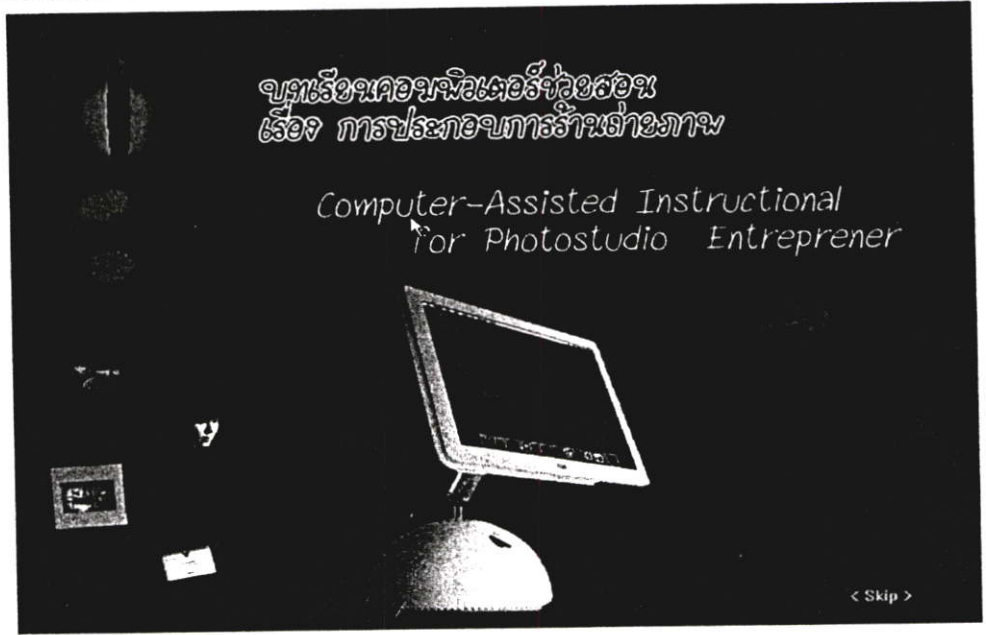
ทั้งหมดนี้คือฐานข้อมูลหลักที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลของผู้เรียน ข้อมูลดังกล่าวนี้นำมาทำสถิติ เพื่อประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการประกอบการร้านค้าถ่ายภาพ ต่อไป

คู่มือการใช้งาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ

1. เมื่อเริ่มใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ใช้ดับเบิลคลิกที่ไอคอนจะปรากฏ

หน้า Introduction ขึ้นมาดังนี้



ภาพที่ ฅ.1 แสดงหน้าจอเมื่อเข้าสู่โปรแกรม

2. ให้ผู้ใช้ลงทะเบียนก่อนเข้าสู่บทเรียน โดยกรอกข้อมูลชื่อผู้เรียนเพื่อ login เข้าสู่ระบบเสร็จแล้วกดปุ่ม Enter ที่คีย์บอร์ด จากนั้นจึงกรอกชื่อ และรหัสผ่าน ตามลำดับ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว ให้ผู้ใช้กดปุ่ม ตกลง ที่คีย์บอร์ด



ภาพที่ ฅ.2 แสดงหน้าจอลงทะเบียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ
Photo Studio Entrepreneur

กรุณาใส่ชื่อและรหัสผ่าน

ชื่อ AA

รหัสผ่าน **

ตกลง

ลงทะเบียนใหม่

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ภาพที่ ฅ.2.1 แสดงหน้าจอลงทะเบียนบนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง การประกอบการร้านถ่ายภาพ
Photo Studio Entrepreneur

ชื่อ ANCHALIKA

นามสกุล SUKJAI

รหัสผ่าน ****

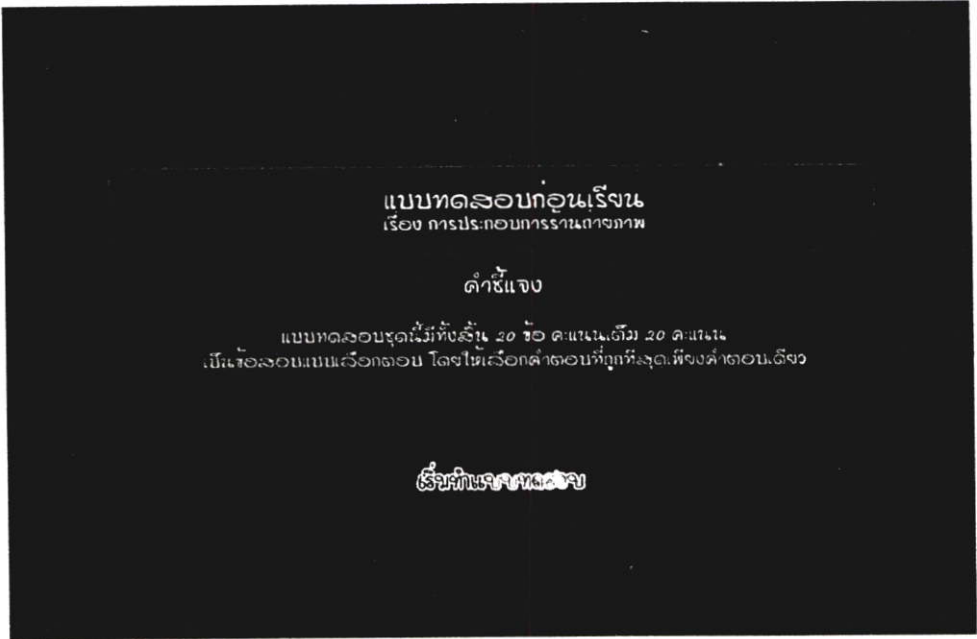
ยกเลิก ตกลง

ลงทะเบียนใหม่

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

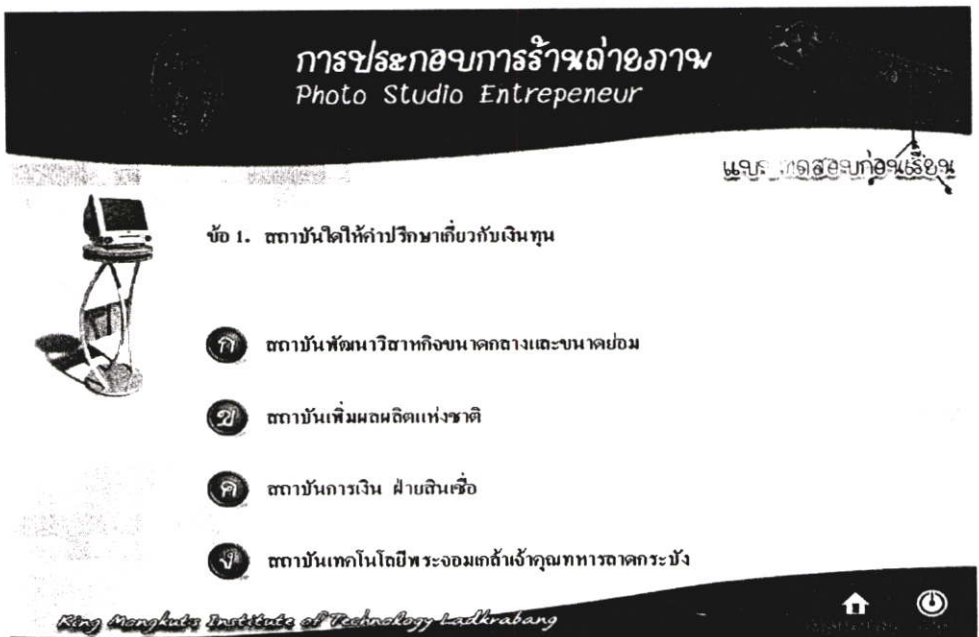
ภาพที่ ฅ.2.2 แสดงหน้าจอลงทะเบียนบนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. จากนั้นจะเข้าสู่แบบทดสอบก่อนเรียนมีข้อสอบทั้งหมด 20 ข้อด้วยกัน หน้าแรกจะอธิบายวิธีการทำข้อสอบ เมื่อผู้เรียนทำความเข้าใจเรียบร้อยแล้วให้คลิก Mouse 1 ครั้ง เพื่อเริ่มทำแบบทดสอบ



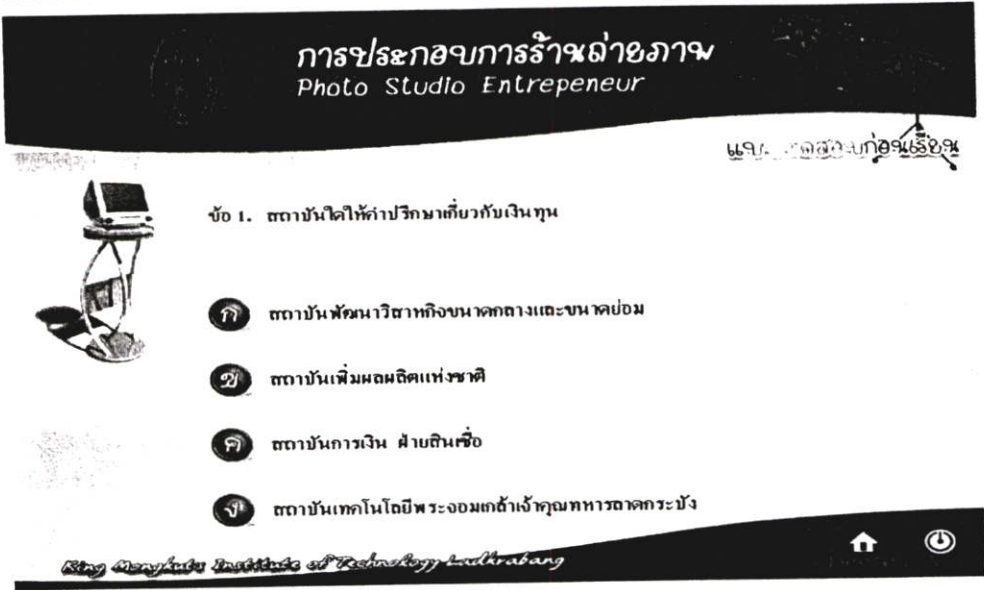
ภาพที่ ๓.3 แสดงหน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียน

4. ผู้เรียนคลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว เท่านั้น



ภาพที่ ๓.4 แสดงแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เมื่อเลือกได้แล้วระบบจะเฉลยคำตอบที่ผู้เรียนได้เลือก ให้คลิกที่ปุ่ม ถัดไป เพื่อทำ
ข้อสอบข้อถัดไป



ภาพที่ ๗.5 แสดงหน้าจอเมื่อผู้ใช้งานตอบแบบฝึกหัด

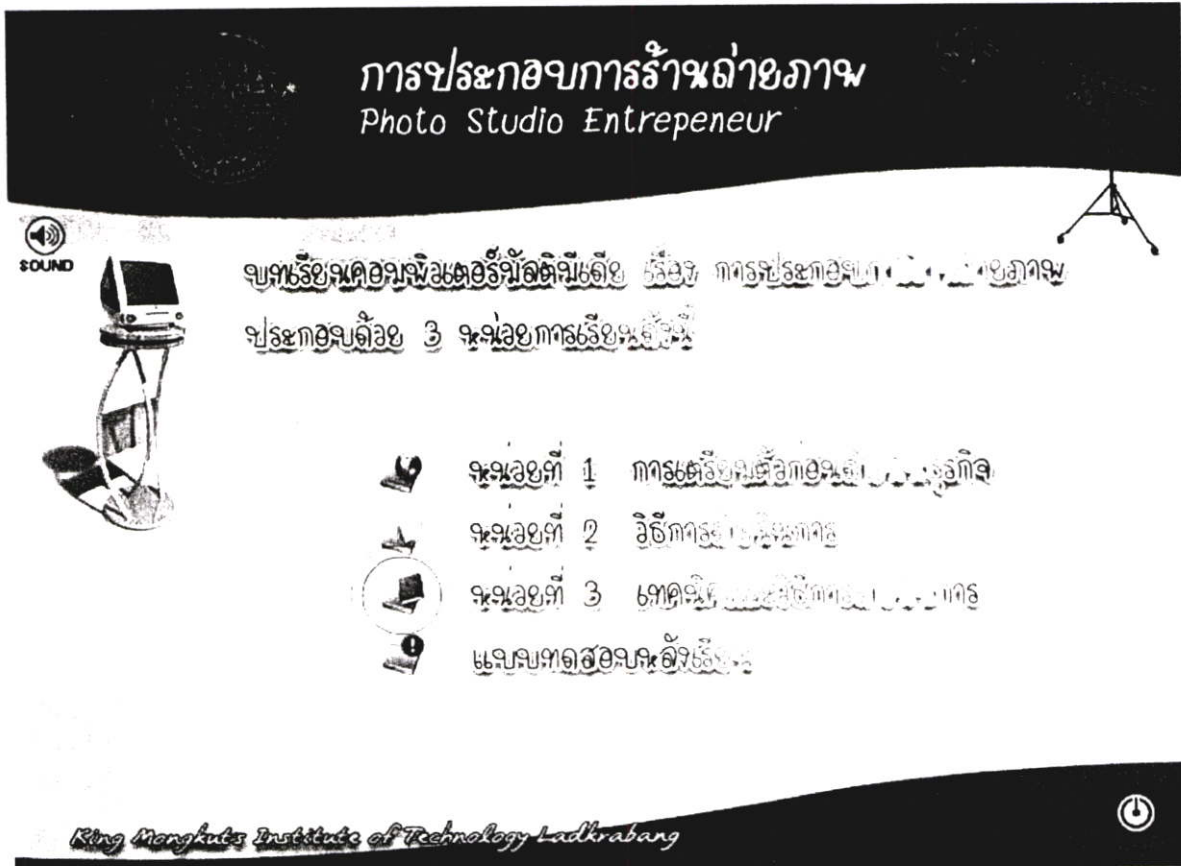
5. ทำข้อสอบครบทุกข้อ จะปรากฏหน้าต่างที่แสดงผลคะแนนที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียน ให้ผู้เรียนคลิกที่ปุ่ม เพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล



ภาพที่ ๗.6 แสดงหน้าจอสรุปผลคะแนนหลังการทดสอบ

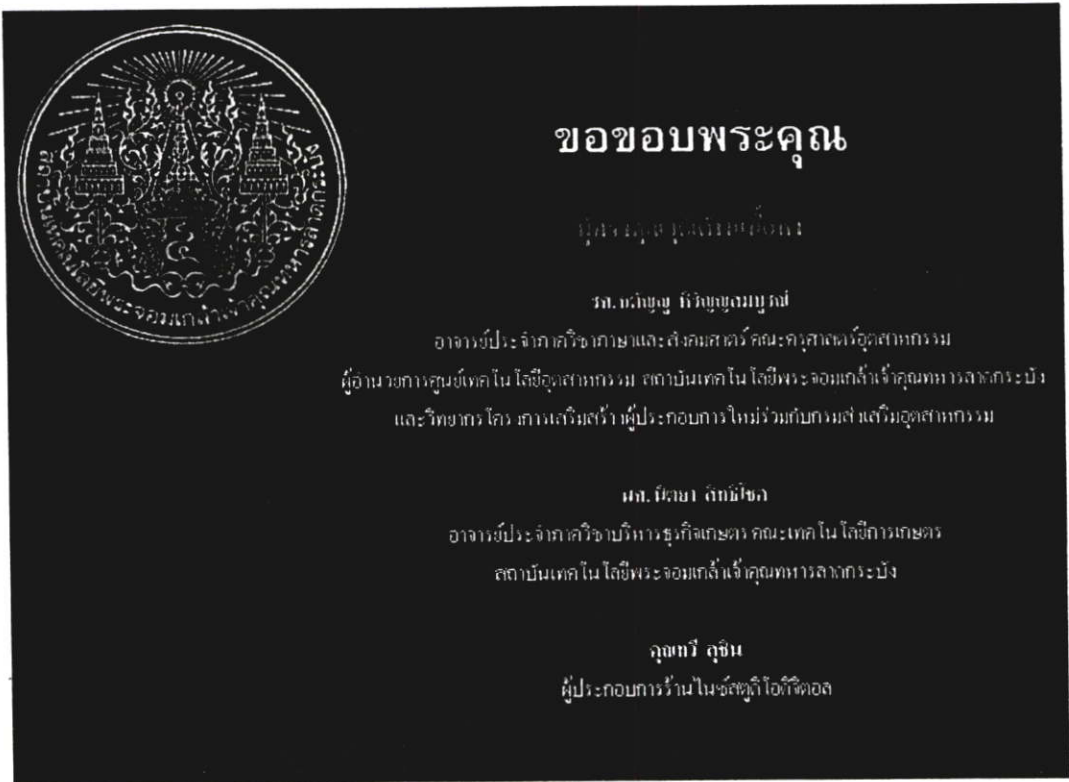
6. เข้าสู่เมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเมนูหลักทั้งหมด 4 เมนูคือ

- เมนู การเตรียมตัวก่อนดำเนินการ
- เมนู วิธีการดำเนินการ
- เมนู เทคนิคและวิธีการดำเนินการ
- เมนู แบบทดสอบหลังเรียน



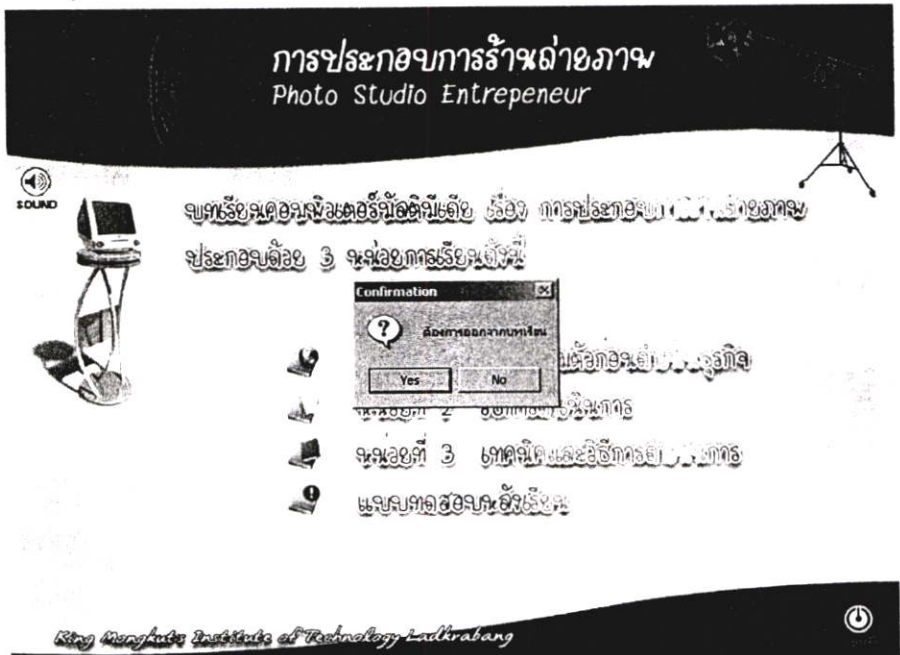
ภาพที่ ๗.7 แสดงหน้าจอเมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปุ่มควบคุมการทำงานทั้งหมดมีทั้งหมด 3 ปุ่มดังนี้ ปุ่มแรกทางด้านขวาบนคือปุ่มเสียงโดยแนะนำการใช้งาน เมื่อคลิกจะปรากฏวิธีการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถ้าต้องการออกจากการทำงาน ให้คลิกที่ปุ่มออกจากการแนะนำ



ภาพที่ ๘.8 แสดงหน้าจอผู้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปุ่ม EXIT คือปุ่ม ออกจากโปรแกรม



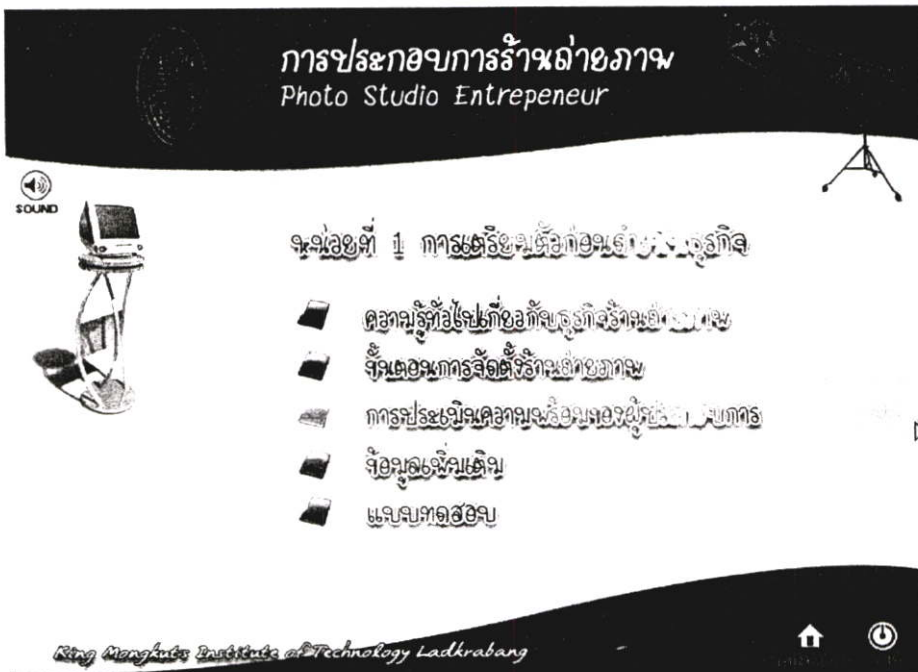
ภาพที่ ๘.9 แสดงหน้าจอของการออกจากหน้า เมนู

6. เมื่อผู้เรียนเลือกหน่วยที่ต้องการศึกษา ในตัวอย่างนี้เลือกเมนู เมื่อคลิกจะปรากฏหน้าต่างดังนี้



ภาพที่ ๓.10 แสดงหน้าจอเมนูบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

8. ในเมนูนี้จะประกอบไปด้วยเมนูย่อย 5 เมนูคือ เมนูความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจร้านถ่ายภาพ




ภาพที่ ๓.11 แสดงหน้าจอเมนูการเตรียมตัวก่อนดำเนินธุรกิจ


9. ถัดมาเป็นหัวข้อย่อยในหน่วยนี้ จากตัวอย่างเลือกที่หัวข้อ ข้อแนะนำและข้อควรทราบ

การประกอบการร้านอาหารถ่ายภาพ

Photo Studio Entrepreneur




จะอยู่ที่ 1



การประกอบการธุรกิจขนาดย่อม

การประกอบการธุรกิจขนาดย่อมในปัจจุบันกำลังได้รับความนิยมกันอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะในประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา การประกอบการธุรกิจขนาดย่อมนี้สามารถกระทำได้ง่าย ลงทุนน้อย สะดวก รวดเร็ว เพียงแต่ไปจดทะเบียนการค้าที่กระทรวงพาณิชย์ ก็ตามารถที่จะประกอบธุรกิจได้เลย เหตุผลในการเลือกประกอบธุรกิจขนาดย่อมโดยส่วนใหญ่ก็นั้น ก็เพราะธุรกิจขนาดย่อม สามารถจัดตั้งได้ง่ายกว่าธุรกิจขนาดใหญ่ เพราะใช้เงินทุนน้อย มีการบริหารเป็นอิสระ และการประกอบธุรกิจนั้นไม่ยุ่งยากมากนัก



King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

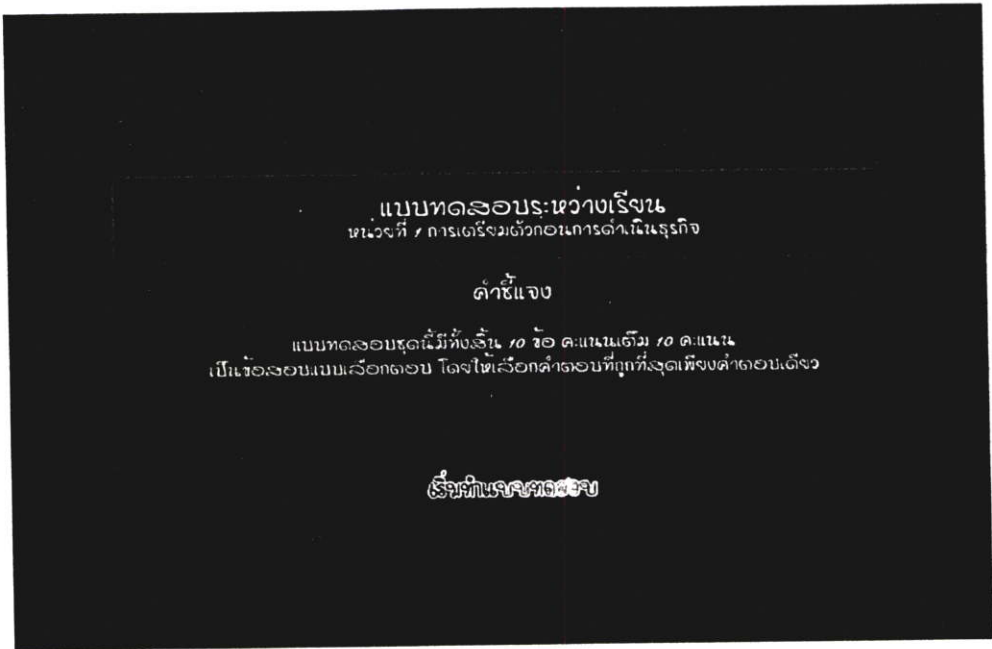
Page

Home Back Forward Refresh

รูปภาพที่ ฉ.12 แสดงหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

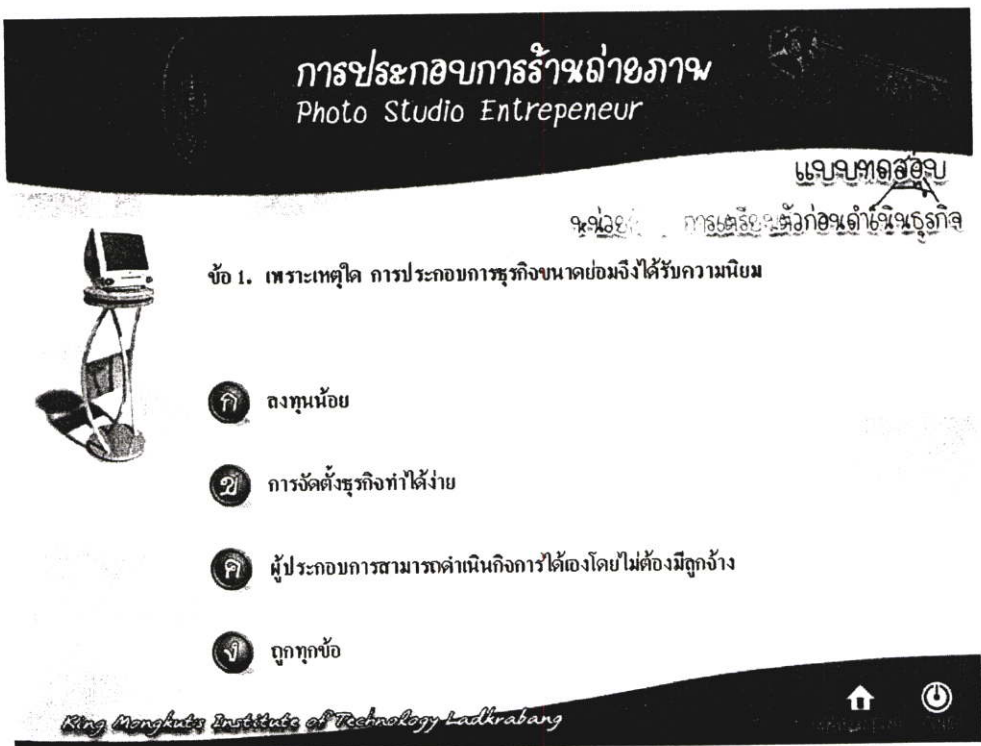
10. ถ้าผู้เรียนต้องการพิมพ์เนื้อหาโดยสรุปให้คลิกที่ปุ่ม **Print**
11. ถ้าต้องการกลับหน้าบทเรียนก่อนหน้าให้คลิกที่ปุ่มหน้า **Back**
12. ถ้าต้องการดูหน้าบทเรียนถัดไปให้คลิกที่ปุ่มหน้า **Next**
13. ถ้าต้องการกลับหน้าเมนูหลักให้คลิกที่ปุ่ม กลับหน้าหลัก **Menu** ที่อยู่ทางด้านล่าง
14. ถ้าต้องการปิดProgram ให้คลิกที่ปุ่ม **Exit** ที่อยู่ทางด้านล่าง
15. ถ้าต้องการฟังคำบรรยายก็สามารถฟังได้ โดย ให้คลิกที่ปุ่ม **Sound** ที่อยู่ทางด้านขวามือบน
16. ถ้าต้องการจะรู้ว่าเปิดที่หน้าไหนของบทก็สามารถดูได้ที่ **Pages** ที่จะ โขว์ อยู่ที่ด้านล่าง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 , 2 , 3 จะมีแบบทดสอบระหว่างเรียนผู้เรียนสามารถเข้าไปทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้ โดยคลิกที่เมนูแบบทดสอบระหว่างเรียน คลิก Mouse 1 ครั้งเพื่อเริ่มทำแบบทดสอบ



ภาพที่ ฌ.13 แสดงหน้าจอแบบทดสอบระหว่างเรียน

16. เลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวเท่านั้น เมื่อเลือกได้แล้วระบบจะเฉลยคำตอบที่ผู้เรียนได้เลือก คลิกที่ปุ่มถัดไปเพื่อทำข้อสอบข้อต่อไป



ภาพที่ ฌ.14 แสดงหน้าจอแบบทดสอบบทเรียนเมื่อตอนคำถาม

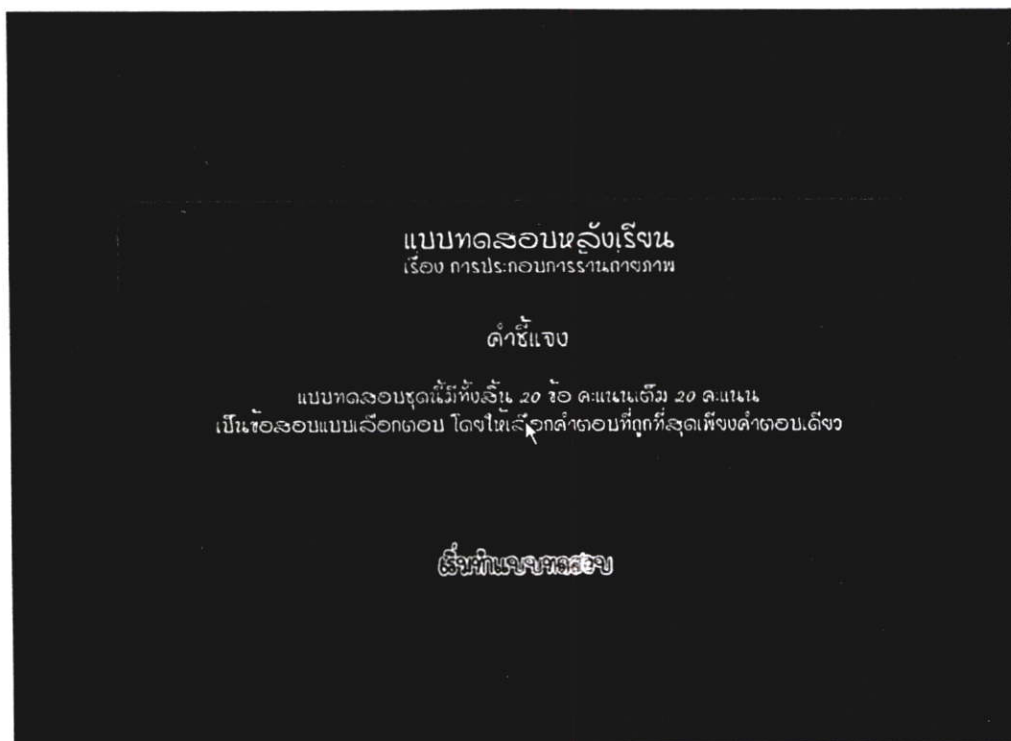
17. เมื่อทำข้อสอบครบทุกข้อแล้ว จะปรากฏหน้าต่างแสดงคะแนนที่ผู้เรียนได้รับ คลิกที่ปุ่มบันทึกเพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล



ก

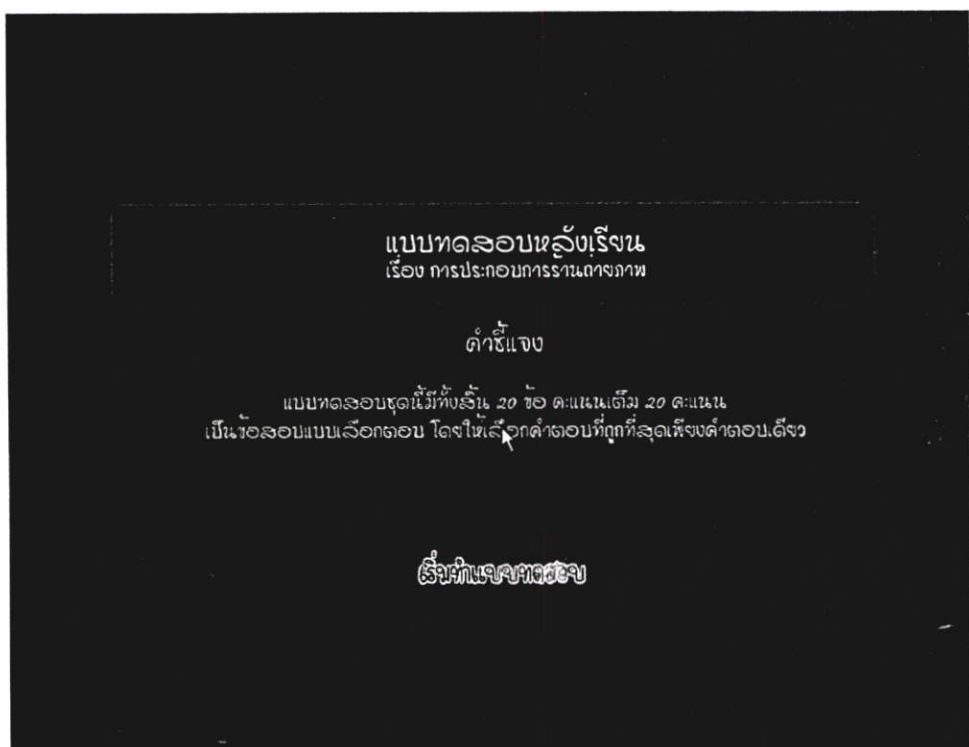
ภาพที่ ๑๕.15 แสดงหน้าจอสรุปแบบทดสอบระหว่างเรียน

- 18. สำหรับหน่วยการเรียนอื่นๆ มีรูปแบบขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกัน ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนในแต่ละหน่วยได้ตามต้องการ
- 19. ในหน้าเมนูหลัก เมนูสุดท้ายคือแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีความสำคัญกับผู้เรียนมาก เพื่อที่จะได้วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน สำหรับขั้นตอนการทำแบบทดสอบให้ผู้ใช้คลิกที่เมนูนี้



ภาพที่ ฌ.16 แสดงหน้าจอเมนูหลักบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

20. จากนั้นอ่านวิธีทำการแบบทดสอบหลังเรียน เมื่อทำความเข้าใจดีแล้วให้คลิก Mouse 1 ครั้ง



ภาพที่ ฌ.17 แสดงหน้าจอแบบทดสอบหลังเรียน

21. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวเท่านั้น

การประกอบกิจการถ่ายภาพ
Photo Studio Entrepreneur

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ 1. แขนงถ่ายภาพเชิงทฤษฎีแบบดั้งเดิมคือแขนงใด

KODAK

KONICA

FUJI

NORITSU

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ภาพที่ ๗.18 แสดงหน้าจอแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อตอบคำถาม

22. เมื่อทำข้อสอบจนครบจะปรากฏหน้าจอแสดงคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ ให้ผู้เรียนคลิกที่ปุ่มบันทึกเพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

การประกอบกิจการถ่ายภาพ
Photo Studio Entrepreneur

แบบทดสอบหลังเรียน

CERTIFICATE

คุณได้คะแนน 8 คะแนน
จากข้อสอบ 20 ข้อ
คิดเป็นร้อยละ 40

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ภาพที่ ๗. แสดงหน้าจอสรุปผลการทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทั้งหมดนี้ก็คือคู่มือการใช้งาน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การประกอบกิจการถ่ายภาพ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาว พัชรชนิตร์ สุขิน
วัน เดือน ปี เกิด	12 เมษายน 2520
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลรามาริบัติ กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	112/117 หมู่บ้านสินธร-อ่อนนุช ซอย 23 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
สถานที่ทำงาน	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซูเลียนสุวรรณภูมิเอเชนซี
ตำแหน่ง	หุ้นส่วนผู้จัดการ
ประวัติการศึกษา	
ปีการศึกษา 2544	สำเร็จการศึกษา ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548	สำเร็จการศึกษา ปริญญาโท ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง