

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON TRAINING TECHNIQUE



T110467



กพ.
๒/๓๓
๒๕๕๓

เลขหมู่.....110467
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....- 2 11.๒. 2553

b.....122๕A๕๖๕
i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

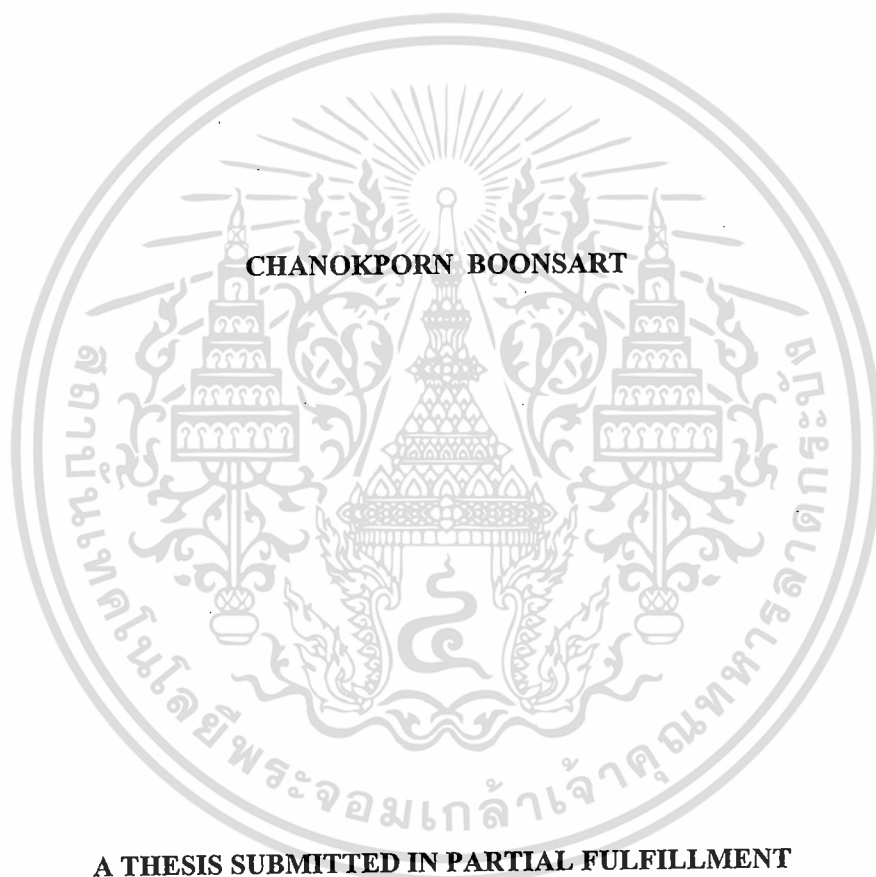
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2553

KMITL-2010-ED-M-215-084

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON TRAINING TECHNIQUE



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

2010

KMITL-2010-ED-M-215-084

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2010

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| | |
|--------------------------|--|
| Thesis Title | Computer-Assisted Instruction on Training Technique |
| Student | Ms.Chanokporn Boonsart |
| Student ID. | 51063701 |
| Degree | Master of Industrial Education |
| Program | Educational Technology in Vocational and Technical Education |
| Year | 2010 |
| Thesis Advisor | Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangsri |
| Thesis Co-Advisor | Associate Professor Dr. Chantana Viriyavejakul |

ABSTRACT

The purposes of this study were to, 1) construct and find efficiency of Computer-Assisted Instruction on Training Technique and 2) compare the results between pre-test and post-test of subjects learning with Computer-Assisted Instruction on Training Technique. The sample used in this research were Bachelor degree students Majoring General Management, Business Administration Program in Business Administration, Faculty of Management Sciences, Phranakhon Rajabhat University. Thirty students were selected from two hundred people using simple random sampling method. The efficiency of Computer-Assisted Instruction was derived from sub-tests and posttest of subjects using the criterions set of 80:80. The pre-test and posttest scores of subjects learning with Computer-Assisted Instruction were analyzed by t-test dependent.

The result of the study showed that,

1) the efficiency of Computer-Assisted Instruction on Training Technique was at 83.89:81.89 which was passed the standard of 80:80 and,

2) posttest scores of subjects were significantly higher than pretest scores at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่ดี ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ รวมทั้งแนวทางการแก้ไขปรับปรุง ข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ไพฑูรย์ พิมพ์ รศ.ดร.สุพิทย์ กาญจนพันธุ์ และรศ.อรรถพร ฤทธิเกิด คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำการแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์ จนประสบความสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.รัฐบุรุษ กุ่มทรัพย์ สพ.ญ.สุภาพร จัวงพานิช นางสาวเจริญศรี วุฒทกุล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือด้านเนื้อหาวิชาการ ประเมินผล ตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณสมชาย ช่างทอง นางสาวบุณชริกา คชบุตร นายนิติพัฒน์ พรสิงห์หา ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ประเมินผลและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเครื่องมือให้มีคุณภาพ

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา นาย ตา นางสิริรัตน์ วีระนังสุ ผู้มีพระคุณอย่างสูงอันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ที่ให้ความรักความเอาใจใส่ ส่งเสริม สนับสนุนและให้ความสำคัญกับการศึกษา ทำให้ผู้วิจัยมีโอกาสได้ศึกษาในระดับปริญญาโท

ขอขอบคุณ เพื่อนนักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษารุ่นที่ 15 ทุกคน ที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณ สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ ทุกคน ที่ให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยและให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา III๕ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนกพร บุญศาสตร์

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | I |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | II |
| กิตติกรรมประกาศ..... | III |
| สารบัญ..... | IV |
| สารบัญตาราง..... | VI |
| สารบัญภาพ..... | VII |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 2 |
| 1.3 สมมติฐานในการวิจัย..... | 3 |
| 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย..... | 4 |
| 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย..... | 4 |
| 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย..... | 5 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.1 หลักสูตรรายวิชาเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม..... | 7 |
| 2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 10 |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 42 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 48 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... | 48 |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 48 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... | 57 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 58 |
| 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 58 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา IV ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

| | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 62 |
| 4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 62 |
| 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน..... | 63 |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... | 65 |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย..... | 66 |
| 5.2 อภิปรายผลการวิจัย..... | 66 |
| 5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย..... | 69 |
| บรรณานุกรม..... | 70 |
| ภาคผนวก..... | 75 |
| ภาคผนวก ก หนังสือราชการ..... | 76 |
| ภาคผนวก ข รายงานผู้ทรงคุณวุฒิ..... | 84 |
| ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ..... | 86 |
| ภาคผนวก ง แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 118 |
| ภาคผนวก จ ภาพแสดงหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 124 |
| ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบ..... | 132 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 151 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 2.1 แผนการสอนวิชาเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม | 8 |
| 3.1 แสดงขอบเขตความยากง่ายและความหมาย..... | 52 |
| 3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย..... | 52 |
| 3.3 แสดงขอบเขตความเชื่อมั่นและความหมาย..... | 53 |
| 3.4 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น..... | 55 |
| 3.5 แสดงผลการประเมินหาคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา..... | 56 |
| 3.6 แสดงผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ..... | 57 |
| 4.1 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 63 |
| 4.2 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน..... | 63 |
| ค 1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา..... | 87 |
| ค 2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ..... | 89 |
| ค 3 แสดงน้ำหนักความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา..... | 93 |
| ค 4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา..... | 93 |
| ค 5 แสดงผลการเปลี่ยนน้ำหนักคะแนน เพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ..... | 94 |
| ค 6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม..... | 95 |
| ค 7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ..... | 99 |
| ค 8 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกที่เหมาะสม..... | 103 |
| ค 9 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ หาความยากง่าย และอำนาจจำแนกแล้ว..... | 106 |
| ค 10 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบ..... | 108 |
| ค 11 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน..... | 112 |
| ค 12 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน..... | 114 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซีและโทริลิป..... | 15 |
| 3.1 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 50 |
| 3.2 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ..... | 54 |
| 3.3 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน..... | 56 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **VII** และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชา เทคนิคการฝึกอบรม เป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครที่ได้จัดการเรียนการสอนในรายวิชานี้ ทั้งนี้เนื่องจากวิชาเทคนิคการฝึกอบรม นับเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดฝึกอบรม ซึ่งแต่ละเทคนิควิธีมีลักษณะเฉพาะผู้จัดการฝึกอบรมจะต้องพิจารณาเลือกเทคนิควิธีให้เหมาะสมกับหลักสูตรและเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรม นอกจากนี้แล้วผู้เรียนในรายวิชาการฝึกอบรม จำเป็นจะต้องศึกษาและทบทวนเนื้อหาและเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการฝึกอบรม และในการจัดการฝึกอบรมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในส่วนของความสำเร็จของการฝึกอบรม จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใหม่ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม นั้นๆ

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ผู้รับผิดชอบในการฝึกอบรม จะต้องสร้างบรรยากาศที่เอื้ออำนวยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เกิดการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด ตลอดระยะเวลาของการเข้ารับการฝึกอบรม หากผู้เข้ารับการฝึกอบรม แสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมในระหว่างฝึกอบรม ก็ย่อมจะส่งผลดีต่อการดำเนินฝึกอบรมให้ราบรื่น แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าหากผู้เข้ารับการฝึกอบรมแสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมอย่างใดอย่างหนึ่งก็ตามอาจสามารถส่งผลกระทบต่อในทางลบให้แก่การฝึกอบรม ในภาพรวมได้เช่นเดียวกัน ผู้ดำเนินการฝึกอบรมจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ และการเลือกใช้เทคนิควิธีการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับประเภทของหลักสูตรการฝึกอบรม ซึ่งเทคนิคการฝึกอบรม มีขั้นตอนและวิธีการจัดที่มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน (ยงยุทธ เกษสาคร. 2551:101)

การฝึกอบรมและการประชุม กำลังได้รับความสนใจ และเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในหน่วยงาน องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ก็ตามซึ่งจะเห็นได้จากการที่มีโครงการฝึกอบรม สำหรับบุคลากรในระดับต่างๆ เกือบทุกระดับ ทุกแผนก ทุกฝ่าย ในหน่วยงานต่างๆ เพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของทรัพยากรบุคคล ในองค์กรนั้นและองค์กรต่างๆ ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยถือว่า การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่ากับการพัฒนาความมั่นคงขององค์กรในอนาคต ซึ่งการแข่งขันในอนาคตมิได้แข่งขันกันที่คุณภาพของสินค้า ราคาบริการหลังการขาย วิธีการจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำหน่าย และการส่งเสริมการขายแต่เพียงเท่านั้น ยังต้องแข่งขันกันในเรื่องของคุณภาพและคุณค่าของบุคลากรที่สามารถสร้างองค์กรธุรกิจนั้นๆ ให้เจริญรุ่งเรืองสืบต่อไป

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในลักษณะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปหรือที่เรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction หรือ CAI) ที่ถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนสามารถเรียนไปตามความสามารถของตนเองตามอัตราการเรียนรู้ โดยไม่ต้องรอหรือเร่งให้ไปพร้อมๆ กันกับเพื่อนในห้องเรียนและผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่ต้องมีครู สามารถทบทวนบทเรียนได้เองตลอดเวลา ตลอดจนช่วยลดปัญหาการเรียนการสอนได้ ซึ่งในห้องเรียนมักจะพบปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้ไม่เท่ากัน มีความเข้าใจในบทเรียนไม่พร้อมกัน ผู้เรียนที่มีความรู้มากกว่าจะเข้าใจในบทเรียนได้เร็วแต่ก็ต้องรอเพื่อนๆ ที่ยังเรียนไม่เข้าใจก็จะทำให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือขาดความสนใจ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสนองความต้องการในการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างดี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามเวลาที่สะดวก ตามความสนใจของผู้เรียน และที่สำคัญที่สุดคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการประเมินผลในตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นผลสำเร็จ เห็นความเจริญก้าวหน้าของตนในการเรียนรู้ในแต่ละตอนแต่ละหน่วยการเรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนผู้สอนได้ด้วยเพราะสามารถใช้สอนแทนครูและสอนผู้เรียนได้จำนวนมากๆ ในเวลาเดียวกัน (บุรณะ สมชัย, 2542:14)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรรมาพัฒนาเพื่อให้ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนสูงขึ้น และให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในด้านเนื้อหาไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนรายวิชานี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรรมา

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรรมา

1.3 สมมติฐานในการวิจัย

1.3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยยึดหลักการบวนการออกแบบการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 9 ขั้นตอนของ Robert Gagne' อ้างใน (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545) ดังนี้

- 1.4.1.1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)
- 1.4.1.2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)
- 1.4.1.3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)
- 1.4.1.4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)
- 1.4.1.5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)
- 1.4.1.6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)
- 1.4.1.7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
- 1.4.1.8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)
- 1.4.1.9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

1.4.2 กรอบแนวคิดในการวัดและประเมินผล

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดในการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ Benjamin's Bloom อ้างใน (นพดล พรามณี. 2551 : 3-4) ดังนี้

- 1.4.2.1 ความรู้ความจำ (Knowledge)
- 1.4.2.2 ความเข้าใจ (Comprehension)
- 1.4.2.3 การนำไปใช้ (Application)
- 1.4.2.4 การวิเคราะห์ (Analysis)
- 1.4.2.5 การสังเคราะห์ (Synthesis)
- 1.4.2.6 การประเมินผล (Evaluation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ปีการศึกษา 2552 จำนวน 200 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน การวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยใช้วิธีการจับฉลาก (Simple Random Sampling)

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่วิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.5.3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

1.5.4.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม

1.5.4.2 เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

1.5.4.3 เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้ผู้เข้ารับการศึกษาเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นไว้ดังนี้

1.6.1 ผู้เรียนที่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์พื้นฐานพอสมควร

1.6.2 ผู้เรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อนและต้องมีความตั้งใจเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อย่างเต็มความสามารถของตนเอง

1.6.3 การวิจัยในครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างเพศ วัยและอารมณ์ของผู้เรียน

1.7 นวัตกรรมเฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 เทคนิคการฝึกอบรม (Training Technique) หมายถึง วิธีการที่ใช้ในการติดต่อ สื่อสาร หรือถ่ายทอด หรือถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิดเห็นข้อเท็จจริง ตลอดจนประสบการณ์ต่าง ๆ ระหว่างวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้

1.7.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกจัดสร้างขึ้นเรียงลำดับตามเนื้อหา เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองจากการอ่านเนื้อหาในชุดคำสั่งและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและทำแบบเรียนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้

1.7.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการพัฒนาบทเรียนดังกล่าว โดยใช้เกณฑ์ 80 : 80 ตามรายละเอียดดังนี้

80 (E₁) หมายถึง ร้อยละคะแนนของนักศึกษาเมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 (E₂) หมายถึง ร้อยละคะแนนของนักศึกษาเมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

1.7.4 นักศึกษา หมายถึง ผู้เรียนระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ปีการศึกษา 2552 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม

1.7.5 แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือแบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1.7.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาจากรายวิชาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7.7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม โดยมีมุ่งประเมินผลทางความรู้ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ศึกษาจาก เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยศึกษาในหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 หลักสูตรรายวิชา เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.3 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.4 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.5 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี

2.2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.7 จุดเด่นและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.8 ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

2.2.9.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

2.2.9.2 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

2.2.9.3 ประเภทของมัลติมีเดีย

2.2.9.4 การนำมัลติมีเดียมาใช้

2.2.10 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 หลักสูตรรายวิชาเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม

หลักสูตร บริหารธุรกิจบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
รหัสวิชา 3562401 ชื่อวิชา (ภาษาไทย) เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม 3(3-0)
(ภาษาอังกฤษ) Techniques in Training and Conference

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจความต้องการและขั้นตอนในการฝึกอบรม ประเภทของการฝึกอบรมเทคนิค วิธีการในการฝึกอบรมและการประชุม เครื่องมือ เครื่องใช้ที่จำเป็นในการฝึกอบรม การเป็นผู้ประสานงานในการฝึกอบรม วิธีการจัดโปรแกรม การคำนวณค่าใช้จ่าย การประเมินผล โครงการฝึกอบรม

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายความสำคัญ และความจำเป็นของการฝึกอบรม และการประชุมได้
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายขั้นตอน ในการจัดฝึกอบรม และการประชุมได้
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถจัดทำโครงการ การประสานงาน การประเมินค่าใช้จ่าย ในการจัดฝึกอบรมและการประชุมได้
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถบริหาร โครงการ ฝึกอบรม และติดตามผลการฝึกอบรม ได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนมีพฤติกรรมดังนี้
1. อธิบายความสำคัญและความหมายของการฝึกอบรมและการประชุมได้
 2. จำแนกวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการฝึกอบรมและการประชุมได้
 3. อธิบายประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดฝึกอบรมและการประชุมได้
 4. อธิบายประเภทของการฝึกอบรมและการประชุมได้
 5. อธิบายกระบวนการในการจัดการฝึกอบรมและขั้นตอนของการเตรียมการ ฝึกอบรมและการประชุมได้
 6. สร้างเครื่องมือในการสำรวจความต้องการในการฝึกอบรมประเภทต่าง ๆ ภายใน องค์กรได้
 7. จำแนกประเภทข้อมูลของบุคลากรในองค์กร เพื่อใช้ในการวางแผนการฝึกอบรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. นำหลักการสร้างมนุษย์สัมพันธ์ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการพัฒนาฝึกอบรมได้
9. นำเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างมิตรสัมพันธ์ภายในกลุ่มไปใช้ประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรมและการประชุมได้
10. เลือกเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุมรูปแบบต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดฝึกอบรมและการประชุมได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
11. นำหลักการของกิจกรรมสร้างความคุ้นเคย สำหรับการจัดการฝึกอบรมและการประชุมไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ
12. เลือกใช้เครื่องมืออำนวยความสะดวกประเภทต่าง ๆ ในการจัดฝึกอบรมและการประชุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
13. เลือกใช้ประเภทของเครื่องมือในการประเมินผล การจัดฝึกอบรมและการประชุมได้อย่างเหมาะสม
14. นำวิธีการเตรียมการและวางแผนการจัดฝึกอบรมและการประชุมในด้านต่าง ๆ เช่น การเตรียมโครงการ คำกล่าวพิธีเปิด สคริปต์การอบรม ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
15. จัดโปรแกรมการฝึกอบรม และคำนวณค่าใช้จ่ายในการดำเนิน โครงการฝึกอบรมได้อย่างมืออาชีพ
16. วิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมขององค์ประชุม และประยุกต์ใช้เทคนิคการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการประชุม ไปสู่การแก้ปัญหาการจัดฝึกอบรม และการประชุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนรายวิชา เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อเรื่อง | กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน |
|------------|--|------------------------------|
| 1 | ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย |
| 2 | กระบวนการเรียนรู้กับการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย |
| 3 | ประเภทและรูปแบบของการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย |
| 4 | การวิเคราะห์ความจำเป็น และการกำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย ระดมสมอง |
| 5 | การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย ระดมสมอง |
| 6 | เทคนิคการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย ค้นคว้า |
| 7 | สถานที่ สื่อ และเกมที่ใช้ในการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย ระดมสมอง |
| 8 | การประเมินผลการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย ระดมสมอง |
| 9 | วิธีการเขียน โครงการ และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย ระดมสมอง |
| 10 | การบริหารโครงการฝึกอบรม และปัญหาการฝึกอบรม | บรรยาย, อภิปราย ระดมสมอง |
| 11 | ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการจัดประชุม | บรรยาย, อภิปราย |
| 12 | รูปแบบของการประชุมและการดำเนินการประชุม | บรรยาย, อภิปราย |
| 13 | การติดตามและประเมินผลการประชุม | บรรยาย, อภิปราย |
| 14 | นำเสนอรายงาน | |
| 15 | สรุปรายงาน | |

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้เลือกเนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

- 1.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม
- 1.2 เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้
- 1.3 เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาจากคำภาษาอังกฤษว่า Computer-Assisted Instruction เรียกย่อว่า CAI ปัจจุบันมีการใช้คำย่อของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในภาษาอังกฤษหลายคำ ซึ่งมีความหมายเดียวกัน ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน ได้รวบรวมไว้ (นงนุช วรรณวหะ. 2538 : 49) ดังนี้

CAI CBI CEI CMI COI CRI CUI
 CAL CBL CEL CML COL CRL CUL
 CAE CBE CEE CME COE CRE CUE
 CAT CBT CET CMT COT CRT CUT

คอมพิวเตอร์ช่วยใน
 การเรียนการสอน

C = Computer

R = Related

A = Aided, Assisted, Augmented

U = Uses in

B = Based

I = Instruction

E = Extended

L = Learning

M = Managed, Monitored

E = Education

O = Oriented

T = Training

ในประเทศอังกฤษและยุโรปให้ความสำคัญที่ผู้เรียนจะนิยมใช้ CBL, CAL และ CBE ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญที่ผู้สอนจึงนิยมใช้ CAT และ CBT ในประเทศไทยนิยมใช้ CAI คำว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นั้นมีผู้ให้ความหมายไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

Sipple (1981 : 77) ได้ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง เครื่องมือที่ถูกนำมาช่วยในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งได้ประยุกต์เป็นการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ และขั้นตอนคำสั่งของคอมพิวเตอร์จะสามารถตอบข้อที่บกพร่องของผู้เรียนได้เมื่อกระทำผิดพลาด

พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์ (ทักษิณา สวานานนท์. 2530 : 88) ได้ให้ความหมาย “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งสามารถเรียนได้ด้วยตนเองและเป็นรายบุคคล ถือว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสอนแต่ไม่ใช่ ผู้สอน”

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536 : 36) ได้ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ได้จัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยการนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการสอนกับผู้เรียนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ (Interaction) โดยตรงตามความสามารถ

ศักดา ไชกกิจญโญ (2536 : 10) ได้ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบมาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสม สำหรับผู้เรียนแต่ละคน

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 23) ได้ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคล โดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

ณรงค์ คำใหม่ (2538 : 8) ได้ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน โดยผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

สารภี ศิริอนันท์พัฒน์ (2540 : 21) ได้ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบมีขั้นตอนเพื่อให้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามหลักจิตวิทยา โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อและสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ได้ โดยมีการกระตุ้นตอบตามความแตกต่างของแต่ละบุคคลและมีการเสริมแรงแก่ผู้เรียนคั้งนั้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คืออุปกรณ์การเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่เป็นโปรแกรมบรรจุด้วยเนื้อหาความรู้ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และสถานการณ์จำลองที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองโดยการกระตุ้นได้ตอบตามความแตกต่างของแต่ละบุคคลและมีการเสริมแรงแก่ผู้เรียน

บุญเกื้อ คารหาเวช (2542: 65) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาจากคำว่า CAI (Computer – Assisted Instruction) หมายถึง วิธีทางของการสอนรายบุคคลโดยอาศัยความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะจัดหาประสบการณ์ ที่มีความสัมพันธ์กันมีการแสดงเนื้อหาตามลำดับที่ต่างกันด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เตรียมไว้อย่างเหมาะสม คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเครื่องมือช่วยสอนอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนด้วยตนเองเป็นผู้ที่จะต้องปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งมาทางจอภาพผู้เรียนจะตอบคำถาม ทางแป้นพิมพ์ แสดงออกทางจอภาพ มีทั้งรูปภาพและตัวหนังสือหรือบางที่อาจใช้ร่วมกันกับอุปกรณ์อย่างอื่นด้วย

วุฒิชัย ประสารสอย (2543 : 10) มีความหมายว่า เป็นการจัดการโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อถ่ายโยงเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันได้มีการบัญญัติศัพท์ที่ใช้เรียกสื่อชนิดนี้ว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยการสอน”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิภา อุดมฉันท (2544 : 79) ได้ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน

ศรีศักดิ์ จามรมาน (2547 : Internet) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วย

ฉลอง ทับศรี (2547 : Internet) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน ส่วนใหญ่มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเองเป็นหลัก

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2547:Internet) ได้ให้ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer-Assisted Instruction : CAI) เป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงบทเรียนสำเร็จรูปที่นำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ทั้งการเรียนการสอน การทบทวนและการวัดผล ผู้เรียนจะเรียนตามโปรแกรมที่จัดเตรียมไว้ออกมาแสดงทางจอภาพเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียนหรือแสดงเป็นรูปภาพ ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาที่นำเสนอไว้ ซึ่งแต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำการสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถาม และจะตรวจคำตอบให้ทันที เมื่อผู้เรียนตอบถูกจะได้รับคะแนนและคำชมเชย ถ้าตอบผิดก็จะให้กลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ หรือทำอย่างหนึ่งอย่างใด เมื่อจบบทเรียนแล้วจะมีการแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบ

2.2.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ทักษิณา สวานานนท์ (2530 : 216-220); ครรชิต มัลลียงศ์ (2532 : 64-69); ช่วงโชติ พันธุเวช (2535 : 50-51); กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 169-173); พุทนีย์ บุญนาค (2540 : 10-11) และบุญเกียรติ ครอบหาเวช (2542 : 65-68) ได้จัดแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นประเภทต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

1. การสอนเนื้อหา (Tutorial) เป็นโปรแกรมที่สร้างในลักษณะบทเรียน กล่าวคือจะมีบทนำ คำอธิบาย ซึ่งประกอบไปด้วยทฤษฎี กฎเกณฑ์ คำอธิบายและแนวคิดที่จะสอน หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาแล้วจะมีคำถาม เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน มีการแสดงผลย้อนกลับตลอดจนมีการเสริมแรง สามารถให้ผู้เรียนย้อนกลับไปบทเรียนเดิมหรือข้ามบทเรียนที่ผู้เรียนรู้แล้ว นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกการกระทำของผู้เรียนว่าทำได้เพียงไรและอย่างไร เพื่อให้ครูผู้สอนมีข้อมูลในการเสริมความรู้ให้กับผู้เรียนบางคน บทเรียนแบบการสอนเนื้อหานี้ นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบบทเรียน โปรแกรมแบบ

สาขา โดยสามารถใช้สอนได้แทบทุกสาขาวิชา และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์ หรือทางด้าน การแก้ปัญหา

2. การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็น โปรแกรมที่ครูผู้สอนใช้สอนเสริมเมื่อ ได้ สอนบทเรียนบางอย่าง ไปแล้ว และให้ผู้เรียนฝึกทำแบบฝึกหัดกับคอมพิวเตอร์ เพื่อวัดระดับหรือให้ ผู้เรียนมาฝึกจนถึงระดับที่ยอมรับได้ บทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วยคำถามและคำตอบให้ผู้เรียน ทำการฝึกและปฏิบัติ อาจจะต้องใช้จิตวิทยาเพื่อทำให้ผู้เรียนอยากทำและตื่นตัวกับการทำ แบบฝึกหัดนั้น เช่น แทรกรูปภาพเคลื่อนไหว หรือคำพูดโต้ตอบ หรือสร้างรูปแบบให้ตื่นตัวจาก การมีเสียง

3. การแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นโปรแกรมที่มี 2 แบบ ได้แก่ แบบแรกผู้เรียนจะ เขียนโปรแกรมเอง โดยการระบุถึงปัญหาและแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์จะทำแต่ใน สิ่งที่จำเป็น เช่น ช่วยในการคำนวณที่ซับซ้อน ส่วนอีกแบบหนึ่ง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้เขียนขึ้น ไว้ก่อนแล้ว คอมพิวเตอร์จึงเป็นผู้ช่วยแก้ปัญหาให้ เช่น คอมพิวเตอร์คำนวณให้ทั้งหมดโดยผู้เรียน กำหนดค่าตัวแปรให้คอมพิวเตอร์

4. การสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็น โปรแกรมที่สร้างสถานการณ์จำลองให้ ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของผู้เรียน โดยมีเหตุการณ์ต่าง ๆ อยู่ในโปรแกรมและผู้เรียน สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้ มีการโต้ตอบ และมีตัวแปรหรือทางเลือกหลายๆ ทางเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกได้เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากทางเลือกเหล่านั้น

5. เกมการศึกษา (Educational game) เกมการศึกษาหลาย ๆ เรื่องช่วยพัฒนาความคิดอ่าน ต่าง ๆ ได้ดี เช่น เกมเติมคำ เกมการคิดแก้ปัญหา เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กัน เป้าหมายหลักของเกมการศึกษาคือช่วยให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นสำคัญ ซึ่งมีทั้งการแข่งขันและการร่วมมือ อาจเล่นโดยผู้เรียนคนเดียวหรือหลาย คนก็ได้

6. บทสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือ พยายามให้ เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพแล้วมี การสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

7. การสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิต ของครู แต่การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่าเพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งเส้นกราฟที่สวยงาม ตลอดทั้งสีและเสียง โดยครูสามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสาธิตเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ได้หลายแขนง

8. การทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะต้องการทดสอบ เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงถึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ผู้สอบสุ่มเลือกข้อสอบเองได้

9. การไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริงความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงแต่กดหมายเลขของผู้เรียน จะทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูล ซึ่งจะตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

10. แบบค้นพบ (Discovery) ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนเพียงแต่นำโปรแกรมการเรียนมาให้ผู้เรียนศึกษา แล้วผู้เรียนจะเป็นผู้ตั้งให้คอมพิวเตอร์ทำงานด้วยตนเองไม่มีคำตอบที่แน่นอนไว้ล่วงหน้า เช่น การสอนภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนแล้วให้นักเรียนเลือกใช้คำสั่งที่เรียนผ่านไป แล้วมาสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการ

11. แบบรวมวิธีการต่าง ๆ (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลายๆแบบ ความต้องการนี้ต้องมาจากการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนผู้เรียน และองค์ประกอบหรือภารกิจต่าง ๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนึ่งอาจมีทั้งลักษณะที่เป็นการสอน เกมเพื่อการสอน การไต่ถามให้ข้อมูล รวมทั้งประสบการณ์ทางการแก้ปัญหาใด เพราะการเรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ผู้เรียนจะสามารถควบคุมการเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

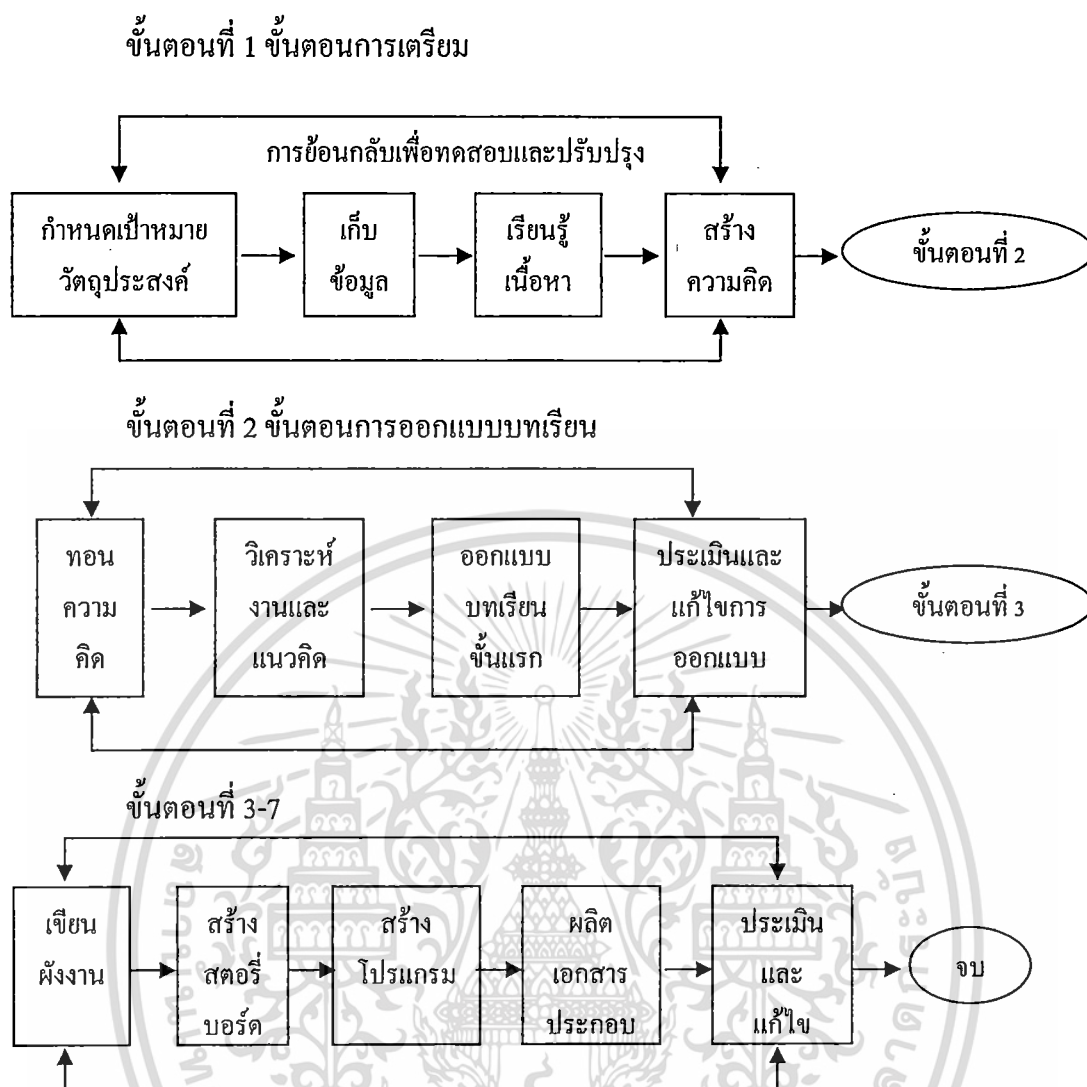
จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาออกมานั้น ไม่จำเป็นต้องเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทใดประเภทหนึ่งเสมอไป คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจเริ่มต้นด้วยลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทคิวเตอร์ และตามด้วยการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกปฏิบัติมาใช้ หรืออาจนำเกมมาผสมผสานเพื่อทำให้การฝึกปฏิบัตินั้นมีความสนุกสนานเพลิดเพลินอีกด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยได้นำประเภทการสอนเนื้อหา มาเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.3 ขั้นตอนการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนในการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดต่อประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ตรงกับวัตถุประสงค์และมีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการออกแบบการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของอเลสซี และโทรลิป (Alessi and Trollip, 1991) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังภาพประกอบ 2 (ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล และศิริลักษณ์ ตรีธรรนากุล, 2544 : 2-4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 แสดงแบบจำลองการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของอเลสซี และ โทรลิป (Alessi and Trollip. CAI Design Model of Alessi and Trollip.1991; อ้างอิงจาก ไพโรจน์ ตีรณชนากุล และ สิริลักษณ์ ตีรณชนากุล. 2544 : 2-4)

2.2.3.1 ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

ขั้นตอนการเตรียมนี้ ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ เตรียมการโดยการรวบรวมข้อมูล เรียนรู้เนื้อหาเพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิด ขั้นตอนการเตรียมนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากตอนหนึ่งที่ผู้ออกแบบต้องใช้เวลาให้มากเพราะการเตรียมพร้อมในส่วนนี้จะทำให้ขั้นตอนต่อไป ในการออกแบบเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

(1) กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives) การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของบทเรียน คือการตั้งเป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อศึกษาในเรื่องใด และลักษณะใด ถือเป็นบทเรียนหลัก เป็นบทเรียนเสริมเป็นแบบฝึกหัด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มเติม หรือเป็นแบบทดสอบ ฯลฯ รวมทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนว่าเมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้ว จะสามารถทำอะไรได้บ้าง และพิจารณาครอบคลุมถึงวิธีในการประเมินผลควบคู่กันไป เช่น รูปแบบคำถาม หรือจำนวนข้อคำถาม

(2) รวบรวมข้อมูล (Collect Resources) การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การเตรียมพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของเนื้อหา การพัฒนาและออกแบบบทเรียนและสื่อในการเสนอบทเรียน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา รวมถึงตำราหนังสือ วารสารทางวิชาการ หนังสืออ้างอิง สไลด์ ภาพต่าง ๆ หนังสือการออกแบบบทเรียนกระดาษสำหรับวาดสตอรี่บอร์ด สื่อสำหรับการทำกราฟิก ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ คู่มือต่าง ๆ ทั้งของคอมพิวเตอร์และของโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการใช้ และผู้เชี่ยวชาญการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(3) เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำเป็นต้องเรียนรู้เนื้อหาด้วย การเรียนรู้เนื้อหาอาจทำได้หลายลักษณะ เช่น สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญการอ่านหนังสือหรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับเนื้อหาของบทเรียน การเข้าใจเนื้อหาอย่างถูกต้องลึกซึ้ง ทำให้สามารถออกแบบเรียนในลักษณะที่ท้าทายผู้เรียนในทางสร้างสรรค์ได้

(4) สร้างความคิด (Generate Ideas) การสร้างความคิดคือ การระดมสมอง ซึ่งหมายถึง การกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ จำนวนมากจากทีมงานในระยะเวลาอันสั้น เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันจะนำมาซึ่งแนวคิดที่ดี น่าสนใจ

2.2.3.2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมามีลักษณะใด

(1) ทอนความคิด (Elimination of Ideas) หลังจากระดมสมองแล้ว นักออกแบบจะนำความคิดทั้งหมดมาประเมินดูว่า ข้อคิดใดที่น่าสนใจ การทอนความคิดเริ่มจากการนำข้อคิดที่ไม่อาจปฏิบัติได้ออกไป และรวบรวมความคิดที่น่าสนใจที่เหลืออยู่นั้นมาพิจารณาอีกครั้ง ซึ่งในช่วงการพิจารณาอีกครั้งอาจรวมไปถึง การซักถาม อภิปรายถึงรายละเอียดและขัดเกลาข้อคิดต่าง ๆ

(2) วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis) การวิเคราะห์งาน เป็นการวิเคราะห์ขั้นตอน เนื้อหาที่ผู้เรียน จะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการส่วนการวิเคราะห์แนวคิด คือขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหาซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาอย่างพินิจพิจารณาทั้งนี้เพื่อให้ได้มา ซึ่งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและเนื้อหาที่มีความชัดเจนเท่านั้น การคิดวิเคราะห์เนื้อหาอย่างละเอียด รวมไปถึงการนำเนื้อหาทั้งหมดที่เกี่ยวข้องมาพิจารณาอย่างละเอียดและตัดเนื้อหาในสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปหรือที่ทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่ายออกไป การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์แนวคิดถือเป็นการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพื่อหาหลักการการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Principles of learning) ที่เหมาะสมของเนื้อหาอื่นๆ และเพื่อให้ได้มาซึ่งแผนงานสำหรับออกแบบ บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ

(3) การออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description) ผู้ออกแบบจะต้อง นำงานและแนวคิดทั้งหลายที่ได้มานั้นมาผสมผสานให้กลมกลืน และออกแบบให้เป็นบทเรียนมี ประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานงานและแนวคิดเหล่านี้จะต้องทำภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ โดย วิเคราะห์การเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์ของการเรียนรู้ ประเภทของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การกำหนดยุทธศาสตร์และทักษะที่จำเป็น การกำหนดยุทธศาสตร์หลักที่ต้องคำนึงใน การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภท และสุดท้ายคือการจัดระบบความคิดเพื่อให้ได้มา ซึ่งการออกแบบลำดับ (Sequence) ของบทเรียนที่ดีที่สุด ผู้ออกแบบควรใช้เวลาในส่วนนี้ให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการสร้างสรรค์งาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนต้องมี ปฏิสัมพันธ์ด้วย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง นอกจากนี้ยัง ต้องใช้เวลาให้มากในส่วนของการออกแบบลำดับของการนำเสนอของบทเรียน เพื่อให้ได้มาซึ่ง โครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ได้จริง

(4) ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of the design) การ ประเมินระหว่างการออกแบบเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการออกแบบบทเรียนอย่างมีระบบ หลังจากออกแบบแล้ว ควรมีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบ และโดย ผู้เรียน การประเมินนี้อาจหมายถึงการทดสอบว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่ การ รวบรวมทรัพยากรทางด้านข้อมูลต่าง ๆ มากขึ้น การหาความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาเพิ่มขึ้น การทอน ความคิดออกไปอีก การปรับแก้การวิเคราะห์งานหรือการเปลี่ยนประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2.3.3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

ผังงาน คือ ชุดของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเป็น การนำเสนอลำดับขั้นตอน โครงสร้างของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและทำหน้าที่เสนอข้อมูล เกี่ยวกับ โปรแกรม เช่น อะไรจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนตอบคำถามผิด หรือเมื่อไรที่จะมีการจบบทเรียน

การเขียนผังงานมีได้หลายระดับแตกต่างกันไป แล้วแต่ความละเอียดของแต่ละ ผังงาน การเขียน ผังงานนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย เช่น ประเภทตัวต่อ ตัวต่อประเภทแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ควรจะใช้ผังงานในลักษณะธรรมดา ซึ่งไม่ต้องลงรายละเอียดโดย แสดงภาพรวมและลำดับของบทเรียนเท่าที่จำเป็น แต่สำหรับบทเรียนที่มีความซับซ้อน เช่น บทเรียนประเภทการจำลอง หรือประเภทเกม ควรมีการเขียนผังงานให้ละเอียด เพื่อความชัดเจน โดย มีการแสดงขั้นตอนวิธี (Algorithm) การวนซ้ำของ โปรแกรม กฎหรือกติกาของเกมอย่างละเอียดด้วย

2.2.3.4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

การสร้างสตอรี่บอร์ดเป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอเนื้อหา และลักษณะของการนำเสนอด้วยข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียลงบนกระดานก่อนที่จะนำเสนอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป ในขั้นนี้ควรจะมีการประเมินและทบทวนแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดนี้จนกระทั่งผู้ร่วมงานในที่ทีมทุกฝ่ายพอใจกับคุณภาพของบทเรียนเสียก่อน ผู้มีส่วนร่วมในการประเมินคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายเพื่อช่วยในการตรวจสอบเนื้อหาที่อาจจะสับสนไม่ชัดเจน ตกหล่น และเนื้อหาที่อาจจะยากหรือง่ายเกินไปสำหรับผู้เรียน

2.2.3.5 ขั้นตอนการสร้าง / เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

ขั้นตอนการสร้าง / เขียน โปรแกรมนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมนั้นอาจใช้โปรแกรมภาษาต่าง ๆ เช่น เบสิก ปาสคาล หรือใช้โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น Authorware, Toolbook ปัจจัยหลักในการพิจารณาโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ลักษณะและประเภทของบทเรียนที่ต้องการสร้างประสบการณ์ของผู้สร้าง (โปรแกรมเมอร์) และด้านงบประมาณ

2.2.3.6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบบทเรียน (Produce Supporting Materials)

เอกสารประกอบบทเรียนอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอนคู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่าง ๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป (เช่น ใบงาน) ผู้สอนอาจต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การเข้าไปดูข้อมูล ผู้เรียน และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหลักสูตร ผู้เรียนอาจต้องการข้อมูลในการจัดการกับบทเรียนและการสืบไปในบทเรียน คู่มือปัญหาเทคนิคก็มีความจำเป็นหากการติดตั้งบทเรียนมีความสลับซับซ้อน หรือต้องการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น การติดตั้งเลน เอกสารเพิ่มเติมประกอบอาจได้แก่ แผนภาพ ข้อสอบ ภาพประกอบ

2.2.3.7 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

ในช่วงสุดท้ายเป็นการประเมินบทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมด โดยเฉพาะการประเมินในส่วนของการนำเสนอ และการทำงานของบทเรียน ในส่วนของการนำเสนอที่ผู้ที่จะทำการประเมินคือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อน ในการประเมินการทำงานของบทเรียนนั้นสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในขณะที่ใช้บทเรียน หรือสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้บทเรียน นอกจากนี้ยังอาจทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นๆ แล้วขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่อง และประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

2.2.4 ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนของการสอน เพื่อนำไปเป็นหลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนดังกล่าวนี้คัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกาเย่ Gagne' ดังนี้ (รุจโรจน์ แก้วอุไร.2545)

2.2.4.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ขั้นตอนแรกของการสอน คือ การดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียน ผู้เรียนที่มีแรงจูงใจการเรียนรู้สูงย่อมจะเรียนได้ดีกว่าผู้ที่มีแรงจูงใจน้อยหรือไม่มีแรงจูงใจเลย ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยหน้านำเรื่อง (Title Page) ซึ่งมีการใช้ภาพ สี หรือภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน การใช้มัลติมีเดียในการช่วยเร้าความสนใจเป็นสิ่งสำคัญ แต่ถ้ามากเกินไปอาจก่อให้เกิดผลในทางตรงกันข้ามแทนได้ นอกจากนี้การใช้กราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวที่ค่อนข้างนาน สลับซับซ้อนและมีเสียงประกอบต่าง ๆ จะทำให้ผู้ใช้รำคาญได้หลังจากการเข้าใช้ 2-3 ครั้ง ดังนั้นผู้ออกแบบควรจัดหาทางเลือกให้ผู้ใช้ในการข้ามหรือหยุดการใช้กราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวนั้นๆ ไว้เสมอเพื่อที่จะเร้าความสนใจของผู้เรียน ผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงหลักการดังต่อไปนี้

- (1) ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้น ควรจะมีขนาดใหญ่และง่ายไม่ซับซ้อน รวมทั้งเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย
- (2) ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
- (3) ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง และน้ำเงิน หรือสีเข้มอ่อนที่ตัดกับสีพื้นชัดเจน
- (4) ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- (5) กราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
- (6) ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอ ได้เร็ว

2.2.4.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives)

การบอกวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียน เพื่อเป็นการให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายในการเรียนโดยรวม หรือสิ่งที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้หลังจากที่เรียนจบบทเรียน การบอกวัตถุประสงค์นี้อาจจะอยู่ในรูปของวัตถุประสงค์กว้างๆ จนถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จากหลักฐานการวิจัยพบว่า การบอกวัตถุประสงค์แก่ผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์ในการบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

- (1) ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย
- (2) หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
- (3) ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
- (4) ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้ว จะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
- (5) หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยๆ หลายบทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้างๆ

แล้วควรจะตามด้วย Menu และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย

(6) การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ เป็นเทคนิคที่ดี แต่ทั้งนี้ควร
 ระยะเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสมหรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ

(7) เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น กรอบลูกศร และ
 รูปทรงเรขาคณิต การใช้ภาพเคลื่อนไหวยังไม่จำเป็น

2.2.4.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน ตามทฤษฎีโครงสร้างความรู้ (Schema Theory) การ
 รับรู้ (Perception) เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ เนื่องจากไม่มีการเรียนรู้ใดเกิดขึ้น โดย
 ปราศจากการรับรู้ นอกจากนี้การรับรู้ข้อมูลนั้นเป็นการสร้างความหมาย โดยการเชื่อมโยงความรู้
 ใหม่เข้ากับความรู้เดิม โดยปกติแล้วผู้เรียนจะมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป ในการที่จะ
 ทราบว่าผู้เรียนมีพื้นฐานที่จำเป็นในการรับความรู้ใหม่มาก่อนหรือไม่นั้น จำเป็นต้องมีการประเมิน
 ความรู้เดิม (Pretest) การประเมินความรู้ผู้เรียนนี้ นอกจากจะเป็นการทดสอบความรู้พื้นฐานที่จำเป็น
 ของผู้เรียนแล้ว ยังถือเป็นการกระตุ้นให้เกิดการระลึกถึงความรู้เก่า เพื่อเตรียมพร้อมในการ
 เชื่อมโยงความรู้เก่าเข้ากับความรู้ใหม่ด้วย หากประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนขาดความรู้พื้นฐานที่จำเป็น
 ดังนั้นจึงควรจัดให้มีการให้ความรู้พื้นฐาน (Background Knowledge) ในส่วนที่จำเป็นแก่ผู้เรียนด้วย
 นอกจากนี้ การประเมินความรู้ก่อนยังสามารถใช้ทดสอบว่าผู้เรียนมีความพร้อมมากน้อยเพียงใดใน
 ส่วนของเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนได้ด้วย หากประเมินแล้วพบว่าผู้เรียนมีความรู้ในส่วนของเนื้อหาใหม่
 แล้วก็อาจให้ผู้เรียนข้ามไปเรียนบทเรียนต่อไปได้ อย่างไรก็ตามสำหรับการออกแบบในส่วนการ
 ประเมินความรู้เดิมและการให้ความรู้พื้นฐาน ผู้ออกแบบควรที่จะใช้เวลาให้มากในการพิจารณา
 เนื้อหาของบทเรียนว่าการประเมินความรู้ก่อนเรียน และการปูความรู้พื้นฐานนั้นมีความจำเป็น
 สำหรับเนื้อหานี้มากน้อยเพียงใด ควรที่จะบังคับให้ผู้เรียนทุกคนต้องผ่านการประเมินความรู้ก่อน
 เรียนและการปูพื้นฐานหรือไม่ อย่างไร หรือจะไว้เป็นเพียงทางเลือกหนึ่งของผู้เรียน ซึ่งการพิจารณา
 ตัดสินใจในส่วนนี้จะส่งผลในการออกแบบโครงสร้างของโปรแกรม และทำให้โปรแกรมมี
 ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ผู้เขียน โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรคำนึงถึงในการออกแบบขั้น
นี้มีดังนี้

- (1) ไม่ควรคาดเดาเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากันหรือมีการทดสอบ หรือให้ความรู้เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
- (2) การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด
- (3) ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจาก การทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

2.2.4.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

รูปแบบการนำเสนอเนื้อหานั้นมีด้วยกันหลายลักษณะตั้งแต่การใช้ข้อความภาพนิ่ง ตารางข้อมูล กราฟ แผนภาพ กราฟิก ไปจนถึงการใช้ภาพเคลื่อนไหว จากหลักฐานงานวิจัยพบว่า การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อหลายรูปแบบ หรือมัลติมีเดีย นั้นเป็นการนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ เพราะนอกจากจะสร้างความสนใจของผู้เรียนแล้ว ยังช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ดีขึ้นกล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำ (Retention) มากขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตามการนำเสนอข้อมูลเนื้อหาต่าง ๆ ในลักษณะของมัลติมีเดียควรจะมีการเลือกใช้อย่างเหมาะสม ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ รวมทั้งควรคำนึงถึงลักษณะและความสามารถทางการเรียน ของผู้เรียน ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเป็นปัจจัยสำคัญ

การเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจ ผู้ออกแบบ โปรแกรมต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย
- (2) ใช้ภาพประกอบ แผนภูมิ
- (3) ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ใช้ตัวชี้แนะ (Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ (ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศรการใช้สี)
- (4) ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- (5) จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน
- (6) หากการแสดงกราฟิกของเครื่องที่ใช้ทำได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
- (7) หากเป็นจอสี ไม่ควรใช้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของ Text
- (8) คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.5 ชี้นะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

การชี้นะแนวทางการเรียนรู้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แทนที่จะออกแบบให้บทเรียนนำเสนอเนื้อหาโดยตรงแก่ผู้เรียน ผู้ออกแบบควรใช้เวลาในการสร้างสรรค์เทคนิค เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบด้วยตนเอง เช่น การออกแบบกิจกรรมงานต่าง ๆ เช่น การถามคำถาม ให้ผู้เรียนตอบ หรือการใช้ภาพในการนำเสนอตัวอย่างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและให้ผู้เรียนได้ทดลองหรือมีการโต้ตอบกับตัวอย่างนั้นๆ จนผู้เรียนสามารถค้นพบแนวคิดด้วยตนเอง ก่อนที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจอยู่ในรูปของการแนะนำในการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการแนะนำเกี่ยวกับลำดับของการเรียนรู้ ที่ผู้สอนคิดว่าดีที่สุดสำหรับผู้เรียน ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะและโครงสร้างของเนื้อหา

ข้อควรคำนึงถึงในการสอนขั้นนี้ดังนี้

- (1) แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
- (2) แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่ กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์มาแล้ว
- (3) พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบาย Concept ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลายๆ ชนิด หลายๆ ขนาด
- (4) ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง (เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดูภาพกระป๋องน้ำ ภาพของจาน ภาพแก้วน้ำ และบอกว่าเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น)
- (5) การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม ไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนักให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม
- (6) กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม เช่นคอมพิวเตอร์:ครูกคิดว่านักเรียนคงเคยเห็นแมงมุมนะ ลองคิดสักนิดซิว่าทำไมเราถึงเรียกมันว่า แมงมุม หรือคอมพิวเตอร์:นักเรียนคงเคยเห็นลูกขมไก่อ เวลาตีลูกขึ้น ลูกที่มีขมมาก จะตกช้าแต่ลูกที่มีขมน้อยจะตกเร็ว

2.2.4.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Responses)

หลังจากที่ผู้เรียนได้รับการชี้นะแนวทางการเรียนรู้ ขั้นตอนต่อไปก็คือการให้ผู้สอนหรือครูได้มีโอกาสทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ตนกำลังสอนหรือไม่ และผู้เรียนจะได้มีโอกาสทดสอบความเข้าใจของตน ในเนื้อหาที่กำลังศึกษาอยู่ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้ออกแบบจึงควรที่จะจัดให้มีกิจกรรมที่สร้างสรรค์ต่าง ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อให้เกิดการกระตุ้นการตอบสนองจากผู้เรียน เช่น การออกแบบปุ่มคำถาม หรือกิจกรรมสร้างสรรค์อื่นๆ ไว้ เพื่อให้ผู้เรียนตอบคำถามนั้นๆ ระหว่างที่กำลังเรียนอยู่เพื่อให้ ผู้เรียนมีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจตนเองว่าเข้าใจถูกต้องมากน้อยเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น วีดีโอเทป ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบ Non-interaction คือการเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็นการเลือกกิจกรรมและการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้สึกระส่ำกระริ้ว และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนร่วมคิด การคิดนำ หรือคิดตามย่อมมีส่วนร่วมผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น เพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น

ข้อเสนอแนะในการกระตุ้นการตอบสนอง มีดังนี้

- (1) พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนบทเรียน
- (2) เป็นบางครั้งบางคราวตามความเหมาะสม ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ
- (3) ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
- (4) ถามคำถามเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม
- (5) เร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม
- (6) ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
- (7) หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดสักครั้งสองครั้งควรจะให้ Feedback และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
- (8) การตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด อย่างเช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 หรือ Space Bar ในการพิมพ์อาจเกินไป หรือขาดหายหรือใช้ตัวพิมพ์ใหญ่บางครั้งอาจจะอนุโลมให้ได้
- (9) ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถามและ Feedback ควรจะอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

2.2.4.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การให้ผลย้อนกลับถือว่าการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ในตัวผู้เรียน การให้ผลย้อนกลับนอกจากจะทำให้ผู้เรียนทราบว่า สิ่งที่เขาทำนั้นถูกต้องมากน้อยเพียงใดแล้วยังทำให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนอีกด้วย มีงานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนความคิดที่ว่า การให้ผลย้อนกลับนั้น กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยที่เกี่ยวกับการให้ผลย้อนกลับของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ดังนั้นการให้ผลย้อนกลับจึงเป็นองค์ประกอบหลัก อย่างหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เราสามารถแบ่งผลย้อนกลับได้เป็น 4 ประเภท ตามลักษณะการปรากฏ (Appearance) ได้ดังนี้

(1) แบบไม่เคลื่อนไหว (Passive Feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการแสดงคำ หรือข้อความว่าถูกต้อง ผิด ตอบอีกครั้งและคำเฉลย หรือข้อความที่บอกเป็นนัยแบบเคลื่อนไหว (Active Feedback) หมายถึงการเสริมแรงด้วยการแสดงภาพ หรือกราฟิก เช่น ภาพน้ำยืม หน้าเสียใจ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วมักจะออกแบบให้มีลักษณะเคลื่อนไหวได้ นอกจากนี้ ยังครอบคลุมถึงการให้ภาพอธิบายคำตอบ ของผู้เรียน ซึ่งในบางครั้งการให้ข้อความอธิบายอาจไม่ชัดเจนพอ

(2) แบบโต้ตอบ (Interactive Feedback) หมายถึง การเสริมแรงด้วยการให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรม เชิงโต้ตอบกับบทเรียนซึ่งกิจกรรมนั้นๆ ไม่ใช่เนื้อหาโดยตรง เช่น การเล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

(3) แบบทำเครื่องหมาย (Markup Feedback) หมายถึง การทำเครื่องหมายบนคำตอบ ของผู้เรียน เมื่อคำตอบของผู้เรียนตอบถูกแค่เพียงบางส่วน ซึ่งเครื่องหมายมักจะอยู่ในรูปของการขีดเส้นใต้ การใช้สีที่แตกต่าง เป็นต้น การทำเครื่องหมายนี้จำกัดเฉพาะข้อความถาม ประเภทเติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์

นอกจากนี้เรายังสามารถแบ่งผลย้อนกลับออกตามธรรมชาติของเนื้อหา (Content) เป็น 2 ลักษณะกว้างๆ ได้แก่

1. ผลย้อนกลับพร้อมคำอธิบาย (Constructive Feedback) หมายถึง ผลย้อนกลับซึ่งช่วยให้คำอธิบายแก่ผู้เรียนว่า ผู้เรียนทำถูกหรือผิด ถูกและผิดอย่างไร เพราะอะไร ซึ่งข้อมูลจากผลย้อนกลับอาจอยู่ในลักษณะของการชี้ข้อผิดพลาดของคำตอบ ของ ผู้เรียน หรืออาจเป็นการบอกใบ้ให้แก่ผู้เรียน ในการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งผลย้อนกลับนั้นนอกจากจะเป็นการเสริมแรงแล้วยังเป็นการให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนในการพยายามคิดหา หรือสร้างคำตอบที่ถูกต้องในการพยายามครั้งต่อไปอีกด้วย

2. ผลย้อนกลับไร้คำอธิบาย (Non-constructive feedback) หมายถึง ผลย้อนกลับซึ่งไม่ได้นำเสนอข้อมูลเพิ่มเติมอะไรแก่ผู้เรียน นอกจากข้อมูลว่าคำตอบที่ผู้เรียนนั้นถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง Non-constructive feedback จะไม่ให้เหตุผลว่าทำไมจึงถูกและผิดอย่างไร เพราะอะไร ผู้ออกแบบบทเรียนควรที่จะจัดหาประเภทของการให้ผลป้อนกลับที่สร้างสรรค์ เหมาะสมกับลักษณะและความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการให้ Feedback มีดังนี้

1. ให้ Feedback ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
3. แสดงคำถาม คำตอบและ Feedback บนเฟรมเดียวกัน
4. ใช้ภาพง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

5. หลีกเลีย้งผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ Feedback ที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด
6. อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริงๆ
7. ใช้เสียงโต้ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และ โต้ลงต่ำหากตอบผิด
8. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
9. ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมาย
10. สุ่ม Feedback เพื่อสร้างความสนใจ

2.2.4.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้เป็นการประเมินว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ตามที่ได้ตั้งเป้าหมายหรือไม่อย่างไร อาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียนหรืออาจจะเป็นการทดสอบหลังจาก ผู้เรียน ได้เรียนจบ วัตถุประสงค์หนึ่ง ซึ่งอาจเป็นช่วงระหว่างบทเรียน หรือหลังจากผู้เรียนได้เรียนจบทั้งบทแล้วก็ได้ การทดสอบความรู้ นั้น นอกจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเองแล้ว ผู้สอนก็ยังสามารถนำประโยชน์ของการทดสอบความรู้ไปใช้ในการประเมินว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้ และความเข้าใจเพียงพอที่จะผ่านไปศึกษาบทเรียนต่อไปหรือไม่ อย่างไร

ข้อแนะนำต่าง ๆ ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้ มีดังนี้

- (1) ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- (2) ข้อทดสอบ คำตอบและ Feedback อยู่บนเฟรมเดียวกันและขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- (3) หลีกเลีย้งการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากว่าต้องการจะทดสอบการพิมพ์
- (4) ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าใน 1 คำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วยให้แยกเป็นหลายๆ คำถาม
- (5) บอกผู้เรียนด้วยว่า ควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูกและกด F ถ้าเห็นว่าผิด เป็นต้น
- (6) บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ เช่น Help Option
- (7) คำนี้ถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
- (8) อย่าตัดสินใจคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลขควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด
- (9) อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่าง

เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(10) ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัดหรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวใหญ่ เป็นต้น

2.2.4.9 สรุปและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจำข้อมูลความรู้ใด ข้อมูลความรู้หนึ่งคือการทำให้ผู้เรียน ตระหนักว่าข้อมูลความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ไปนั้น มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลความรู้เดิม หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีความคุ้นเคยอย่างไร สำหรับขั้นตอนการสอนในส่วนของ การนำไปใช้นั้น ผู้สอนจะต้องมีการจัดหากิจกรรมใหม่ๆ และหลากหลายไว้ให้สำหรับผู้เรียนซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ที่ผู้เรียนรู้อย่างที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียน ดังนั้น ขั้นตอนการสอนสุดท้ายนี้ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรนำเสนอ การสรุปแนวคิดที่สำคัญ ซึ่งครอบคลุมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่ กับข้อมูลความรู้เดิมของผู้เรียน รวมทั้งการยกตัวอย่างสถานการณ์ หรือบริบทอื่นๆ ที่แตกต่างไปจากตัวอย่างที่ใช้ในบทเรียนด้วย นอกจากนี้ควรจัดให้มีการแนะนำเกี่ยวกับแหล่งความรู้เพิ่มเติมด้วย ข้อเสนอแนะในการออกแบบ ขั้นตอนการจำและนำไปใช้มีดังนี้

(1) บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

(2) ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

(3) เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

(4) บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

ขั้นการสอน 9 ขั้นของกาเย่ Gagne นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้อย่างกว้าง แต่โดยวัตถุประสงค์ของ Model ดังกล่าวนี้ก็เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกลึกซึ้งเกี่ยวกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง ขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นต้องครบทั้ง 9 ข้อ ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอและเนื้อหาของบทเรียนนั้น ๆ ด้วย การยึดถือขั้นการสอนทั้ง 9 ขั้น เป็นหลักและในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำกันจนน่าเบื่อหน่าย ลักษณะการออกแบบบทเรียน ดังกล่าวนี้ เป็นการออกแบบบทเรียนแบบ Tutorial ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นได้ เช่น แบบ Drill and Practice แบบ Simulation และ Games ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี

Hannafin and Peck (อ้างใน บุญญา เพียรสวรรค์.2540) กล่าวถึงลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ไว้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้ประโยชน์ได้ดี เมื่อเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพดี ซึ่ง Hannafin and Peck ได้ให้ลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี 12 ประการดังนี้

2.2.5.1 บทเรียนที่ดีควรทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และเจตคติตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้และผู้เรียนสามารถประเมินผลด้วยตนเองว่าบรรลุจุดประสงค์แต่ละข้อหรือไม่

2.2.5.2 บทเรียนที่ดีควรเหมาะสมกับลักษณะผู้เรียน การสร้างบทเรียนต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2.5.3 บทเรียนที่ดีควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนให้มากที่สุด โดยมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนจากหนังสือ เพราะสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้สองทาง

2.2.5.4 บทเรียนที่ดีควรมีลักษณะเป็นการเรียนการสอนรายบุคคล ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนหัวข้อที่ตนเองต้องการ และสามารถข้ามบทเรียนที่ตนเองเข้าใจแล้วได้ แต่ถ้าบทเรียนใดที่ศึกษาแล้วไม่เข้าใจ ก็สามารถเรียนซ่อมเสริมจากข้อแนะนำได้

2.2.5.5 บทเรียนที่ดีควรคำนึงถึงความสนใจของผู้เรียน มีลักษณะเร้าความสนใจตลอดเวลาเพื่อทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน

2.2.5.6 บทเรียนที่ดีควรสร้างความรู้สึกรักทางบวกกับผู้เรียน มุ่งให้ผู้เรียนรู้สึกเพลิดเพลินเกิดกำลังใจ

2.2.5.7 บทเรียนที่ดีควรสามารถแสดงผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้

2.2.5.8 บทเรียนที่ดีควรเหมาะกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน

2.2.5.9 บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียน อย่างเหมาะสม โดยหลีกเลี่ยงคำถามที่ง่ายและตรงเกินไป หลีกเลี่ยงคำถามที่ไร้ความหมาย การตัดสินใจคำตอบต้องชัดเจนไม่คลุมเครือ

2.2.5.10 บทเรียนที่ดีควรใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นแหล่งทรัพยากรการเรียนอย่างชาญฉลาด โดยใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์อย่างเต็มที่ เช่น ใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบตัวอักษร ใช้แสงหรือสีเน้นคำหรือข้อความสำคัญ

2.2.5.11 บทเรียนที่ดีควรได้รับการออกแบบที่เหมาะสมตามหลักการออกแบบการสอน

2.2.5.12 บทเรียนที่ดีควรมีการประเมินทุกๆด้าน เช่น การประเมินผลผู้เรียน ประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ความสวยงาม ความตรง และเจตคติของผู้เรียน เป็นต้น

2.2.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนคนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอนปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำกับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน หรือจัดการสอนเพิ่มเติมได้ (ไพโรจน์ ติรณนากุล และสิริลักษณ์ ติรณนากุล. 2544 :2-4)

2.2.6.1 ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่น เรียนด้วยตนเองจากที่บ้าน หรือเรียนในเวลาใดก็ได้ที่ต้องการเป็นต้น

2.2.6.2 ข้อได้เปรียบที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นสามารถที่จะจูงใจผู้เรียนให้เกิดความกระตือรือร้น (motivated) ที่จะเรียนและสนุกสนานไปกับการเรียนตามแนวคิดของการเรียนรู้ ในปัจจุบันที่ว่า “Learning Is Fun” ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้เป็นเรื่องสนุก

ครรชิต มาลัยวงศ์ (2532:69-70) กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 2 ด้านสรุปได้ดังนี้

2.2.6.3 ประโยชน์สำหรับผู้เรียน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนดังต่อไปนี้

- ใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ได้ดีที่สุด ซึ่งเป็นการใช้หลักการที่ว่า Individualized Learning ซึ่งหมายถึงว่านักเรียนจะเรียนช้าหรือเร็วเท่ากับความสามารถของตนเองซึ่งทำให้คนฉลาดเรียนรู้ได้เร็วไม่ต้องรอคนอื่น

- ใครพร้อมก็เรียนได้ ในกรณีของการฝึกอบรมนั้น บางครั้งผู้เรียนหลายคนไม่พร้อมการฝึกก็ต้องเลื่อนออกไปทำให้เสียเวลา แต่การใช้ CAI ช่วยในเรื่องนี้ได้ใครพร้อมก็เรียนได้

- ลดเวลาเดินทาง ซึ่งสามารถเรียนที่บ้านได้หากที่บ้านมีเครื่องคอมพิวเตอร์

- สามารถเรียนได้ทั้งกลางวันและกลางคืน

2.2.6.4 ประโยชน์สำหรับผู้สอน

- ลดการเตรียมการสอนในระยะยาว

- ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้เร็วและสามารถควบคุมผลสัมฤทธิ์ได้ง่าย

นอกจากนี้ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541:12) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 3 ข้อ สรุปได้ดังนี้

2.2.6.5 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเกิดจากความพยายามในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลานอกเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะเพิ่มเติมเพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ทันผู้เรียนอื่นได้ ดังนั้นผู้สอนจึงสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ช่วยสอนในการสอนเสริมหรือสอนทบทวนการสอบปกติในชั้นเรียนได้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาในการสอนซ้ำหรือจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมให้กับผู้เรียนที่ตามไม่ทัน

2.2.6.6 ผู้เรียนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองในเวลาสถานที่ซึ่งผู้เรียนสะดวก เช่นที่บ้าน นอกจากนี้ยังสามารถเรียนเวลาไหนก็ได้

2.2.6.7 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับการออกแบบมาอย่างถูกต้องตามหลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถที่จะจูงใจผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนและจะสนุกสนานไปกับการเรียน

2.2.7 จุดเด่นและข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไพโรจน์ ติรณธนากุล (2528 : 63-82) ได้กล่าวถึง จุดเด่นของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

2.2.7.1 สามารถโต้ตอบหรือให้ผลย้อนกลับได้ทันที จากการที่ระบบคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ผู้ออกแบบหรือเขียนเนื้อหาจึงสามารถกำหนดข้อมูลสำหรับการโต้ตอบ หรือให้ผลย้อนกลับ (feedback) ต่อผู้ใช้บทเรียนได้ทันทีที่ต้องการ

2.2.7.2 มีความเป็นอิสระและเป็นส่วนตัวในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกเรียนเนื้อหาตามเวลาและบทเรียนที่ตนเองต้องการ โดยไม่กระทบกับผู้เรียนคนอื่น ๆ มีอิสระในการใช้เวลาามากหรือน้อย หรือการเรียนทบทวนซ้ำหลายๆ ครั้งก็ได้โดยไม่ต้องอายใคร กล่าวได้ว่าการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ตามความพร้อม และศักยภาพของตนเอง ได้ดีที่สุดในหนึ่งเมื่อเทียบกับสื่ออื่นๆ

2.2.7.3 ช่วยกระตุ้นและเร้าความสนใจได้ดี จากการที่คอมพิวเตอร์สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งในรูปแบบของตัวหนังสือ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ผู้เขียนเนื้อหาจึงมีความยืดหยุ่นที่จะออกแบบการนำเสนอเนื้อหาสาระ ซึ่งเป็นกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างน่าสนใจโดยทั่วไป แล้วจะพบว่า การใช้งานกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหวอย่างเหมาะสมและการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียน จะช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจตลอดช่วงเวลาที่มีการใช้บทเรียนได้เป็นอย่างดี

2.2.7.4 เป็นการประหยัดและไม่เป็นอันตรายหากมีข้อผิดพลาด ในกรณีที่เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของแบบจำลองหรือสถานการณ์จำลอง (simulation) นั้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือทดลองฝึกซ้ำได้หลายๆ ครั้ง โดยมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าการฝึกจากของจริง อีกทั้งในการทดลองหรือการฝึกผู้เรียนมีการตัดสินใจผิดพลาดก็จะไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือมีสิ่งชำรุดเสียหายที่อาจเกิดขึ้นเหมือนกับกรณีที่ทดลองหรือฝึกกับของจริง

2.2.7.5 สามารถเก็บข้อมูลการใช้บทเรียน และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนได้อย่างเป็นระบบและรวดเร็ว ผู้เขียนโปรแกรมและผู้ออกแบบบทเรียนสามารถที่จะกำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์บันทึกและจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้บทเรียน รายละเอียดการใช้บทเรียน ตลอดจนทั้งสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนได้อย่างเป็นระบบ ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ครูผู้สอนอาจเรียกข้อมูลดังกล่าวนี้มาตรวจสอบหรือวิเคราะห์ เพื่อประโยชน์ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้ หรือบางกรณีครูและผู้ใช้บทเรียนก็สามารถใช้คำสั่งเพื่อให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์แสดงข้อมูลที่เป็นผลการเรียนอย่างละเอียด (Detailed Report) หรือผลการเรียนอย่างสรุป (Summary Report) ให้ดูด้วยก็ได้

ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2528 : 63-82), ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และศิริลักษณ์ ตีรณธนากุล (2544 : 2-4) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

2.2.7.6 บทเรียนที่มีเนื้อหาตรงกับสาระวิชา หรือหลักสูตรมีจำนวนจำกัด แม้ว่าในปัจจุบัน จะมีหน่วยงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ หลายแห่งที่ให้ความสนใจและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาให้บริการ แต่บทเรียนส่วนใหญ่ที่ผลิตขึ้นมาก็มักได้รับการผลิตขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะหน่วยงาน เป็นการยากที่หน่วยงานแห่งอื่นจะนำไปประยุกต์ใช้ได้ โดยตรงการเปลี่ยนแปลง โปรแกรมหรือเนื้อหาทำได้ยาก อย่างไรก็ตามการนำบทเรียนที่หน่วยงานอื่นผลิตขึ้นมาแล้วมาใช้กับนักเรียนในลักษณะการเสริมความรู้ ก็น่าจะยังเป็นประโยชน์อยู่ตามสมควร

2.2.7.7 การพัฒนาโปรแกรม เพื่อสร้างบทเรียนและการผลิตบทเรียนต้องใช้เวลาและมีค่าใช้จ่ายสูง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีโครงสร้างการทำงานตรงกับความต้องการของแต่ละวิชา หรือหน่วยงานนั้นจำเป็นต้องใช้บุคลากรทั้งทางด้านคอมพิวเตอร์และทางด้านการศึกษาที่มีทักษะและประสบการณ์สูงเป็นพิเศษ การพัฒนาที่กล่าวถึงนี้ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากซึ่งจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น สำหรับการสร้างเนื้อหาและการผลิตบทเรียนนั้นก็เช่นเดียวกันหากจะให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพผู้เตรียมเนื้อหาก็จะต้องใช้เวลา เพื่อศึกษาโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมและเขียนเนื้อหาที่เป็นการใช้ศักยภาพของโปรแกรมได้อย่างแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7.8 ต้องมีการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูงการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้อย่างจริงจังต้องใช้ทรัพยากรหลายด้าน ทั้งด้านบุคลากร สถานที่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และค่าใช้จ่ายในการผลิตและปรับปรุงบทเรียน ค่าดูแลและบำรุงรักษา ตลอดจนทั้งต้องมีการพัฒนาระบบให้ทันสมัยตลอดเวลาเนื่องจากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมาก

2.2.8 ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไพโรจน์ ตีรณนากุล (2528 : 63-82) และไพโรจน์ ตีรณนากุล และสิริลักษณ์ ตีรณนากุล (2544 : 2-4) ได้กล่าวถึง โปรแกรมช่วยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมืออยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม ดังนี้

2.2.8.1 ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงเพื่อการใช้งานทั่วไป (General Purpose Programming Language) เป็นการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ภาษา BASIC, C หรือ PLOG เพื่อกำหนดโครงสร้างการทำงานและสร้างเนื้อหาในบทเรียนที่ต้องการนำเสนอ การสร้างบทเรียนทำได้ยาก ต้องการผู้เขียนโปรแกรมที่มีทักษะสูงและใช้เวลามาก การปรับปรุงแก้ไขมีความยุ่งยากมาก แต่มีจุดเด่นคือ ผู้ใช้จะเป็นผู้กำหนดโครงสร้างการทำงานของโปรแกรมให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เขียนเนื้อหาได้มากกว่าการใช้วิธีการอื่นๆ

2.2.8.2 ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง เพื่อการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI Programming Language) เป็นการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงซึ่งมีคำสั่งเฉพาะเหมาะกับการใช้เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น PC Pilot ภาษาตัวต่อ เป็นต้น ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีการพัฒนาภาษาในลักษณะนี้ขึ้นมาใช้น้อย และยังไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร จุดเด่นของการใช้วิธีการนี้คือผู้ใช้มีความคล่องตัวที่จะสร้างบทเรียนให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เขียนได้ค่อนข้างมาก แต่การใช้ภาษาดังกล่าวต้องใช้เวลาในการพัฒนาทักษะการใช้ภาษา อีกทั้งการใช้งานก็ยุ่งยากกว่าการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

2.2.8.3 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อสร้างบทเรียนหรือระบบนิพนธ์บทเรียน (Authoring System) เป็นการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาขึ้นมาใช้เป็นการเฉพาะสำหรับเป็นเครื่องมือในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น โปรแกรมไวทล/ไทย (VITAL/Thai) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช Authorware, Toolbook, Director จุดเด่นของโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อสร้างบทเรียนคือส่วนใหญ่จะได้รับการออกแบบขึ้นมาเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานมีคำสั่งต่างๆ ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจอีกทั้งมีโครงสร้างการนำเสนอที่เหมาะสมกับการใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างแท้จริง สำหรับส่วนที่อาจถือได้ว่าเป็นจุดอ่อนก็คือ โปรแกรมเหล่านี้จะมีโครงสร้างการนำเสนอบทเรียนที่เป็นแบบเฉพาะของตนเอง เหมาะกับเฉพาะบางวิชาภาคต่อการศึกษาที่จะแก้ไขตัดแปลงใดๆ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เขียนเนื้อหาในวิชาอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย

2.2.9.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

Green (1993) ได้ให้ความหมายของมัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์มาควบคุมเครื่อง เพื่อให้ทำงานร่วมกัน เช่น การสร้างโปรแกรมเพื่อนำเสนองานที่เป็นข้อความภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงบรรยายประกอบสลับกับเสียงดนตรี สร้างบรรยากาศที่น่าสนใจ เป็นสื่อที่เข้ามามีทั้งภาพและเสียงพร้อมๆ กัน โดยการนำเสนอเนื้อหา วิธีการเรียน และการประเมินผล

Frater and Paulissen (1994 : 3) กล่าวว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์รวมสื่อและควบคุมอิเล็กทรอนิกส์หลายชนิด เช่น จอคอมพิวเตอร์เครื่องเล่นวีดิโอแบบเลเซอร์ดิสก์ เครื่องเล่นแผ่นเสียงจากแผ่นซีดี เครื่องตั้งคราะห์คำพูด และเสียงดนตรี เพื่อสื่อความหมายบางประการ

Heinich (1993 : 267) ได้ให้ความหมายของคำว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การรวมสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความกราฟิก เสียง ภาพ และภาพวีดิทัศน์ ระบบของคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย จะมีความคล้ายคลึงกับระบบวีดิทัศน์ปฏิสัมพันธ์ จะแตกต่างกันตรงที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน

มธุรส จงกิจชัย (2537 : 46) ได้ให้ความหมายของคำว่ามัลติมีเดีย คือ การเชื่อมโยงและรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นเป็นได้ทั้งตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพจากวีดิทัศน์ และเสียง

สถาพร สาธุการ (2540 : 109-110) ได้กล่าวว่า มัลติมีเดีย เป็นการนำเอาตัวกลาง (Media) หลายๆ ชนิดที่ผ่านประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ข้อความ ฯลฯ มาสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติส่งเสริมซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง ป้องกันการเข้าใจความหมายผิด ให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสที่ผสมผสาน สามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างสมบูรณ์ มีการจัดระเบียบตัวกลาง (Media) เพื่อใช้ให้เหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหาของสื่อแต่ละชนิด เพื่อให้คำตอบที่ชัดเจน เป็นประโยชน์และน่าสนใจแก่ผู้เรียนซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ (Instructional Multimedia design) การจัดระบบสื่อประสมต้องประสานสัมพันธ์ของสิ่งที่ใช้ เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและความสามารถหรือศักยภาพของสื่อแต่ละชนิดนั้นให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ทำให้สื่อแต่ละชนิดที่ใช้นั้นอำนวยความสะดวกแก่กันและกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีได้มากขึ้น

วิไล องค์กรนะสุข (2543 : 21) กล่าวว่า ใ้ว่า มัลติมีเดีย เป็นการรวมกันของสื่อต่าง ๆ ได้แก่ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิโอ โดยสื่อเหล่านี้จะทำงานประสานประสานกัน เพื่อให้สื่อที่ออกมาเป็นสื่อที่มีการเรียนรู้ได้หลากหลาย สามารถสื่อความคิดไปสู่ผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถมีการปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกันได้ (Interactive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีและการปฏิบัติเข้าด้วยกัน ซึ่งส่วนมากสื่อในรูปแบบนี้จะอยู่ในลักษณะของสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น CD-ROM เป็นต้น โดยจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงาน

พรุฒิ คำแก้ว (2546 : 11) ได้กล่าวถึงมัลติมีเดียไว้ว่า มัลติมีเดียจะต้องเกี่ยวข้องกับหลายๆ แขนง เช่น วิชาการด้านเสียง กราฟิก การสร้างภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังรวมแนวคิดใหม่ๆ หลายอย่างที่กำลังพัฒนาอยู่ในขณะนี้ เช่น การรับสัญญาณภาพเข้ามาเป็นอินพุต มีการประมวลผล การย่อสัญญาณภาพ เพื่อให้แสดงผลได้อย่างรวดเร็วและทันที โดยการควบคุมด้วยเครื่องพีซีได้โดยตรง

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในลักษณะของสื่อหลาย ๆ อย่าง ผสมผสานกันทั้งข้อมูล ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ เสียง และมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการบนระนาบเครื่อง และอุปกรณ์ที่สอดคล้องกัน

2.2.9.2 ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

Linda (1995 : 6-8) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดีย ไว้ดังนี้

1. การสื่อความหมาย สามารถสื่อความหมายได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจง่าย
2. ควบคุมการนำเสนอ สามารถจัดลำดับให้ผู้ใช้ติดตาม ตามความต้องการของผู้เขียน โปรแกรม ได้อย่างสะดวก
3. ควบคุมลำดับการปฏิบัติ สามารถสร้างเงื่อนไขของการวิ่งไปสู่ลำดับเหตุการณ์ ได้อย่างซับซ้อน
4. การพัฒนาประสิทธิภาพของงานสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น งานบันเทิง งานด้านการศึกษา ผลิตภัณฑ์การเรียนการสอน สื่อการฝึกอบรม งานนำเสนอ โครงการแนวความคิดและข่าวสารทางธุรกิจและโฆษณา ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรม ทำให้งานต่าง ๆ มีประสิทธิภาพและประสพผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ในระยะเวลาอันสั้น ช่วยลดเวลาในการสื่อสาร เป็นต้น
5. ดึงดูดความสนใจ มัลติมีเดียที่ประกอบด้วยภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียง จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย
6. ให้สารสนเทศหลากหลาย การใช้ CD-ROM ในการให้ข้อมูลและสารสนเทศในปริมาณที่มากมาย และหลากหลายรูปแบบที่เกี่ยวกับเนื้อหาข้อมูลที่สอน
7. ทดสอบความเข้าใจ ผู้เรียนบางคนอาจจะไม่กล้าถามข้อสงสัยหรือตอบคำถามในห้องเรียน การใช้มัลติมีเดียจะช่วยแก้ปัญหาในสิ่งนี้ได้ โดยการใช้ในลักษณะการศึกษารายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ส่งเสริมแนวความคิด มัลติมีเดียสามารถแสดงสารสนเทศเพื่อส่งเสริมแนวความคิดหรือมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยการเสนอสิ่งที่ให้ตรวจสอบย้อนหลังและแก้ไขจุดอ่อนในการเรียน

นัยนา นุรารักษ์ และสมบูรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี (2539 : 251-252) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดีย ดังนี้

1. เนื่องจากลักษณะของสื่อประสมจะมีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร ภาพที่เสนอจากวิดิทัศน์ เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่บันทึกจากการถ่ายทำด้วยกล้องวิดิทัศน์ จึงทำให้คุณภาพของภาพและเสียงคมชัดเจนนิดกว่าการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกรรรมดา ภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ จึงดูเหมือนจริงมากกว่าเป็นการสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

2. ทำให้ผู้เรียนฟื้นความรู้เดิมได้เร็วขึ้น (Enhances information retention)

3. สื่อประสมเป็นการรวมสื่อหลายประเภทเพื่อนำเสนอข้อความรู้ในเรื่องเดียวกัน ทำให้เกิดความชัดเจน สื่อความหมายได้ดี

4. ผู้ใช้สื่อประสมสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสื่อต่าง ๆ ที่มาประกอบได้ โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการสื่อสารสองทาง ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

ช่อบุญ จิรานภาพ (2542 : 18) ได้สรุปถึงประโยชน์ของมัลติมีเดีย ได้ดังนี้

1. มัลติมีเดียเป็นสื่อประสมที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร ซึ่งเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ นับว่าเป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจ และทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย

2. มัลติมีเดียเป็นการนำสื่อหลายประเภทมารวมกัน โดยมีคอมพิวเตอร์ เป็นตัวควบคุมการผลิต ซึ่งสื่อที่นำเสนอจะทำให้เกิดความรู้ที่เป็นเรื่องเดียวกัน จึงทำให้เกิดความชัดเจน และสื่อความหมายได้ดี

3. ผู้ที่ใช้สื่อประสมมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์และสื่อต่าง ๆ โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมการเรียนรู้

4. สื่อความหมายได้ดีและรวดเร็ว เข้าใจง่าย สามารถจัดลำดับให้ผู้เรียนติดตาม

5. ลดเวลาในการจัดการเรียนการสอน เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนบางคนไม่จำเป็นต้องเข้าห้องเรียนเมื่อศึกษาจากบทเรียนมัลติมีเดีย

6. ประหยัดทรัพยากรบุคคลในการเรียนการสอน

ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุป ประโยชน์ของมัลติมีเดีย ได้ดังนี้

1. เป็นลักษณะของสื่อประสมที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และตัวอักษร จึงเป็นการสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในการเรียนและดึงดูดความสนใจ ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย
2. ทำให้ผู้เรียนพื้นความรู้เดิมได้เร็วขึ้น
3. สื่อประสมเป็นการรวมสื่อหลายประเภท นำเสนอข้อความรู้ในเรื่องเดียวกันจึงทำให้เกิดความชัดเจน และสื่อความหมายได้ดี
4. ผู้ใช้สื่อประสมสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และสื่อต่าง ๆ ที่มาประกอบได้ โดยมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อกิจกรรมที่เป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบของการสื่อสารสองทาง ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เข้าใจง่าย สามารถจัดลำดับให้ผู้เรียนติดตาม

5. ลดเวลาในการจัดการเรียนการสอน เพราะความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนบางคนไม่จำเป็นต้องเข้าห้องเรียนเมื่อศึกษาจากบทเรียนมัลติมีเดีย

6. ประหยัดทรัพยากรบุคคลในการเรียนการสอน

2.2.9.3 ประเภทของมัลติมีเดีย

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 262) ได้แบ่งประเภทมัลติมีเดียทางการศึกษาในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่

1. เกมเพื่อการศึกษา

การใช้เกมในลักษณะของมัลติมีเดีย จะเป็นสิ่งดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี นอกเหนือไปจากความสนุกสนานจากการเล่นเกมตามปกติ เกมต่างๆ จะมีการสอดแทรกความรู้ด้านต่าง ๆ เช่น คำศัพท์ ความหมายของวัตถุ แผนที่ทางภูมิศาสตร์ การฝึกทักษะด้านความเร็วในการคิดคำนวณ เกมจะแบ่งออกเป็นหลายประเภทเพื่อการเรียนรู้ในแต่ละด้าน เช่น เกมเพื่อการกีฬาจะช่วยให้เรียนรู้ด้านกฎเกณฑ์การแข่งขัน เปิดโอกาสให้เด็กปลดปล่อยความก้าวร้าวในตัวออกมา ช่วยให้ความวุ่นสงบลง หรือเกมด้านความเร็วจะช่วยพัฒนาทักษะและประสาทมือและตาให้มีการทำงานที่สัมพันธ์กัน เป็นต้น

2. การสอนและทบทวน

มัลติมีเดียทางการศึกษาเพื่อการสอนและทบทวน จะมีด้วยกันหลายรูปแบบ เช่น การฝึกสะกดคำ การคิดคำนวณและการเรียนภาษา ผู้เรียนจะมีโอกาสเรียนรู้จากการสอนในเนื้อหา และฝึกปฏิบัติเพื่อทบทวนไปด้วยในตัว จนกว่าจะเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนได้เป็นอย่างดี แล้วจึงเริ่มในเนื้อหาใหม่ตามหลักของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ เช่น ตัวอย่างของการเรียนภาษาสเปนสำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ เพื่อให้สามารถสื่อสารกับผู้พูดภาษาสเปนได้ การเรียนจะเริ่ม

จากการเรียนคำศัพท์แต่ละคำ โดยมีภาพวิดิทัศน์ของเจ้าของภาษาพูดให้ฟัง เพื่อให้ผู้เรียนพูดตาม การฝึกพูดนี้สามารถบันทึกเสียงไว้ได้เพื่อให้ผู้เรียนฟังเสียงที่ตนพูดนั้นว่าถูกต้องหรือไม่

3. สารสนเทศอ้างอิง

มัลติมีเดียที่ใช้สำหรับสารสนเทศอ้างอิงเพื่อการศึกษา มักจะบรรจุอยู่ใน CD-ROM เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก โดยจะเป็นลักษณะเนื้อหาข้อมูลนานาประเภท เช่น สารานุกรม พจนานุกรม เป็นต้น

4. การจำลอง

มัลติมีเดียทางการศึกษาในลักษณะการจำลองสถานการณ์ เป็นวิธีการเรียนแบบ หรือ สร้างสถานการณ์ โดยผู้เรียนได้สัมผัสกับเหตุการณ์ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับประสบการณ์จริง การสัมผัสกับเหตุการณ์อาจหมายถึงการทำความเข้าใจในสถานการณ์การเรียนรู้ที่จะควบคุม เหตุการณ์นั้นๆ การตัดสินใจแก้ปัญหาและการเรียนรู้ การตอบโต้กับสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ จำลองได้ โดยที่ในชีวิตจริงผู้เรียนอาจไม่สามารถแสดงปฏิกิริยาเหล่านี้ได้ มัลติมีเดียแบบการจำลอง จะเริ่มด้วยการนำเสนอการจำลองสถานการณ์ที่มีรูปแบบและกิจกรรมในลักษณะที่หลากหลาย ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาข้อมูลและประเภทของการจำลองซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียน มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ขึ้น นอกจากนี้บางประเภทของการจำลอง จะมีการ นำลักษณะของมัลติมีเดีย ประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อทำให้การเรียนรู้มีความสนุกสนาน เพลิดเพลิน

โปรแกรมจำลองสถานการณ์แบ่งเป็น

- การจำลองสถานการณ์เชิงกายภาพ เป็นการจำลองซึ่งอธิบายเนื้อหาข้อมูล เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกตเห็นได้ เช่น มักจะจำลองสถานการณ์ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล เพื่อให้ได้ เรียนรู้วิธีการใช้ วิธีการบังคับเครื่องกล เป็นต้น
- การจำลองสถานการณ์เชิงกระบวนการ เป็นการจำลองซึ่งมุ่งอธิบายเนื้อหา ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการหรือแนวคิดใดๆ ที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การทำงานทางด้าน เศรษฐกิจผลกระทบของอุปสงค์หรืออุปทานต่อการตั้งราคา การเติบโตและลดลงของประชากร เป็นต้น

นพพร มานะ (2542 : 12-14) ได้กล่าวไว้ว่า มัลติมีเดียสามารถแบ่งประเภทตาม ลักษณะการใช้งาน ได้ดังนี้

1. มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (Education Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้น เพื่อใช้เป็นการเรียนการสอนเริ่มได้รับความนิยมและนำมาใช้ในการฝึกอบรม (Computer Based Training) เฉพาะงาน ก่อนที่จะนำมาใช้ในระบบชั้นเรียนอย่างจริงจัง เช่น

โปรแกรมการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โปรแกรมพัฒนาภาษา โปรแกรมทบทวนสำหรับเด็ก ฯลฯ มี 3 รูปแบบ แบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1.1 Self Training เป็นโปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตัวเองในด้านทักษะต่าง ๆ มีการนำเสนอ (Presentation) หลากรูปแบบ เช่นการฝึกหัด (Drill and Practice) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นต้น เน้นการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นสื่อที่มีทั้งการสอนความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผลภายในโปรแกรมเดียว ผู้ใช้สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมีครูผู้สอน

1.2 Assisted Instruction โปรแกรมการศึกษาที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ข้อมูลหรือใช้ประกอบการสอนเนื้อหาต่าง ๆ (Tutorial) เป็นต้น หรือใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพิ่มเติม เป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ในโปรแกรมอาจจะสร้างเป็นรูปแบบไฮเปอร์เท็กซ์ ให้สามารถโยงเข้าสู่รายละเอียดที่นำเสนอไว้ ช่วยในการค้นคว้าง่ายขึ้น

1.3 Edutainment โปรแกรมการศึกษาที่ประยุกต์ความบันเทิงเข้ากับความรู้มีรูปแบบในการนำเสนอแบบเกมส์ (Games) หรือการเสนอความรู้ในลักษณะเกมสถานการณ์จำลอง (Game Simulation) หรือการนำเสนอเป็นเรื่องสั้น (Mini Series) เป็นต้น

2. มัลติมีเดียเพื่อฝึกอบรม (Training Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้น เพื่อการฝึกอบรม ช่วยพัฒนาประสิทธิภาพบุคคล ด้านทักษะการทำงาน เจตคติต่อการทำงานในหน่วยงาน

3. มัลติมีเดียเพื่อความบันเทิง (Entertainment Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่ผลิตขึ้นเพื่อความบันเทิง เช่น ภาพยนตร์ การ์ตูน เพลง เป็นต้น

4. มัลติมีเดียเพื่องานด้านข่าวสาร (Information Access Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดียที่รวบรวมข้อมูลใช้เฉพาะงาน ข้อมูลจะเก็บไว้ในรูป CD-ROM หรือมัลติมีเดียเพื่อช่วยรับส่งข่าวสาร (Conveying Information) ใช้เพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ

5. มัลติมีเดียเพื่องานขายและการตลาด (Sales and Marketing Multimedia) เป็นมัลติมีเดียเพื่อการนำเสนอและส่งข่าวสาร (Presentation and Information) เป็นการนำเสนอและส่งข่าวสารในรูปแบบวิธีการที่น่าสนใจ ประกอบด้วยสื่อหลายอย่างประกอบการนำเสนอ เช่น ด้านการตลาด รวบรวมข้อมูลการซื้อขาย แหล่งซื้อสินค้าต่าง ๆ นำเสนอข่าวสารด้านการซื้อขายทุกด้าน ผู้ที่สนใจยังสามารถสั่งซื้อสินค้าหรือคำอธิบายเพิ่มเติมในเรื่องนั้นๆ ได้ทันที

6. มัลติมีเดียเพื่อการค้นคว้า (Book Adaptation Multimedia) เป็นโปรแกรมมัลติมีเดีย ที่รวบรวมความรู้ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ ภูมิประเทศของประเทศต่าง ๆ ทำให้การค้นคว้าเป็นไป อย่างสนุกสนาน มีรูปแบบเป็นฐานข้อมูลมัลติมีเดีย (Multimedia Databases) โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่านโครงสร้างไฮเปอร์เท็กซ์ เช่น สารานุกรมต่าง ๆ โปรแกรม Microsoft Bookshelf, Compton's Family Encyclopedia, Tourist Information Medical Databases, Foreign databases etc.,

7. มัลติมีเดียเพื่อช่วยงานการวางแผน (Multimedia as a Planning Aid) เป็นกระบวนการสร้างและการนำเสนองานแต่ละชนิดให้มีความเหมือนจริง (Virtual Reality) มี 3 มิติ เช่นการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิศาสตร์ หรือนำไปใช้ในการแพทย์ การทหาร การเดินทางโดยสร้างสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ผู้ใช้ได้สัมผัสเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งบางครั้งไม่สามารถจะไปอยู่ในสถานการณ์จริงได้

8. มัลติมีเดียเพื่อเป็นสถานีข่าวสาร (Information Terminals) จะพบเห็นในงานบริการข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจ จะติดตั้งอยู่ส่วนหน้าของหน่วยงาน เพื่อบริการลูกค้า โดยลูกค้าสามารถเข้าสู่ระบบบริการของหน่วยงานนั้นด้วยตัวเอง สามารถใช้บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอไว้โดยผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ สะดวกทั้งผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ มีลักษณะเป็นป้ายหรือจออิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ติดตามกำแพง (Multimedia Wall System) เสนอภาพ เสียง ข้อความต่าง ๆ ที่น่าสนใจ

9. ระบบเครือข่ายมัลติมีเดีย (Networking with Multimedia) ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่ามัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ที่ผสมผสานระหว่างภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย และเสียงประกอบ สามารถมีการโต้ตอบระหว่างผู้กำกับตัวโปรแกรมที่เป็นบทเรียนมัลติมีเดีย เป็นสื่อรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจหลายวงการ รวมทั้งวงการการศึกษาด้วย เพื่อลดปัญหาด้านการเรียนการสอน

2.2.9.4 การนำมัลติมีเดียมาใช้งาน

มัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อต่าง ๆ เช่น วิดิทัศน์ เสียง ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ข้อความ และความสามารถในการทำงานแบบโต้ตอบ (Interactive) มาใช้งานแบบผสมผสานกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณ ค้นหาข้อมูล แสดงภาพวิดิทัศน์ และเสียงต่าง ๆ เราสามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ดังนี้ (วสันต์ จันทร์สัจจา. 2535 :249 – 251; ครรชิต มาลัยวงศ์. 2536 : 76 ; วีรศักดิ์ วิทวัสกุล. 2534 : 157)

(1) ทางด้านการศึกษา เป็นลักษณะงานสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยระบบมัลติมีเดีย ทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น มีสีสัน และมีภาพเคลื่อนไหวที่ถ่ายมาจากกล้องวิดิทัศน์ซึ่งดีกว่าระบบเดิมที่มีแต่ข้อความและคำถามให้ตอบเท่านั้น เช่น การสอนภาษาต่างประเทศ เพื่อให้ผู้ใช้ทราบถึงความหมายของคำไปจนถึงประโยค ประกอบกับการฟังสำเนียงที่ถูกต้อง พร้อมกับมีรูปตัวอักษรและภาพประกอบ อาจแสดงเป็นภาพของการกระดกลิ้นในการออกเสียงคำนั้นๆ ทำให้ผู้ใช้ได้ปฏิบัติตามและออกสำเนียงได้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jone (1992 : 36) อ้างใน (กรรชิต มาลัยวงศ์. 2536 : 36) ได้สรุปว่ามัลติมีเดีย มีส่วนช่วยงานด้านการศึกษาอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. ช่วยปรับปรุงช่องทางสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อช่วยให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ช่วยในการถ่ายทอดความรู้
3. ช่วยปรับปรุงเอกสาร ซึ่งเดิมมีแต่ข้อความ ให้มีภาพและเสียงในรูปแบบลักษณะต่าง ๆ

(2) ทางด้านงานธุรกิจหรือการจัดการ ระบบมัลติมีเดียสามารถใช้เสนอเรื่องราวที่น่าสนใจต่าง ๆ เป็นภาพและเสียง เช่น การทำสถานการณ์จำลอง (Simulation) ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้งานออกมามีคุณภาพและมีความปลอดภัยต่อพนักงาน ระบบนี้ควรใช้กับบริษัทที่มีการ Turnover ของพนักงานสูง เพราะจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมคนขึ้นมาจากการทำ Simulation แล้ว อาจใช้ในรูปแบบของการแสดง Presentation ของธุรกิจนั้น เพื่อแสดงจุดเด่นของกิจกรรมนั้นๆ ให้บุคคลทั่วไปได้รับทราบ

(3) ทางด้านงานออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะการออกแบบในลักษณะสามมิติ ซึ่งแสดงภาพวัตถุที่ออกแบบให้เห็นเป็นภาพ Solid

(4) งานด้านดนตรี เป็นการใช้ระบบมัลติมีเดียในการวิเคราะห์และสังเคราะห์เสียงดนตรี เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยหรือในการเรียนรู้

(5) เพื่อให้ข้อมูลตามสถานที่ต่าง ๆ จะเกี่ยวข้องกับการให้ข้อมูลต่าง ๆ กับผู้ที่มาสถานที่นั้นๆ เช่น ในศูนย์การค้าหรือโรงแรม จะติดตั้งประกอบอยู่ในตู้ เรียกว่า Information Kiosk

(6) ด้านการประมวลผลข้อมูล

(7) ด้านสุขภาพและยา

(8) ด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม

(9) ด้านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ดังนั้นจากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่ามัลติมีเดียเป็นเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการใช้สื่อต่าง ๆ และมีความสามารถในการทำงานแบบโต้ตอบและนำมาใช้งานแบบผสมผสานกัน เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถทำงานคำนวณ ค้นหาข้อมูล แสดงภาพวิดิทัศน์ และเสียงต่าง ๆ ดังนั้นเราสามารถนำมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ได้หลายทาง เช่น ทางการศึกษา ด้านการออกแบบด้านดนตรี ด้านการค้าการโรงแรม ด้านการประมวลผลข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านเทคโนโลยี ด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.10 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก่อนที่จะนำไปใช้ในการสอนควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ ตามขั้นตอนที่กำหนดแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อนเพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528 : 284-285)

2.2.10.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะพึงพอใจว่าหากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น กระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) E2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำงานการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E1:E2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์ E₁:E₂ ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำมักจะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80:80, 85:85 หรือ 90:90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 70:70, 75:75

2.2.10.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum f}{N} \times 100$$

เมื่อ E₁ แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบระหว่างเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละชุดของนักเรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบ หลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งบทของนักเรียนทั้งหมด

ΣX แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด

ΣF แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

2.2.10.3 ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วจะต้องนำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองหา ประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอนดังนี้ คือ

(1) ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียน 3 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อจะดูว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมกับผู้เรียนอย่างไร และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อบกพร่องอย่างไร เพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป

(2) ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองใช้กับนักเรียน 6-10 คน โดยเลือกระดับผลการเรียนสูง ปานกลางและต่ำ (ละผู้เรียน) หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

(3) ทดลองแบบภาคสนาม (1:100) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทดสอบกับกลุ่มเล็กและปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่สุ่มมาแบบมีระบบจำนวน 20 คน นำผลที่ได้ไปหาค่าประสิทธิภาพ เพื่อตรวจสอบหาประสิทธิภาพผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

(4) การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 3 ระดับ (ฉลองชัย สุรวัฒนสมบูรณ์, 2528 : 215) คือ

“สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกินกว่า 2.5 เปอร์เซนต์ขึ้นไป

“เท่ากับเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่มีค่าไม่เกิน 2.5 เปอร์เซนต์

“ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่ำกว่าที่ตั้งไว้แต่มีค่าไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซนต์ ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัย ได้นิยาม ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม เมื่อ

นำไปสอนแล้วทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดเกณฑ์ไว้ที่ระดับ 80:80

80 ตัวแรก หมายถึงคะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทั้งหมดทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างน้อยร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักศึกษาทั้งหมดทำได้จากแบบทดสอบภายหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อย่างน้อยร้อยละ 80

การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือค่าความแปรปรวน 2.5 คือประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5% (ผลองชัย สุรวัฒนสมบูรณ์, 2528 : 215)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยต่างประเทศ

White (1995: 315 - A) ศึกษาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อช่วยเขียน โครงร่างหลักสูตรการเขียนภาษาอังกฤษ ของนักเรียนระดับ 10 จากการศึกษาเปรียบเทียบให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ในการสอนนักเรียน 4 ห้องเรียน โดยแยกออกเป็น 2 ห้องเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และอีก 2 ห้องเรียนใช้การสอนแบบเก่า ซึ่งนักเรียนทั้ง 4 ห้อง ได้มาจากการสุ่มนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 2 จากอาจารย์ทุกคน แล้วนำนักเรียนทั้ง 4 ห้อง ได้มาจากการสุ่มนักเรียนที่เรียนวิชาภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 2 จากอาจารย์ทุกคน แล้วนำนักเรียนทั้ง 4 ห้องมาทำการสอนด้วยอาจารย์คนเดียวกันทั้ง 4 คาบ เป็นเวลา 1 เดือน และให้นักเรียนฝึกการเขียนเรียงความคนละ 2 เรื่อง ในขณะที่ทำการสอน เรียงความที่นักเรียนเขียนขึ้นทั้งหมด ได้ถูกตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญที่ไม่ประสงค์ออกนาม แล้วส่งผลคืนให้นักเรียน ผลศึกษาครั้งนี้ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมาก และให้ผลการเรียนดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

Dence (1980 : 50-54) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตั้งแต่ปี ค.ศ. 1976-1978 พบว่า วิชาที่เหมาะสมและใช้สอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือวิชาวิทยาศาสตร์ บทเรียนที่เป็นแบบฝึกหัดทักษะปฏิบัติ และบทเรียนแบบสาขาจะให้ผลดีกว่าแบบอื่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มากกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมอื่นๆ ทั้งยังให้ความเป็นเอกัตบุคคลได้มาก ผู้เรียนจะเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และยังให้ผลดีเท่ากับการสอนแบบเดิม แต่จะให้ผลดียิ่งขึ้นถ้าใช้ร่วมกันทั้งยังประหยัดเวลาได้ถึงร้อยละ 40

Oden (1982 : 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 โดยการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลการศึกษาปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนสูงกว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งคะแนนที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวัดทัศนคติ

Wright (1984 : 1063-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ในรัฐแคลิฟอร์เนีย โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ให้กลุ่มทดลองที่ 1 เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบ PLATO กลุ่มทดลองที่ 2 เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบ Apple II และกลุ่มควบคุมเรียนซ่อมเสริมจากการสอนปกติ ใช้เวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ในช่วงภาคฤดูร้อน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จะเห็นได้ว่าจากงานวิจัยข้างต้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบในการนำเสนอที่น่าสนใจ โดยการนำภาพ สี สันต่าง ๆ ภาพเคลื่อนไหว มาดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบ และทราบผลในทันที อีกทั้งยังมีการเสริมแรงให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีขึ้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อที่น่าสนใจสำหรับการเรียนการสอนได้ เป็นอย่างดี

2.3.2 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศนั้น ได้มีผู้สนใจศึกษาค้นคว้า ดังนี้

เจริญศรี วุฒทกุล (2543:บทคัดย่อ) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาบัณฑิต ศึกษาศาสตร์ การศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ 2543 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น วิธีดำเนินการวิจัย ได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มต้นจากการเขียนเนื้อหา โดยเรียบเรียงจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวกับ เทคนิคการฝึกอบรม ทำการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสม และเขียนแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์จำนวนข้อสอบจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในแต่ละหน่วย การเรียน แล้วตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ด้วยการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม และการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ จากนั้นนำเนื้อหาและแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ แล้วจัดสร้างลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Authorware version 5.1 ตรวจสอบคุณภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ขั้นตอนที่ 2 เป็นการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น โดยใช้การวิเคราะห์อัตราส่วนวิกฤต (t-Dependent) โดยการ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยที่ได้จากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน 4 หน่วย ดังนี้ หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ เทคนิคการฝึกอบรม หน่วยที่ 2 เทคนิคการฝึกอบรมที่เสริมสร้างความรู้ หน่วยที่ 3 เทคนิคการฝึกอบรมที่เสริมสร้างทักษะ หน่วยที่ 4 เทคนิคการฝึกอบรมที่เสริมสร้างทัศนคติ พร้อมทั้งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 40 ข้อคำถาม ส่วนการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่า ผู้เรียนประสบความสำเร็จ หลังจากได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้

เอลวิส โคตรชมพู (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1 เรื่อง เครื่องมือช่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 จำนวน 42 คน ได้ผลสรุปว่า ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.80:86.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิญา โภคาพานิชวงษ์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่ 1 สาขาโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 2 ในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษา 2542 จำนวน 18 คน ได้ผลสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัญลักษณ์และคำแนะนำในการใช้งาน ที่พัฒนาขึ้นมามีประสิทธิภาพ 83.84:81.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80:80 ที่กำหนด และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ขึ้นจริง และจากการสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าในภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 3.75 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.93

วรางคณา พระลัทธิรักษา (2541: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย เพื่อสอนคำศัพท์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน - เขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(อ 022) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 และค่าดัชนีประสิทธิผล .50 ขึ้นไป พร้อมทั้งศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย ผลการวิจัยได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เพื่อสอนคำศัพท์ในรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน - เขียน (อ 022) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีค่าประสิทธิภาพ 94.12:85.23 มีค่าดัชนีประสิทธิผล .65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดี และมีความพึงพอใจมากต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสามารถนำบทเรียนนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้

ปีทมา กัณหาโยธิน (2545: บทคัดย่อ) การวิจัยและการพัฒนาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ในรายวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากจากนักศึกษาจำนวน 60 คน ให้ได้ 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน โดยกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน ผลการวิจัยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาสัตวศาสตร์ประยุกต์ เรื่อง เสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.33:82.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนตามแผนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จริยา โปธิสาร (2543 :บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาศิลปประดิษฐ์ เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2538 นำไปทดลองกับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 แผนกวิชาคหกรรมทั่วไป คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 หาประสิทธิภาพของสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 89.83 : 87.83 และค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80:80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 โดยใช้แบบประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการใช้แบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32 จากแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนพบว่านักเรียนร้อยละ 4.52 แสดงความคิดเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อยู่ในเกณฑ์มาก และนักเรียนร้อยละ 95.48 แสดงความคิดเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนรู่มากที่สุด

ปฏิพากย์ ปุ่นอุดม (2543 : บทคัดย่อ) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการถ่ายภาพทางการพิมพ์ 1 เรื่องการผลิตภาพลายเส้น นำไปทดลองกับนักศึกษาแผนกวิชาการพิมพ์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แล้วหาประสิทธิภาพของสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้าง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.92 : 81.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80 : 80 และมีสัดส่วนความสัมพันธ์ของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่า 1.03 ซึ่งถือว่าได้เกินเกณฑ์มาตรฐาน และจากการทดลองหาความแตกต่างของคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่าสูงกว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

กทาวุธ พูพุ่ง (2545 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการใช้สีกับการออกแบบเครื่องแต่งกาย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชุมพรเขตอุดมศักดิ์ ได้ทดลองกับนักศึกษา ระดับ ปวส.1 สาขาวิชาออกแบบเสื้อผ้า ที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการใช้สีกับการออกแบบเครื่องแต่งกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.00 : 83.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และจากการทดลองหาความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

มยุลดา ทาสุนินทร์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องศิลปะในการจัดแสง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เรียนในรายวิชาเทคโนโลยีการถ่ายภาพ รหัสวิชา 355304 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.67 : 82.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80 : 80 และผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

รุ่งฤดี เลิศศิริ (2547:บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีสี กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม คณะวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2546 ที่ลงทะเบียนเรียนจำนวน 60 คน โดยตั้งสมมติฐานว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ทฤษฎีสี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 และได้แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ 20 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุมที่เรียนปกติโดยครูสอนเพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 85.50:83.50 สูงกว่าเกณฑ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ พบว่า การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นจะช่วยส่งเสริมการเรียนแบบรายบุคคล ซึ่งมีลักษณะเป็นสื่อสำเร็จรูป อันเป็นสื่อประกอบขึ้นด้วยกระบวนการเรียนการสอนและเนื้อหาพร้อมกันอยู่ในตัวที่จะเอื้อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ให้อิสระแก่ผู้เรียน และใช้เวลาในการเรียนรู้น้อยกว่าปกติ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาก อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้นด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพต่อการสอนอย่างยิ่ง



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นขั้นตอนดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ปีการศึกษา 2552 จำนวน 200 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน การวิจัยครั้งนี้ จะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยใช้วิธีการจับฉลาก (Simple Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยผู้วิจัยแบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ประเภทคือ

- 3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม
- 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม
- 3.2.3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนดังมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1.1 ศึกษาเนื้อหา และรายวิชาเทคนิคการฝึกอบรม ตามหลักสูตรบริหารธุรกิจ บัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

3.2.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.2.1.3 สร้างแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

3.2.1.4 นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

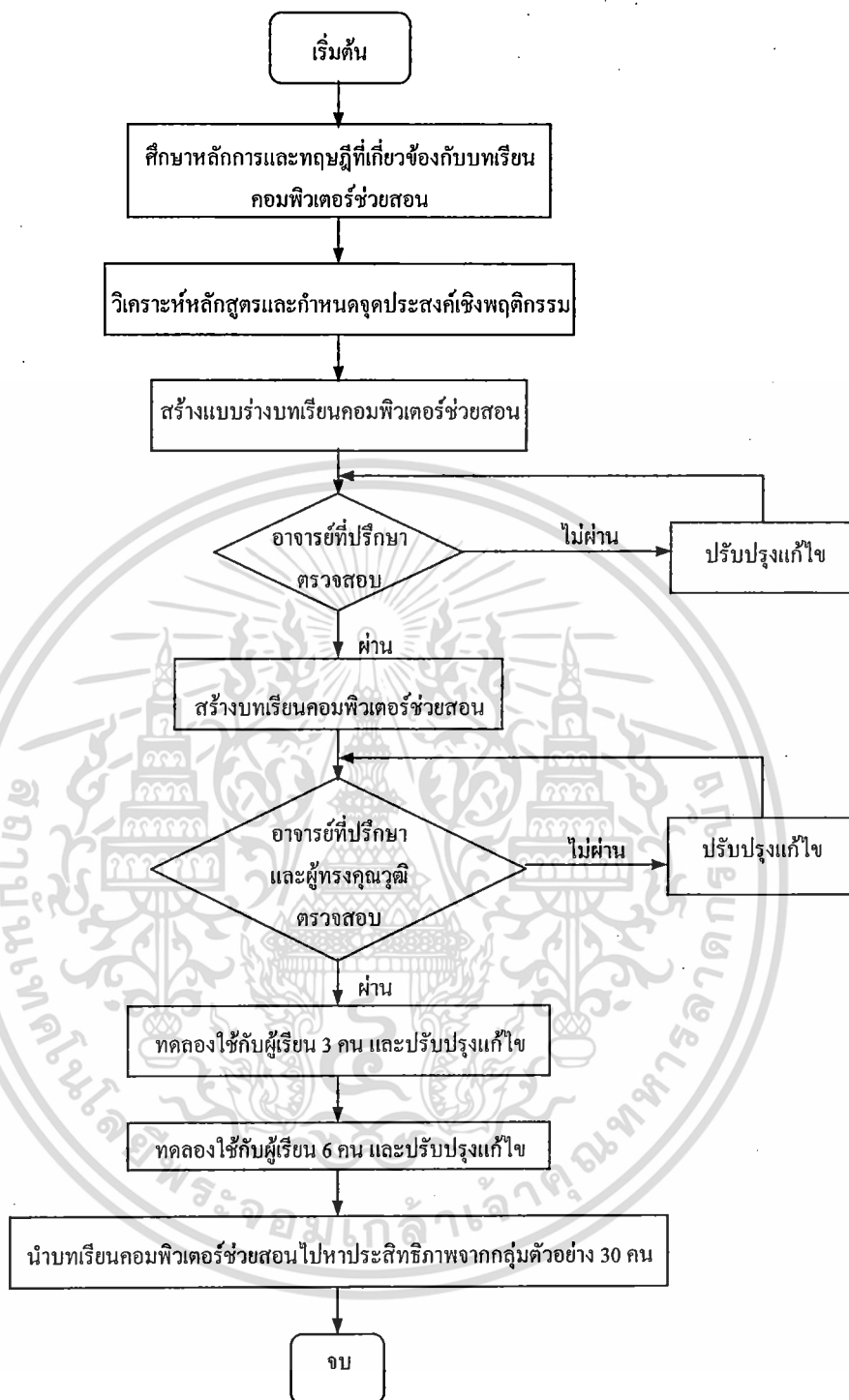
3.2.1.5 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำแบบร่างบทเรียนที่ได้รับการตรวจสอบและปรับแก้ไขแล้ว มาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2.1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และสอดคล้องกับเนื้อหา

3.2.1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 3 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมสัมภาษณ์ และบันทึกส่วนที่ต้องการแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

3.2.1.8 หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 แล้ว นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักศึกษาที่ยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้ จำนวน 6 คน โดยคัดเลือกนักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม สัมภาษณ์และบันทึกส่วนที่ต้องการแก้ไข เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

3.2.1.9 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ที่ปรับปรุงแก้ไขหลังการทดลองใช้ครั้งที่ 2 แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เมื่อเรียนเสร็จแล้วให้ทำแบบทดสอบ นำข้อมูลไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่กำหนดไว้ 80:80 โดยใช้สูตร $E_1:E_2$



ภาพที่ 3.1 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบไปด้วย

3.2.2.1 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวนรวมทั้งหมด 30 ข้อ โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อคำนวณหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

3.2.2.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) จำนวนรวมทั้งหมด 30 ข้อ และนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1)

3.2.2.3 แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice) เป็นจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบหลังจากผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาทั้งหมดแล้ว โดยนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E_2) และเปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยวิธีทางสถิติต่อไป

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร โดยศึกษาจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และกำหนดตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อเป็นการกำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหาที่จะสอบวัด โดยโครงสร้างเนื้อหาจะต้องมีความครบถ้วนตามหลักสูตรหรือคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามโครงสร้างของเนื้อหาที่ได้วิเคราะห์มาแล้ว การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละจุดประสงค์ โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 6 ระดับ คือ วัดความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล

3. สร้างแบบทดสอบ จำนวน 90 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน โดยใช้ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นนำมาหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

4. นำแบบทดสอบให้อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจ เพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ที่ตั้งไว้โดยใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คะแนน 0 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน -1 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

แล้วบันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน นำผลคำนวณที่ได้ไปหาความสอดคล้อง (IOC) ข้อที่มีความสอดคล้อง +0.5 ขึ้นไปนำไปใช้ ถ้าน้อยกว่า 0.5 จะตัดออกไป ผลการคำนวณได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 จำนวน 76 ข้อ

5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่เคยผ่านการเรียน จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (P) โดยให้ขอบเขตความยากง่ายและความหมาย ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 210)

ตารางที่ 3.1 แสดงขอบเขตความยากง่ายและความหมาย

| ค่าความยากง่าย | ความหมาย |
|----------------|-----------------------------------|
| 0.80-1.00 | เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก |
| 0.60-0.79 | เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย |
| 0.40-0.59 | เป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ |
| 0.20-0.39 | เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก |
| 0.00-0.19 | เป็นข้อสอบที่ยากมาก |

ขอบเขตของค่าความยากง่ายของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ ระหว่าง 0.20-0.79 ผลการคำนวณแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.55-0.75

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

ตารางที่ 3.2 แสดงขอบเขตค่าอำนาจจำแนกและความหมาย

| ค่าอำนาจจำแนก | ความหมาย |
|---------------|---|
| 0.40 ขึ้นไป | อำนาจการจำแนกสูง คุณภาพของข้อสอบดีมาก |
| 0.30-0.39 | อำนาจการจำแนกปานกลาง คุณภาพของข้อสอบดีพอสมควร |
| 0.20-0.39 | อำนาจการจำแนกค่อนข้างต่ำ คุณภาพของข้อสอบพอใช้ |
| 0.00-0.19 | อำนาจการจำแนกต่ำ คุณภาพของข้อสอบใช้ไม่ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

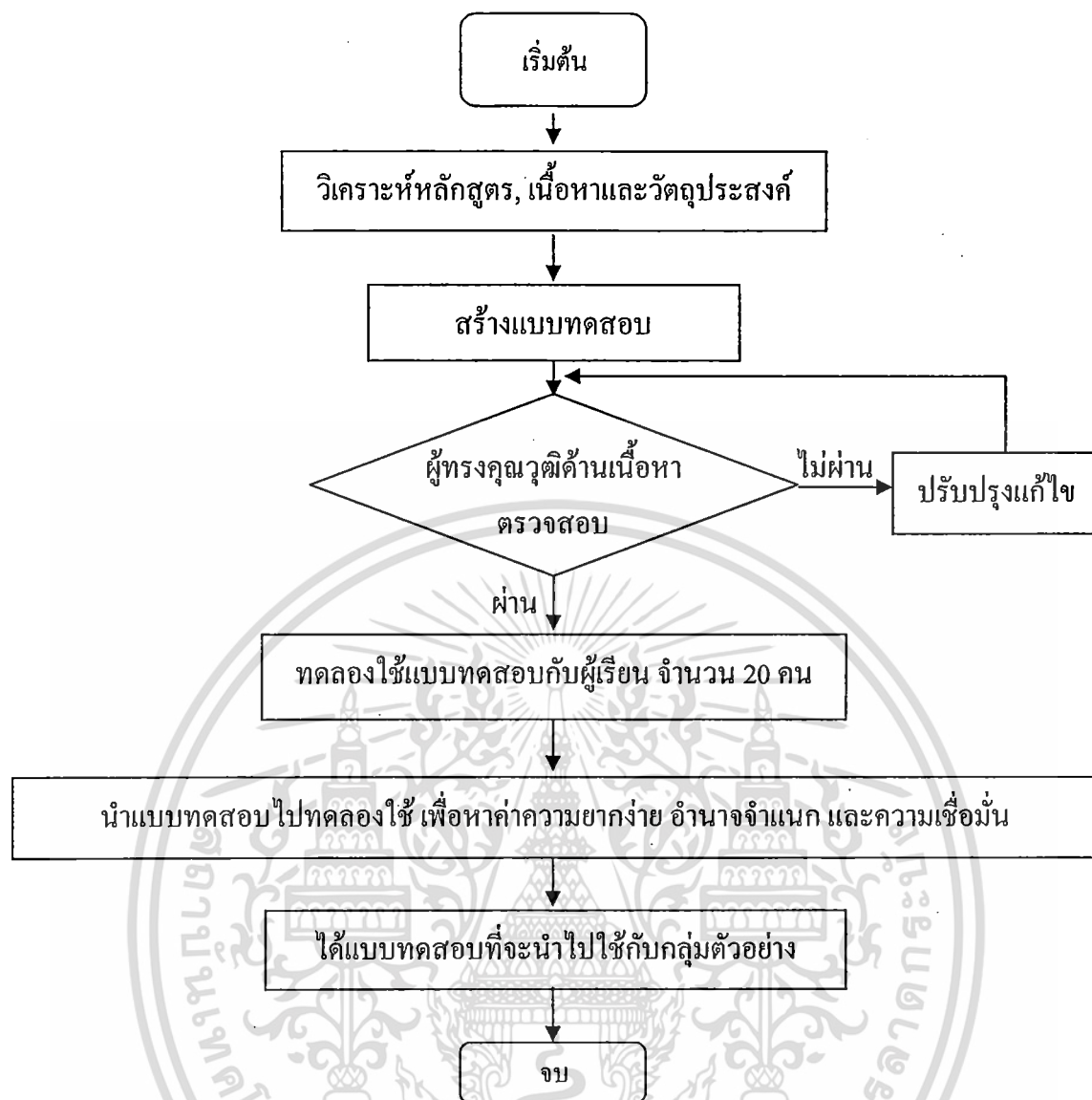
ขอบเขตของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.20 ขึ้นไป ผลการคำนวณแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20-0.40

7. นำข้อสอบที่วิเคราะห์หาความยากง่าย (P) และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) มาทำการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson โดยให้ขอบเขตค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ มีความหมายดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 199)

ตารางที่ 3.3 แสดงขอบเขตความเชื่อมั่นและความหมาย

| ค่าความเชื่อมั่น | ความหมาย |
|--------------------|---|
| +1.00 | ค่าความเชื่อมั่นสูงสุด คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือได้ |
| 0.00 หรือใกล้เคียง | ไม่มีความเชื่อมั่น คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฉบับนี้เชื่อถือไม่ได้ |
| -1.00 | ค่าความเชื่อมั่นต่ำไม่ควรมาใช้เป็นแบบทดสอบ |

ขอบเขตของค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ยอมรับคือ 0.75 ขึ้นไป ผลการคำนวณแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จึงเลือกข้อสอบที่ตรงกับจุดประสงค์ จำนวน 60 ข้อ นำไปใช้ทดสอบโดยแบ่งเป็นแบบทดสอบระหว่างเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สมบูรณ์บรรจุลงไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม



รูปที่ 3.2 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สิ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีนั้นจำเป็นจะต้องมีการประเมินบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

3.2.3.1 กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

3.2.3.2 สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และแบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อแบบมาตราส่วน ประมาณค่า Rating Scale โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ 5 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดีมาก
 ระดับ 4 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดี
 ระดับ 3 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพปานกลาง
 ระดับ 2 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพพอใช้
 ระดับ 1 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพควรปรับปรุง
 โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งนำคะแนน
 ที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน

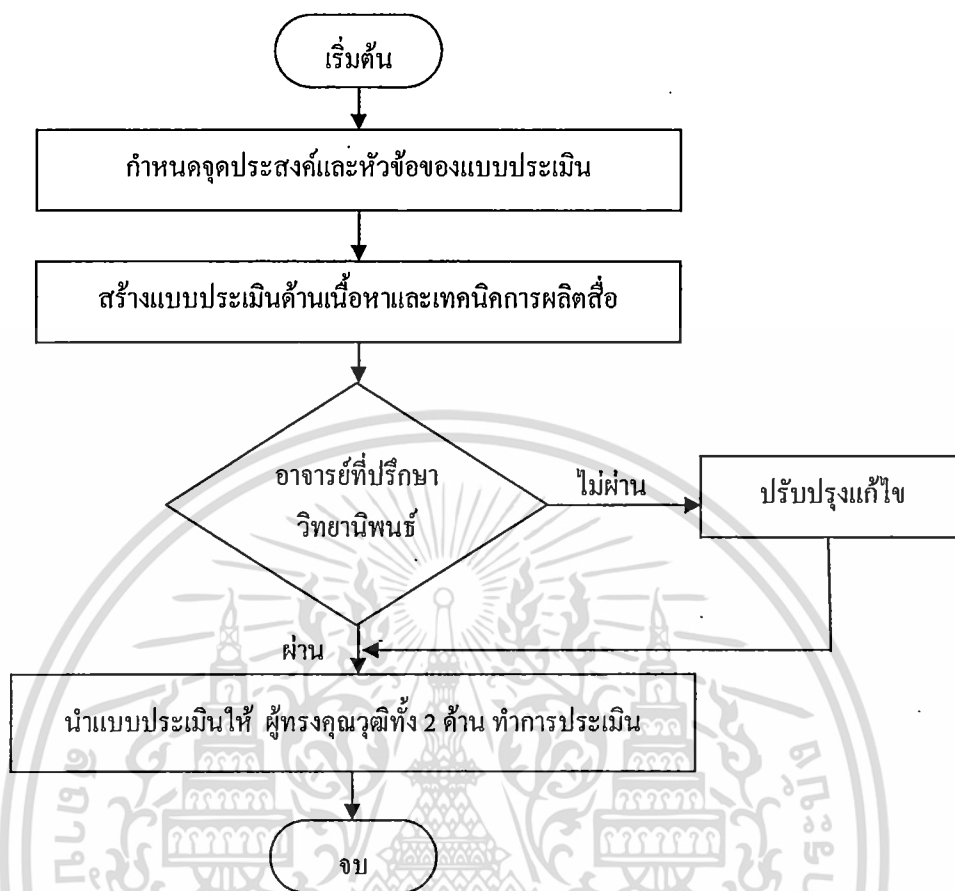
ตารางที่ 3.4 แสดงเกณฑ์ค่าเฉลี่ยและความหมายของระดับความคิดเห็น

| ค่าเฉลี่ย | ความหมาย |
|-----------|------------------------------|
| 4.50-5.00 | อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก |
| 3.50-4.49 | อยู่ในระดับคุณภาพดี |
| 2.50-3.49 | อยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง |
| 1.50-2.49 | อยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ |
| 1.00-1.49 | อยู่ในระดับคุณภาพควรปรับปรุง |

เป็นการประเมินแยกกันระหว่างด้านเทคนิคการผลิตสื่อและด้านเนื้อหา โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่า คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.3.3 นำเสนอแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

3.2.3.4 นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน หลังจากทำการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ตามรายการที่ระบุไว้ เพื่อเปรียบเทียบเป็นคะแนนอิงเกณฑ์โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้สามารถนำมาแปลผลในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังแสดงในตารางที่ 3.5 และ 3.6 ดังนี้



ภาพที่ 3.3 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 3.5 แสดงผลการประเมินหาคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา

| รายการประเมิน | \bar{X} | S.D. | ระดับคุณภาพ |
|-----------------------|-------------|-------------|--------------|
| 1.เนื้อหาและการนำเสนอ | 4.64 | 0.36 | ดีมาก |
| 2.ภาพและภาษา | 4.89 | 0.19 | ดีมาก |
| 3.สี | 4.75 | 0.44 | ดีมาก |
| 4.เวลาเรียน | 4.44 | 0.58 | ดี |
| 5.ระดับของการเรียน | 4.50 | 0.44 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.64 | 0.40 | ดีมาก |

จากตารางที่ 3.5 แสดงผลการประเมินหาคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหาโดยค่าเฉลี่ยรวมได้ 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 0.40 ระดับคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 แสดงผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

| รายการประเมิน | \bar{X} | S.D. | ระดับคุณภาพ |
|-----------------------------|-----------|------|-------------|
| 1.เร้าความสนใจ | 4.40 | 0.58 | ดี |
| 2.บอกวัตถุประสงค์ | 4.78 | 0.39 | ดีมาก |
| 3.ทบทวนความรู้เดิม | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 4.การนำเสนอเนื้อหาใหม่ | 4.47 | 0.48 | ดี |
| 5.การใช้แนวทางในการเรียนรู้ | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 6.กระตุ้นการตอบสนอง | 4.44 | 0.58 | ดี |
| 7.ให้ข้อมูลย้อนกลับ | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 8.มีการทดสอบความรู้ | 4.67 | 0.29 | ดีมาก |
| 9.การจำแนกและการนำไปใช้ | 4.48 | 0.29 | ดี |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.62 | 0.42 | ดีมาก |

จากตารางที่ 3.6 แสดงผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยค่าเฉลี่ยรวมได้ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 0.42 แสดงว่าคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ที่สร้างขึ้นให้นักศึกษา ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ที่เลือกเรียนรายวิชานี้ทดลองเรียน โดยดำเนินการทดลองเชิงปฏิบัติการ ดังนี้

3.3.1 นำหนังสือขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นำส่งคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสถาบันราชภัฏพระนคร ถึงคณบดีคณะวิทยาการจัดการ เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย

3.3.2 การดำเนินการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการประเมินตามแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

1. นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้ผู้ทรงคุณวุฒิทดลองใช้และตอบแบบประเมิน
2. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 การดำเนินการวัดประสิทธิภาพและวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผู้วิจัยอธิบายวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test)
3. ให้นักศึกษาดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง เมื่อเสร็จการเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนทุกหน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (E_2)
4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ($E_1;E_2$)
5. นำคะแนนก่อนและหลังเรียนมาหาค่าทางสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- 3.4.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)
- 3.4.2 หาค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบ (KR-20)
- 3.4.3 หาค่าความยากง่ายของข้อสอบ (P)
- 3.4.4 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (D)
- 3.4.5 หาค่าเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิ (\bar{X})
- 3.4.6 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E1 : E2$)
- 3.4.7 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร t-test Dependent

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

- 3.5.1.1 การหาความตรงตามเนื้อหา (ชาติรี เกิดธรรม. 2544: 101)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
(index of item – objective congruence)

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยผู้วิจัยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องหรือกำหนดค่า $IOC=0.5$ ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1.2 การหาค่าความเชื่อมั่น สูตร KR20 ของ Kuder Richardson (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 198)

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

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

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น หรือกำหนดค่า $r_{tt}=0.75$ ขึ้นไป

3.5.1.3 การหาความยากง่าย (Difficulty) (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 210)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P คือ ความยากง่าย
 R คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า $P = 0.20 - 0.80$

3.5.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination) (ถ้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 211)

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

เมื่อ D คือ อำนาจในการจำแนก
 R_U คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N คือ จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมดทั้งกลุ่มเก่ง และกลุ่มอ่อน

กำหนดเกณฑ์อำนาจจำแนกหรือกำหนดค่า $D = .20$ ขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2.1 การหาค่าเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 73)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.2.2 การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538: 79)

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

เมื่อ $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือ จำนวนข้อมูล

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520: 136)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100 \quad E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
 E_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์)
 $\sum X$ คือ คะแนนที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำแบบฝึกหัด
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมที่ตอบถูกของผู้เรียนทุกคนที่ทำการทดสอบหลังเรียน
 A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้ t-test แบบ Dependent (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 104-105)

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

เมื่อ D คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับ
หลังเรียนแต่ละคู่

$\sum D$ คือ ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

n คือ จำนวนคู่

กำหนดให้ $df = n - 1$ และ $\alpha = .05$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนการหาประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอน นำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาคุณภาพบทเรียนจนได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพนำไปใช้ในการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80 โดยผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามหัวข้อ ดังนี้

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ได้ดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้จำนวน 3 คน ผู้วิจัยได้สังเกต พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 3 คน ได้ผลสรุปว่า ผู้เรียนชอบเทคนิคในการนำเข้าสู่บทเรียน มีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียนรู้ การเข้าสู่บทเรียนและออกจากบทเรียนมีความสะดวกไม่ซับซ้อน แต่รูปแบบตัวหนังสือบางจุดยังอ่านยาก ผู้วิจัยจึงได้บันทึกผลการสัมภาษณ์ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทดลองในครั้งต่อไป

4.1.2 การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย

การทดลองขั้นทดสอบกลุ่มย่อย ทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยผ่านการเรียนวิชานี้จำนวน 6 คน หลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับผู้เรียนกลุ่มย่อยและสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดี และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้ง 6 คน ได้ผลสรุปว่าผู้เรียนชอบเทคนิคในการนำเสนอบทเรียนที่ผู้วิจัยได้ทำเพิ่ม

เข้าไปในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นอย่างดีและมีความต้องการที่จะทบทวนและใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ้ำอีก

4.1.3 การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ

การทดลองขั้นทดสอบเชิงปฏิบัติการ ทดลองกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป จำนวน 30 คน หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ในขั้นทดสอบกลุ่มย่อยเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาทดลองกับนักศึกษา พบว่านักศึกษามีความสนใจในบทเรียนเป็นอย่างดีเหมือนกับการทดลองที่ผ่านมา จากผลการทดลองได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

| ทดสอบเชิงปฏิบัติการ | คะแนนเต็ม | คะแนนรวม | \bar{X} | ร้อยละ |
|-------------------------------------|-----------|----------|-----------|--------|
| คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) | 30 | 755 | 25.17 | 83.89 |
| คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) | 30 | 737 | 24.57 | 81.89 |

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าค่าสถิติจากแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) เท่ากับ 83.89 และค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เท่ากับ 81.89 ซึ่งได้ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80:80

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม โดยการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

| คะแนน | N | \bar{X} | S.D. | t-test |
|-----------|----|-----------|------|--------|
| ก่อนเรียน | 30 | 14.73 | 3.58 | 13.82* |
| หลังเรียน | 30 | 24.57 | 0.73 | |

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($\alpha = 0.05$, $df = 29$, $t = 1.699$)

จากตารางที่ 4.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เปรียบเทียบระหว่างค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนผลปรากฏดังนี้ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 14.73 คะแนน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 24.57 คะแนน นำมาหาค่าสถิติโดยใช้ t-test แบบ Dependent Group ได้เท่ากับ 13.82 จากผลการแสดงค่าสถิติ t คำนวณ สูงกว่าค่า t จากตาราง (1.699)

สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยพบว่า ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียน (14.73) มีค่าน้อยกว่าแบบทดสอบหลังเรียน (24.57) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่า ก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกรวม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกรวม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลากจำนวน 30 คน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยที่สร้างขึ้น 3 ประเภทคือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกรวม ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เมื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน $E_1:E$ เท่ากับ 83.89:81.89 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยแบ่งออกเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ตรวจสอบโดยการทดลองกับผู้เรียนที่เคยผ่านการเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 20 คน ได้ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.55 – 0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ระหว่าง 0.20 – 0.40 และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.79 3) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน โดยออกแบบไว้ 2 ด้านคือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยกำหนดผลการประเมินจะต้องได้ผลในระดับดีขึ้นไป (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไปจึงถือว่าผ่านการประเมินสื่อการสอนได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน โดยค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหามีค่าเท่ากับ 4.64 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก และค่าเฉลี่ยของแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีค่าเท่ากับ 4.62 อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกรวม ก่อนการศึกษบทเรียนผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนการศึกษบทเรียน การเข้าสู่บทเรียนครั้งแรกนั้นผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) จำนวน 30 ข้อ ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาของบทเรียนจำนวน 3 หน่วย และระหว่างเรียนผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละบททุกครั้งเมื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียนศึกษาจนจบทุกบทแล้วผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) หลังจากที่ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ คือค่าความตรงตามเนื้อหา (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (P) มีค่าระหว่าง 0.55-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) 0.20-0.40 ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) เท่ากับ 0.79 ค่าประสิทธิภาพของบทเรียน ($E_1:E_2$) เท่ากับ 83.89:81.89 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ก่อนเรียน และหลังเรียน เท่ากับ 14.73 และ 24.57 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ก่อนเรียน และหลังเรียน เท่ากับ 3.58 และ 0.73 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่า t-test แบบ Dependent มีค่าเท่ากับ 13.82

5.1 สรุปผลการการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยครั้งนี้พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม สรุปผลวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการหาประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม มีผลดังนี้ ประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 83.89 และประสิทธิภาพของบทเรียนจากแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 81.89 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80 : 80

5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน ($E_1:E_2$) ซึ่งเป็นการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) พฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพ ให้ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ดังนั้น $E_1:E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การวิจัยครั้งนี้ได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ไปหาประสิทธิภาพจากการทดลองแบบ 1:1 เพื่อเป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนที่อ่อนแล้วนำไปปรับใช้กับผู้เรียนปานกลาง และเก่ง ตามลำดับ ค้นหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในชั้นตอน แบบกลุ่ม ซึ่งเป็นการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองกับผู้เรียนจำนวน 6 คน โดยจะมีทั้งผู้เรียนเก่งและอ่อนคละกันในกลุ่ม แล้วทำการปรับปรุง จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่าน ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา 3 ท่าน และทางด้านการผลิตสื่อ 3 ท่าน ซึ่งเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก จากนั้นจึงนำไปสู่ขั้นตอนการหาแบบภาคสนาม ซึ่งเป็นการทดลองขั้นสุดท้ายดังที่ บุปผาชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ (2546:163) กล่าวไว้ว่า ในขั้นทดลองภาคสนามนั้น $E_1:E_2$ มีค่าเท่าใดนั้นผู้สร้างเป็นผู้พิจารณาความเหมาะสม โดยปกติวิชาประเภทเนื้อหา มักจะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานเป็น 80:80 ผู้วิจัยจึงนำเกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐานของการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ครั้งนี้ ที่ 80:80 หลังจากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม แล้ว พบว่าผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนเท่ากับ 83.89:81.89 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการศึกษาด้วยตนเองได้ตามวัตถุประสงค์

ส่วนการเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ที่ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียน (Pre-Test) เท่ากับ 14.73 คะแนน และค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียน (Post-Test) เท่ากับ 24.57 คะแนน จึงพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ซึ่งค่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ที่สร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามขั้นตอน ตามแนวคิดการออกแบบบทเรียนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอนของ Robert Gagne' มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ยึดหลักขั้นตอนของการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเอากระบวนการสอน 9 ขั้นตอนของ Robert Gagne' มาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนไม่ว่าเป็นการเร่งรัดความสนใจ (Gain Attention) โดยการใช้ภาพ แสง สี เสียง และกราฟิกนำเสนอเพื่อให้เกิดความน่าสนใจกับผู้เรียน และยังเป็นเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไป มีการบอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective) เพื่อที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียน ทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว ซึ่งการที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสาน แนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้อง และสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้อมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น มีการทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge) โดยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ มีการนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) โดยนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ ใช้ภาพประกอบเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ คิดว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว มีการชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) บทเรียนนำเสนอสัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียน กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและร่วมตอบคำถาม ซึ่งไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) โดยบทเรียนมีการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยบอกจุดหมายที่ชัดเจนมีแบบทดสอบระหว่างบทเรียน หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาที่จัดไว้ให้ โดยจะมีข้อความตอบสนองบอกผู้เรียนให้ทราบว่าตอบถูกหรือผิดในการทดสอบ มีการทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance) เป็นการประเมินผลการเรียนหลังบทเรียน (Post-test) เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง และให้ผู้เรียนสามารถจำได้ โดยเป็นแบบทดสอบที่ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน และการสรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) มีการสรุปเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ แนะนำแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป

จากแนวคิดของ Robert Gagne' นี้ จึงเป็นปัจจัยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ เข้าใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อน พร้อมภาพประกอบอันหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา บทเรียน ตามความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาที่เรียนไม่เข้าใจ เป็นการส่งเสริมการเรียนแบบอิสระ การเร้าความสนใจให้ผู้เรียนมีความตั้งใจในการเรียน ภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะประกอบไปด้วย กราฟิก สี สัน เสียงเพลง เสียงประกอบต่างๆ ภาพเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบที่ประกอบเข้าด้วยกัน อันจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และท้ายที่สุดผู้เรียนได้มีโอกาสทราบว่าตนเองมีผลการเรียนเป็นอย่างไร หลังจากจบเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในบทเรียนตั้งใจเรียน รวมถึงมีสมาธิ และผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คทาวิฑูร พูฟู้ง (2545 : บทคัดย่อ) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการใช้สีกับการออกแบบเครื่องแต่งกาย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตชมพรเขตอุดมศักดิ์ ได้ทดลองกับนักศึกษา ระดับ ปวส.1 สาขาวิชาออกแบบเสื้อผ้า ที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้ จำนวน 20 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการ

ใช้สื่อกับการออกแบบเครื่องแต่งกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 88.00 : 83.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และจากการทดลองหาความแตกต่างของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลปรากฏว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

5.3.1.1 อาจารย์ผู้สอนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ให้นักศึกษานำไปศึกษาด้วยตนเองเพื่อทบทวนความรู้วิชาเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม โดยเมื่อนักศึกษาได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากการเรียนการสอนในห้องเรียนตามปกติแล้ว นักศึกษาสามารถที่จะทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองได้โดยไม่จำกัดเวลา เพื่อช่วยให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.3.1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการฝึกอบรม สามารถนำไปเผยแพร่กับสถานศึกษาอื่น ๆ ที่เปิดสอนวิชาเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้มีโอกาสจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคนิคการฝึกอบรมและการประชุมในเรื่องอื่น ๆ ให้ครบทุกเรื่อง

5.3.2.2 ควรศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เช่น ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก และเสียงเพลงประกอบคำบรรยาย

บรรณานุกรม

- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2536. เทคโนโลยีเทคนิคการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์.
- กทาวุธ พู่ฟุ้ง. 2545. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการใช้สื่อกับการออกแบบเครื่องแต่งกาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กรรชิต มาลัยวงศ์. 2532. สวัสดิ์ศรีกับคุณครูคอมพิวเตอร์. วารสารคอมพิวเตอร์. 69-70.
- กรรชิต มาลัยวงศ์. 2536. มัลติมีเดียเทคโนโลยี-เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มพูนการเรียนรู้. วารสารราชบัณฑิตยสถาน. ฉบับผนวก เล่ม 1.
- จริยา โพธิสาร. 2543. “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องความรู้พื้นฐานงานมาลัย” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เจริญศรี วุฒากุล. 2543. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม. มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาบัณฑิต ศึกษาศาสตร์
- ฉลอง ทับศรี. 2547. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. [Online]. Available : <http://www.thaicai.com/articles.cai4.html>.
- ฉลองชัย สุรวฒนสมบูรณ์. 2528. การเลือกใช้และการใช้สื่อการสอน. กรุงเทพฯ:ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชาติรี เกิดธรรม. 2544. อยากทำวิจัยในชั้นเรียนแต่เขียนไม่เป็น. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เสียงเสียง.
- ช่วงโชติ พันธุเวช. 2535. การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารรามคำแหง. 2 : 50-51.
- ช่อนุญ จิราภาพ. 2542. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้บริการสารสนเทศห้องสมุดสำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1. สารนิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ณรงค์ คำใหม่. 2538. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. รายงานการค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีทางการศึกษา). ขอนแก่น : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : โสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทักษิณา สวานานนท์. 2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2533. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน(CAI) คอมพิวเตอร์รีวิว.3(32): 56-67.
- นพดล พรามณี. 2551. เอกสารประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การออกแบบระบบสื่อการสอน. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา
- นพพร มานะ. 2542. ผลการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการฝึกอบรมเรื่องเทคนิคการแก้ปัญหา ระบบปฏิบัติการเรื่องคอมพิวเตอร์. ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นัยนา นุรารักษ์ และสมบุรณ์ ฤกษ์วิบูลย์ศรี. 2539. Multimedia เพื่อการศึกษา. วารสารเวชศาสตร์ร่วมสมัย. 251-255.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน์.
- บุญเกื้อ คอรวาเวช. 2542. นวัตกรรมการศึกษา. กรุงเทพฯ: SR Printing.
- บุญญา เพียรสวรรค์. 2540. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องลิมิตของฟังก์ชัน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. ปริญญาโทการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต. (คณิตศาสตร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ และคณะ. 2544. สื่อศึกษามัลติมีเดีย. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ
- บุรณะ สมชัย. 2542. การสร้าง CAI multimedia ด้วย authorware 4.0. กรุงเทพฯ: เม็ดทรายพริ้นติ้ง
- ปฏิพากย์ ปูนอุดม. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการถ่ายภาพการพิมพ์ 1 เรื่องการผลิตภาพถ่ายเส้น.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปัทมา กัณหาโยธิน. 2545. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเสียงพยัญชนะในภาษาอังกฤษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

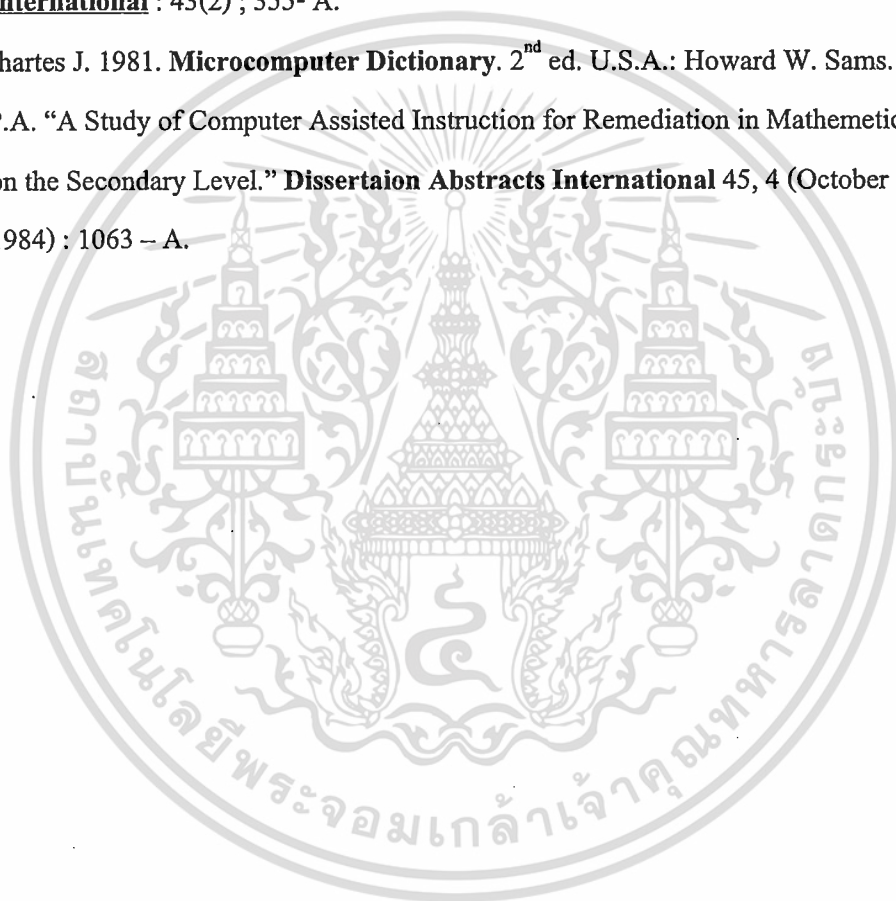
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พรวุฒิ คำแก้ว. 2546. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 3 รูปแบบ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้และเจตคติต่อบทเรียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน 3 ระดับ. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พูนนี้ย์ บุญนาค. 2540. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผลป้อนกลับในขนาดต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต.(การมัธยมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพโรจน์ ตีรณชนากุล และสิริลักษณ์ ตีรณชนากุล. 2544. E-Education. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ภัทรา นิคนานนท์. 2540. การประเมินผลการเรียน. ภาควิชาทดสอบและวิจัย คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏจันทรเกษม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์.
- มธุรส จงกิจชัย. 2537. ซีเอไอ/ซีเอแอล กับ Authorware Professional. (เอกสารประกอบการฝึกอบรม). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มยุลดา ทาสุนทร. 2545. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องศิลปะในการจัดแสง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ยงยุทธ เกษสาคร. 2551. เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ บริษัทไทยพัฒนารายวันการพิมพ์ จำกัด.
- รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2545. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแนวคิดของกาเย่. [Online]. Available : <http://www.thaicai.com/artcles.cai4.html>.
- รุ่งฤดี เลิศศิริ. 2547. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องทฤษฎีสี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: สุวีริยสาสน์.
- วรางคณา พระลับริक्षा. 2541. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย เรื่อง คำศัพท์ในรายวิชาภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน (022) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วสันต์ จันทรส์ัจจา. 2535. Multimedia กับ Macintosh. วารสารไมโครคอมพิวเตอร์.

- วุฒิชัย ประสารสอย. 2543. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา.**
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิภา อุดมฉันท. 2544. **การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์ : กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต.** กรุงเทพฯ : บุ๊คพ้อยท์.
- วิไล องค์ธนะสุข. 2543. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การผลิตรายการโทรทัศน์.**
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีรศักดิ์ วิทวัสกุล. 2534. **Multimedia เทคโนโลยีแห่งอนาคต. วารสารคอมพิวเตอร์รีวิว.**
- ศักดิ์ ไชยกิจภิญโญ. 2536. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน.**
- ศรีศักดิ์ จามรमान. 2547. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. [Online]. Available : <http://www.thaicai.com/artcles.cai4.html>.**
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. 2547. [Online]. Available : <http://www.thaicai.com/artcles.cai4.html>.**
- สถาพร สาธุการ. 2540. **การพัฒนาและประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทางการศึกษา. วารสารทับแก้ว. 1 : 23-27.**
- เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.**
- อภิญา โภคาพานิชวงษ์. 2543. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 2 เรื่อง สัณฐานและคำแนะนำการใช้งาน. วิชานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**
- เอลวิส ไครตชมภู. 2543. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาภาษาอังกฤษเทคนิค 1 เครื่องมือช่าง. วิชานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.**
- Alessi, Stephen M. and Stanley R. Trollip. 1985. **Computer – Based Instruction.** New Jersey: Prentice – Hall, Inc.
- Dance, M. 1980. "Toward Definding the role of CAI." **A Review Educational Technology.** 20(11): 50-54.
- Frater and Paulissen. 1994. **Multimedia Mania.** Grand Rapid MI Abacus.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Green, Babara; & et al. 1993. **Technology Edge: Guide to Multimedia**. New Jersey: New Riders.
- Heinich. 1993. **Instructional Media and New Technology of Instruction**. New York: Von Hoffman.
- Linda, Tway. 1995. **Multimedia in Action**. New York: Academic Press.
- Oden, R.E. (August, 1982). An Assessment of the Effectiveness of Computer Assisted Instruction on Altering Teacher Behavior and the Achievement And Attitude of Ninth Grade Pre-Algebra Mathematics Students, **Dissertation Abstracts International** : 43(2) ; 355- A.
- Sipple, Chartes J. 1981. **Microcomputer Dictionary**. 2nd ed. U.S.A.: Howard W. Sams.
- Wright, P.A. "A Study of Computer Assisted Instruction for Remediation in Mathematics on the Secondary Level." **Dissertaion Abstracts International** 45, 4 (October 1984) : 1063 – A.



| ภาคผนวก | |
|-----------|--|
| ภาคผนวก ก | หนังสือราชการ |
| ภาคผนวก ข | รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ภาคผนวก ค | รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ |
| ภาคผนวก ง | แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |
| ภาคผนวก จ | ภาพแสดงหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |
| ภาคผนวก ฉ | แบบทดสอบ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุดมศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรศาสตราจารย์มหาวิทยาลัยสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 11 มกราคม 2553 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ รหัสประจำตัว 51063701 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม (Computer – Assisted Instruction on Training Technique)” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาลิ้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ ๕ มกราคม พ.ศ. 2553

(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร.3692

ที่ ศษ 0524.04 / 0106

วันที่ 12 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวเจริญศรี วุฒฑกุล

ด้วย นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษามหาบดินทร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางไกลและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบททดสอบและแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จระเสกข์ ตริเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี



ที่ ศร 0524.04/ 0106

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน สพ.ญ.สุภาพร จ้วงพานิช

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบและแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิค
การฝึกอบรมและการประชุม” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ
รศ.ดร.ฉันทนา วิริยะเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ
นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิระเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศษ 0524.04/ 0106

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.รัฐบุรุษ คุ่มทรัพย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบและแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิค
การฝึกอบรมและการประชุม” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ
รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีเนื้อหา
ถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ
นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จระเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0106

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายสมชาย ช่างทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.จันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จระเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศร 0524.04/ 0106

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นางสาวบุณยพร อชภู

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0106

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

12 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน นายนิติพัฒน์ พรสิงห์หา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิค
การฝึกอบรมและการประชุม” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ
รศ.ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง
ดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินสื่อการสอนนี้ว่ามีความถูกต้องและ
เหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ
นางสาวชนกพร บุญศาสตร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสเสกข์ ตรีเมธสุนทร)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ได้รับเกียรติจากผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา

1. ดร.รัฐบุรุษ คุ้มทรัพย์

ตำแหน่ง รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร คณบดีรัฐศาสตร์

ที่ทำงาน มหาวิทยาลัยปทุมธานี

2. สพ.ญ.สุภาพร จ้วงพานิช

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนบริหารจัดการสุขภาพสัตว์

ที่ทำงาน สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ

3. นางสาวเจริญศรี วุฒทกุล

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ระดับ 7

ที่ทำงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพมหานคร

2. ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. นายสมชาย ช่างทอง

ตำแหน่ง ประธานคณะกรรมการด้านไอที

ที่ทำงาน สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ

2. นางสาวบุณทริกา คชนูด

ตำแหน่ง นักโสตทัศนูปกรณ์

ที่ทำงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

3. นายนิติพัฒน์ พรสิงห์หา

ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่พัฒนา Application

ที่ทำงาน บริษัทอัสทีทกราฟท์ เปเปอร์ จำกัด

ภาคผนวก ค

รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน
2. การวิเคราะห์หลักสูตร
3. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับ วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม (IOC)
4. การวิเคราะห์หาความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
5. การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
6. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

| รายการประเมิน | ระดับความ คิดเห็น (คนที่) | | | ค่าเฉลี่ย | | |
|--|------------------------------|---|---|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{x} | S.D. | ความหมาย |
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ | | | | | | |
| ส่วนนำ | | | | | | |
| 1.1 การเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.2 การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| ส่วนเนื้อหา | | | | | | |
| 1.3 เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา/หลักเกณฑ์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.5 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.6 บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดเวลา | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.7 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.8 บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| ส่วนสรุป | | | | | | |
| 1.9 บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.10 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.11 แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.12 แบบทดสอบที่ใช้ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.13 การชี้แนะหรือสรุปแนวคิดสำหรับใช้ ช่วงจังหวะที่เหมาะสม | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1 | | | | 4.64 | 0.36 | ดีมาก |
| 2. ภาพและภาษา | | | | | | |
| 2.1 ความถูกต้องของรูปภาพที่นำมาใช้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2 | | | | 4.89 | 0.19 | ดีมาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความ คิดเห็น (คนที่) | | | ค่าเฉลี่ย | | |
|---|------------------------------|---|---|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{x} | S.D. | ความหมาย |
| 3. สี | | | | | | |
| 3.1 ความเหมาะสมของสีที่ใช้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.2 ความเหมาะสมของการขึ้นน้ำด้วยลูกศร | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 3.3 ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 3.4 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3 | | | | 4.75 | 0.44 | ดีมาก |
| 4. เวลาเรียน | | | | | | |
| 4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหา | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับคำบรรยาย | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอที่เรียน | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4 | | | | 4.44 | 0.58 | ดี |
| 5. ระดับของการเรียน | | | | | | |
| 5.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 5.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับการเรียน | 4 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 5.3 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 5.4 ความเหมาะสมในการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยนระดับ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5 | | | | 4.50 | 0.44 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | | | | 4.64 | 0.40 | ดีมาก |

จากตารางที่ ค 1 แสดงผลการประเมินหาคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.64 แสดงว่าอยู่ในระดับ ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรวม

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

| รายการประเมิน | ระดับความ คิดเห็น (คนที่) | | | ค่าเฉลี่ย | | |
|---|------------------------------|---|---|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{x} | S.D. | ความหมาย |
| 1. ได้รับความสนใจ | | | | | | |
| 1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ ความน่าสนใจในการเรียนดำเนินเรื่อง | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.2 การวางรูปแบบหน้าจอ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.3 การออกแบบข้อความสวย และเข้าใจ | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 1 | | | | 4.40 | 0.58 | ดี |
| 2. บอกวัตถุประสงค์ | | | | | | |
| 2.1 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 2.2 ความถูกต้องตามเนื้อหาและหลักการ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 2.3 ภาษาที่ใช้กะทัดรัดและเข้าใจง่าย | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 2 | | | | 4.78 | 0.39 | ดีมาก |
| 3. ทบทวนความรู้เดิม | | | | | | |
| 3.1 มีลักษณะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาได้ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 3 | | | | 5.00 | 0.00 | |
| 4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ | | | | | | |
| 4.1 ความถูกต้องของเนื้อหาและหลักเกณฑ์ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | |
| 4.2 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | |
| 4.3 ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | |
| 4.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความซ้ำเร็วในการเรียน | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | |
| 4.5 ความเหมาะสมในการนำเสนอเนื้อหา | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | |
| 4.6 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 2 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความ คิดเห็น (คนที่) | | | ค่าเฉลี่ย | | |
|---|------------------------------|---|---|-------------|-------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{x} | S.D. | ความหมาย |
| 4.7 เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.8 ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.9 ความเหมาะสมในการใช้ภาพและเสียง | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.10 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับเนื้อหา | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.11 ความเหมาะสมของสีและรูปร่างของตัวอักษร | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 4.12 คุณภาพของภาพ กราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหวของบทเรียน | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 4 | | | | 4.47 | 0.48 | ดี |
| 5. การใช้แนวทางในการเรียนรู้ | | | | | | |
| 5.1 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 5.2 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ในการชี้แนวทาง | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 5 | | | | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 6. กระตุ้นการตอบสนอง | | | | | | |
| 6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียนรู้ | 5 | 4 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 6.2 ความหลากหลายและความเหมาะสมรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 6.3 การกระตุ้นตอบสนองความต้องการของผู้เรียน | 4 | 4 | 5 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 6 | | | | 4.44 | 0.58 | ดี |
| 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ | | | | | | |
| 7.1 ความเหมาะสม ความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 7 | | | | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 8. มีการทดสอบความรู้ | | | | | | |
| 8.1 มีการประเมินแบบฝึกหัดเป็นราย ๆ เพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียน พร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม | 4 | 5 | 4 | 4.33 | 0.58 | ดี |
| 8.2 มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 8.3 มีเทคนิคการออกข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผล | 4 | 5 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| 8.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง | 5 | 5 | 4 | 4.67 | 0.00 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 8 | | | | 4.67 | 0.29 | ดีมาก |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 2 (ต่อ)

| รายการประเมิน | ระดับความ คิดเห็น (คนที่) | | | ค่าเฉลี่ย | | |
|------------------------------------|------------------------------|---|---|-----------|------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | \bar{x} | S.D. | ความหมาย |
| 9. การจำแนกและการนำไปใช้ | | | | | | |
| 9.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์ | 5 | 5 | 5 | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 9.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจน | 5 | 4 | 5 | 4.67 | 0.58 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยส่วนที่ 9 | | | | 4.84 | 0.29 | ดีมาก |
| ค่าเฉลี่ยรวม | | | | 4.62 | 0.42 | ดีมาก |

จากตารางที่ ค.2 แสดงผลการประเมินหาคุณภาพสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน เท่ากับ 4.62 แสดงว่าอยู่ในระดับดีมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หลักสูตร

การวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษา เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม วิชาเทคนิคการฝึกอบรม จัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อกำหนดกรอบ โครงสร้างของเนื้อหาที่จะสอบวัด

2. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดเป้าหมายของการเรียน การสอน และการประเมินผล ได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนมีดังต่อไปนี้

2.1 ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม

2.2 ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการ

เรียนรู้

2.3 ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็น ศูนย์กลางการเรียนรู้

3. การกำหนดลำดับความสำคัญของระดับการวัดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ระดับ คือ การวัดระดับความรู้ความจำ ระดับความเข้าใจ ระดับการนำไปใช้ ระดับการวิเคราะห์ ระดับการ สังเคราะห์ และระดับการประเมินผล โดยให้น้ำหนักความสำคัญตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (ภัทธา นิคมานนท์. 2540:108)

| | | |
|-------------------|---------|--|
| น้ำหนักคะแนน 0 | หมายถึง | เนื้อหาและพฤติกรรมนั้น ไม่มีความจำเป็นที่จะเน้น |
| 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 |

แสดงการให้น้ำหนักคะแนนมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักความสำคัญ และความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม

| ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom | ความรู้ความจำ(10) | ความเข้าใจ(10) | นำไปใช้(10) | วิเคราะห์(10) | สังเคราะห์(10) | ประเมินผล(10) | รวม | ลำดับความสำคัญ |
|--|-------------------|----------------|-------------|---------------|----------------|---------------|-----------|----------------|
| 1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม | 4 | 4 | 1 | 4 | 0 | 1 | 14 | 3 |
| 2. เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | 10 | 7 | 4 | 5 | 3 | 0 | 30 | 2 |
| 3. เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | 10 | 10 | 10 | 9 | 3 | 4 | 46 | 1 |
| รวม | 24 | 22 | 15 | 18 | 6 | 5 | 90 | |
| ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 6 | | |

จากตารางที่ 3 แสดงการให้น้ำหนักความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบให้มีความสอดคล้องกับความสัมพันธ์ที่ได้ให้น้ำหนักไว้ การวิเคราะห์หาจำนวนแบบทดสอบ ทำได้โดยการคำนวณตามตัวอย่างดังต่อไปนี้ (หน่วยน้ำหนักในแต่ละช่อง / จำนวนหน่วยน้ำหนักรวม) x จำนวนข้อสอบที่ต้องการ = จำนวนข้อสอบ โดยผลที่ได้จะแสดงเป็นตัวเลขทศนิยม ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการฝึกอบรม โดยแปลงจากคะแนน 100 เป็น 30 คะแนน (เป็นทศนิยม)

| ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินผล | รวม | ลำดับความสำคัญ |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| 1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม | 1.33 | 1.33 | 0.33 | 1.33 | 0.00 | 0.33 | 4.67 | 3 |
| 2. เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | 3.33 | 2.67 | 1.33 | 1.67 | 1.00 | 0.00 | 10.00 | 2 |
| 3. เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | 3.33 | 3.33 | 3.33 | 3.00 | 1.00 | 1.33 | 15.33 | 1 |
| รวม | 8.00 | 7.33 | 5.00 | 6.00 | 2.00 | 1.67 | 30.00 | |
| ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 6 | | |

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ ค 4 แสดงผลการแปลงน้ำหนักคะแนน เพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลงจาก
น้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 30 (ทศนิยม)

ตารางที่ ค 5 แสดงสัดส่วนความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนเรื่องเทคนิคการฝึกอบรม โดยแปลง จาก คะแนน 100 เป็น 30 คะแนน (เป็นจำนวนเต็ม)

| ระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของ Bloom | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | นำไปใช้ | วิเคราะห์ | สังเคราะห์ | ประเมินผล | รวม | ลำดับความสำคัญ |
|--|---------------|------------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|----------------|
| 1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 |
| 2. เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | 4 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 10 | 2 |
| 3. เทคนิคการฝึกอบรม โดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | 4 | 4 | 2 | 3 | 1 | 1 | 15 | 1 |
| รวม | 9 | 7 | 4 | 6 | 2 | 2 | 30 | |
| ลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 6 | | |

จากตารางที่ ค 5 แสดงผลการแปลงน้ำหนักคะแนน เพื่อหาจำนวนแบบทดสอบ โดยแปลงจาก
น้ำหนัก 100 คะแนน เป็น 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม
(IOC) จำนวน 90 ข้อ

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | $\sum x$ | IOC | ความหมาย |
|--------|-----------------------------|---------|---------|----------|-------|----------------------------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | |
| *1 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *2 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *3 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *4 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *6 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *8 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *9 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 10 | -1 | -1 | -1 | -3 | -1 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 11 | -1 | -1 | -1 | -3 | -1 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *12 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *13 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *14 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *15 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *16 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *18 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *19 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *20 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *21 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *22 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *23 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *24 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 25 | 0 | 0 | -1 | -1 | -0.33 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | $\sum x$ | IOC | ความหมาย |
|--------|-----------------------------|---------|---------|----------|-------|----------------------------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | |
| *26 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *27 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *28 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *29 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 30 | 0 | 0 | -1 | -1 | -0.33 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 31 | 0 | 0 | -1 | -1 | -0.33 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *32 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *33 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *34 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 36 | -1 | -1 | -1 | -3 | -1 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *37 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *38 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *39 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *40 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *41 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *42 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *43 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *44 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *45 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *46 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *47 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *49 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *50 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *51 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *52 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *53 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | $\sum x$ | IOC | ความหมาย |
|--------|-----------------------------|---------|---------|----------|-----|----------------------------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | |
| *54 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *55 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *56 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *57 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *58 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *59 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *60 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 61 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *62 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *63 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *64 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *65 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *66 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| 67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *68 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *69 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *70 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *71 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *72 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *73 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *74 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *75 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *76 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *77 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *78 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *79 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *80 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *81 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 6 (ต่อ)

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ | | | $\sum x$ | IOC | ความหมาย |
|--------|-----------------------------|---------|---------|----------|-----|----------------------------|
| | คนที่ 1 | คนที่ 2 | คนที่ 3 | | | |
| 82 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *83 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *84 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *85 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *86 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *87 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *88 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *89 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |
| *90 | +1 | +1 | +1 | 3 | 1 | สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ |

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ค 6 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 90 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 76 ข้อ (มีค่า IOC ระหว่าง 0.67 - 1.00)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P)
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (D)**

ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และ ค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 76 ข้อ นำไปทดสอบกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ที่เคยเรียนวิชานี้แล้ว จำนวน 20 คน

| ข้อที่ | เก่ง ตอบถูก (RU) N=10 | กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N=10 | $P = \frac{R}{N}$ | แปลความหมาย ความยากง่าย (P) | $D = \frac{R_U - R_L}{N}$ | แปลความหมาย อำนาจจำแนก (D) | ประเมิน | การนำไปใช้ |
|--------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------|------------|
| *1 | 7 | 4 | 0.55 | ยากง่ายพอเหมาะ | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *2 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *3 | 9 | 5 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *4 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 5 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *6 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *8 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *9 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 10 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *12 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *13 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *14 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *15 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *16 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 17 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *18 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *19 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *20 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *21 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *22 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *23 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *24 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 (ต่อ)

| ข้อที่ | เก่ง ตอบถูก (RU) N=10 | กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N=10 | $P = \frac{R}{N}$ | แปลความหมาย ความยากง่าย (P) | $D = \frac{R_U - R_L}{N}$ | แปลความหมาย อำนาจจำแนก (D) | ประเมิน | การนำไปใช้ |
|--------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------|------------|
| 25 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *26 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *27 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *28 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *29 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 30 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 31 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *32 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *33 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *34 | 9 | 5 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 35 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 36 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *37 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *38 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *39 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *40 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *41 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *42 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *43 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *44 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *45 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *46 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *47 | 7 | 4 | 0.55 | ยากง่ายพอเหมาะ | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 48 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *49 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *50 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *51 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *52 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *53 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *54 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 7 (ต่อ)

| ข้อที่ | เก่ง ตอบถูก (RU) N=10 | กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N=10 | $P = \frac{R}{N}$ | แปลความหมาย ความยากง่าย (P) | $D = \frac{R_U - R_L}{N}$ $\frac{R_U - R_L}{2}$ | แปลความหมาย อำนาจจำแนก (D) | ประเมิน | การนำ ไปใช้ |
|--------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|--|-------------------------------|-----------|----------------|
| *55 | 9 | 5 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *56 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *57 | 9 | 5 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *58 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *59 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *60 | 8 | 4 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 61 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *62 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *63 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *64 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *65 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *66 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 67 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *68 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *69 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *70 | 8 | 6 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *71 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *72 | 9 | 5 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *73 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *74 | 7 | 4 | 0.55 | ยากง่ายพอเหมาะ | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *75 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *76 | 7 | 4 | 0.55 | ยากง่ายพอเหมาะ | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *77 | 8 | 4 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *78 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *79 | 8 | 4 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *80 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *81 | 7 | 4 | 0.55 | ยากง่ายพอเหมาะ | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| 82 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *83 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *84 | 9 | 5 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗ (ต่อ)

| ข้อที่ | เก่ง ตอบถูก (RU) N=10 | กลุ่มต่ำ ตอบถูก (RL) N=10 | $P = \frac{R}{N}$ | แปลความหมาย ความยากง่าย (P) | $D = \frac{R_U - R_L}{N}$ Z | แปลความหมาย อำนาจจำแนก (D) | ประเมิน | การนำไปใช้ |
|--------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------|------------|
| *85 | 9 | 5 | 0.70 | ค่อนข้างง่าย | 0.40 | สูง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *86 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *87 | 9 | 6 | 0.75 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *88 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *89 | 7 | 5 | 0.60 | ค่อนข้างง่าย | 0.20 | ค่อนข้างต่ำ | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |
| *90 | 8 | 5 | 0.65 | ค่อนข้างง่าย | 0.30 | ปานกลาง | ผ่านเกณฑ์ | ใช้ได้ |

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

จากตารางที่ ๗ แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ของแบบทดสอบที่ได้ผ่านเกณฑ์วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มาแล้วจำนวน 76 ข้อ โดยนำไปทดสอบกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ที่เคยเรียนวิชานี้แล้ว จำนวน 20 คน ได้แบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ ได้ค่าความยากง่ายในช่วง 0.50-0.75 และผ่านการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (D) มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดคือ ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.40 ได้แบบทดสอบผ่านเกณฑ์จำนวนทั้งหมด 76 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 8 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) ที่เหมาะสม

| ข้อที่ | เก่งตอบถูก (RU) N=10 | กลุ่มต่ำตอบถูก (RL) N=10 | จำนวนคนตอบถูก ในแต่ละข้อ | P | D |
|--------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|------|
| *1 | 7 | 4 | 11 | 0.55 | 0.30 |
| *2 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *3 | 9 | 5 | 14 | 0.70 | 0.40 |
| *4 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| 5 | - | - | - | - | - |
| *6 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| 7 | - | - | - | - | - |
| *8 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *9 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| 10 | - | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - | - |
| *12 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *13 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *14 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *15 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *16 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| 17 | - | - | - | - | - |
| *18 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *19 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *20 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *21 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *22 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *23 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *24 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| 25 | - | - | - | - | - |
| *26 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *27 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *28 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *29 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| 30 | - | - | - | - | - |
| 31 | - | - | - | - | - |
| *32 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| ข้อที่ | เก่งตอบถูก (RU) N=10 | กลุ่มต่ำตอบถูก (RL) N=10 | จำนวนคนตอบถูก ในแต่ละข้อ | P | D |
|--------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|------|
| *33 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *34 | 9 | 5 | 14 | 0.70 | 0.40 |
| 35 | - | - | - | - | - |
| 36 | - | - | - | - | - |
| *37 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *38 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *39 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *40 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *41 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *42 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *43 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *44 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *45 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *46 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *47 | 7 | 4 | 11 | 0.55 | 0.30 |
| 48 | - | - | - | - | - |
| *49 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *50 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *51 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *52 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *53 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *54 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *55 | 9 | 5 | 14 | 0.70 | 0.40 |
| *56 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *57 | 9 | 5 | 14 | 0.70 | 0.40 |
| *58 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *59 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *60 | 8 | 4 | 12 | 0.60 | 0.40 |
| 61 | - | - | - | - | - |
| *62 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *63 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *64 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 8 (ต่อ)

| ข้อที่ | เก่งตอบถูก (RU) N=10 | กลุ่มต่ำตอบถูก (RL) N=10 | จำนวนคนตอบถูก ในแต่ละข้อ | P | D |
|--------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|------|
| *65 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *66 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| 67 | - | - | - | - | - |
| *68 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *69 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *70 | 8 | 6 | 14 | 0.70 | 0.20 |
| *71 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *72 | 9 | 5 | 14 | 0.70 | 0.40 |
| *73 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *74 | 7 | 4 | 11 | 0.55 | 0.30 |
| *75 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *76 | 7 | 4 | 11 | 0.55 | 0.30 |
| *77 | 8 | 4 | 12 | 0.60 | 0.40 |
| *78 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *79 | 8 | 4 | 12 | 0.60 | 0.40 |
| *80 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |
| *81 | 7 | 4 | 11 | 0.55 | 0.30 |
| 82 | - | - | - | - | - |
| *83 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *84 | 9 | 5 | 14 | 0.70 | 0.40 |
| *85 | 9 | 5 | 14 | 0.70 | 0.40 |
| *86 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *87 | 9 | 6 | 15 | 0.75 | 0.30 |
| *88 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *89 | 7 | 5 | 12 | 0.60 | 0.20 |
| *90 | 8 | 5 | 13 | 0.65 | 0.30 |

หมายเหตุ : ข้อที่มีเครื่องหมาย * เป็นข้อที่เลือกไปใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน
ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ๑ แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์หาความยากง่าย
และอำนาจจำแนกแล้ว ได้แบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 76 ข้อ

| คนที่ | คะแนน (x) | คะแนนยกกำลัง 2 (x) ² |
|------------|--------------------------------------|---|
| 1 | 50 | 2,500 |
| 2 | 50 | 2,500 |
| 3 | 50 | 2,500 |
| 4 | 43 | 1,849 |
| 5 | 40 | 1,600 |
| 6 | 60 | 3,600 |
| 7 | 48 | 2,304 |
| 8 | 47 | 2,209 |
| 9 | 43 | 1,849 |
| 10 | 49 | 2,401 |
| 11 | 50 | 2,500 |
| 12 | 63 | 3,969 |
| 13 | 50 | 2,500 |
| 14 | 62 | 3,844 |
| 15 | 62 | 3,844 |
| 16 | 63 | 3,969 |
| 17 | 70 | 4,900 |
| 18 | 62 | 3,844 |
| 19 | 47 | 2,209 |
| 20 | 40 | 1,600 |
| รวม | $\Sigma x = 1,049$ | $\Sigma x^2 = 56,491$ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความแปรปรวน

สูตร

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

$$S_t^2 = \frac{20(56,491) - 1,049^2}{20(20-1)}$$

$$S_t^2 = \frac{49,419}{380} = 77.42$$

ดังนั้น ได้ค่าความแปรปรวนเท่ากับ 77.42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 10 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_u) ของแบบทดสอบ จำนวน 76 ข้อจากการนำไปทดสอบกับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ระดับปริญญาตรี คณะวิทยาการจัดการ สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ วิชาเอกการจัดการทั่วไป ที่เคยเรียนวิชานี้แล้ว จำนวน 20 คน

| ข้อที่ | P | q = (1-p) | pq |
|--------|------|-----------|------|
| *1 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| *2 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *3 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *4 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 5 | - | - | - |
| *6 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 7 | - | - | - |
| *8 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *9 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| 10 | - | - | - |
| 11 | - | - | - |
| *12 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *13 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *14 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *15 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *16 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| 17 | - | - | - |
| *18 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *19 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *20 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *21 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *22 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *23 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *24 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| 25 | - | - | - |
| *26 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *27 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *28 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *29 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 30 | - | - | - |
| 31 | - | - | - |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 10 (ต่อ)

| ข้อที่ | P | q = (1-p) | pq |
|--------|------|-----------|------|
| *32 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *33 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *34 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| 35 | - | - | - |
| 36 | - | - | - |
| *37 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *38 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *39 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *40 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *41 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *42 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *43 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *44 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *45 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *46 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *47 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 48 | - | - | - |
| *49 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *50 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *51 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *52 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *53 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *54 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *55 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *56 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *57 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *58 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *59 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *60 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| 61 | - | - | - |
| *62 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *63 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *64 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 10 (ต่อ)

| ข้อที่ | P | q = (1-p) | pq |
|------------|------|-----------|-------------------|
| *65 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *66 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| 67 | - | - | - |
| *68 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *69 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *70 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *71 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *72 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *73 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *74 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| *75 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *76 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| *77 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *78 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *79 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *80 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| *81 | 0.55 | 0.45 | 0.25 |
| 82 | - | - | - |
| *83 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *84 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *85 | 0.70 | 0.30 | 0.21 |
| *86 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *87 | 0.75 | 0.25 | 0.19 |
| *88 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *89 | 0.60 | 0.40 | 0.24 |
| *90 | 0.65 | 0.35 | 0.23 |
| รวม | | | $\sum pq = 16.65$ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าความเชื่อมั่น

สูตร

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

$$r_{tt} = \frac{76}{76-1} \left\{ 1 - \frac{16.65}{77.42} \right\}$$

$$= 1.01 \times 0.78$$

$$= 0.79$$

ดังนั้นได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.79



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน**

ตารางที่ ค 11 แสดงผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน (แบบฝึกหัด) จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 11 (ต่อ)

| ลำดับที่ | คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน (E_1) | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) |
|----------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | 30 คะแนน | 30 คะแนน |
| 25 | 26 | 24 |
| 26 | 25 | 24 |
| 27 | 25 | 24 |
| 28 | 24 | 25 |
| 29 | 26 | 24 |
| 30 | 25 | 24 |
| รวม | $\sum x = 755$ | $\sum F = 737$ |

การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($E_1 : E_2$)

สูตร

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

$$E_1 = \frac{\left(\frac{755}{30}\right)}{30} \times 100 = 83.89$$

สูตร

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

$$E_2 = \frac{\left(\frac{737}{30}\right)}{30} \times 100 = 81.89$$

ดังนั้น ได้ค่า $E_1 : E_2 = 83.89 : 81.89$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 12 แสดงผลคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกัน

| ลำดับที่ | คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน | คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน ยกกำลัง 2 | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน | คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ยกกำลัง 2 | ความแตกต่างของคะแนน (D) | ความแตกต่างของคะแนน ยกกำลัง 2 (D ²) |
|----------|------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|---|
| 1 | 12 | 144 | 24 | 576 | 12 | 144 |
| 2 | 16 | 256 | 26 | 676 | 10 | 100 |
| 3 | 14 | 196 | 24 | 576 | 10 | 100 |
| 4 | 18 | 324 | 25 | 625 | 7 | 49 |
| 5 | 16 | 256 | 25 | 625 | 9 | 81 |
| 6 | 16 | 256 | 24 | 576 | 8 | 64 |
| 7 | 20 | 400 | 24 | 576 | 4 | 16 |
| 8 | 18 | 324 | 24 | 576 | 6 | 36 |
| 9 | 10 | 100 | 25 | 625 | 15 | 225 |
| 10 | 12 | 144 | 26 | 676 | 14 | 196 |
| 11 | 14 | 196 | 25 | 625 | 11 | 121 |
| 12 | 16 | 256 | 24 | 576 | 8 | 64 |
| 13 | 8 | 64 | 26 | 676 | 18 | 324 |
| 14 | 18 | 324 | 24 | 576 | 6 | 36 |
| 15 | 16 | 256 | 24 | 576 | 8 | 64 |
| 16 | 18 | 324 | 25 | 625 | 7 | 49 |
| 17 | 14 | 196 | 25 | 625 | 11 | 121 |
| 18 | 18 | 324 | 24 | 576 | 6 | 36 |
| 19 | 10 | 100 | 24 | 576 | 14 | 196 |
| 20 | 8 | 64 | 26 | 676 | 18 | 324 |
| 21 | 16 | 256 | 25 | 625 | 9 | 81 |
| 22 | 14 | 196 | 25 | 625 | 11 | 121 |
| 23 | 18 | 324 | 24 | 576 | 6 | 36 |
| 24 | 12 | 144 | 24 | 576 | 12 | 144 |

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค 12 (ต่อ)

| ลำดับ ที่ | คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน | คะแนน แบบทดสอบ ก่อนเรียน ยกกำลัง 2 | คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน | คะแนน แบบทดสอบ หลังเรียน ยกกำลัง 2 | ความแตกต่าง ของคะแนน (D) | ความแตกต่างของ คะแนน ยกกำลัง 2 (D ²) |
|--------------|--------------------------------|---|--------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 25 | 20 | 480 | 24 | 576 | 4 | 16 |
| 26 | 20 | 400 | 24 | 576 | 4 | 16 |
| 27 | 14 | 196 | 24 | 576 | 10 | 100 |
| 28 | 16 | 256 | 25 | 625 | 9 | 81 |
| 29 | 8 | 64 | 24 | 576 | 16 | 256 |
| 30 | 12 | 144 | 24 | 576 | 12 | 144 |
| รวม | 442 | 6884 | 737 | 18121 | 295 | 3341 |

การหาค่าเฉลี่ยผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum x_1}{N} = \frac{442}{30} = 14.73$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum x_2}{N} = \frac{737}{30} = 24.57$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตร

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

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$S.D. 1 = \sqrt{\frac{(30 \times 6884) - (442)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{11156}{870}} = 3.58$$

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

$$S.D. 2 = \sqrt{\frac{(30 \times 18121) - (737)^2}{30(30-1)}} = \sqrt{\frac{461}{870}} = 0.73$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน คือ ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม ทำให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเทคนิคการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

| | | | |
|--------|---------|-----|--|
| โดยที่ | μ_1 | คือ | ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |
| | μ_2 | คือ | ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |
| | H_0 | คือ | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน เท่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |
| | H_1 | คือ | ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียน สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน |

การกำหนดระดับนัยสำคัญ

ระดับนัยสำคัญ (α) = 0.05 หมายความว่า การทดสอบครั้งนี้มีระดับความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95%

คำนวณหาค่า t-test (Dependent Group)

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

สมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ให้ (α) = 0.05

$$Df = N - 1 = 30 - 1 = 29$$

สูตร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \frac{295}{\sqrt{\frac{(30 \times 3341) - (295)^2}{30 - 1}}}$$

$$t = \frac{295}{\sqrt{\frac{(100230) - (87025)}{29}}}$$

$$t = \frac{295}{\sqrt{\frac{13205}{29}}}$$

$$t = \frac{295}{\sqrt{455.34}}$$

$$t = \frac{295}{21.34} = 13.82$$

หาค่า t จากตารางดังนี้

| | | |
|-----------------|---|-------|
| โดยที่ α | = | 0.05 |
| df | = | 29 |
| ค่า t ตาราง | = | 1.699 |

ดังนั้น ค่า t ที่คำนวณได้ผลลัพธ์ 13.82 มีค่ามากกว่าค่า t จากที่ $\alpha = 0.05$ df = 29 ตาราง $t = 1.699$ จึงปฏิเสธ H_0 และยอมรับ H_1 นั่นคือ ค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จากการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 24.57 ซึ่งมากกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนที่มีค่าเท่ากับ 14.73 จึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ภาคผนวก ง

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ว่ามีความเหมาะสมในการนำมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในแบบประเมินได้ช่องระดับความคิดเห็น โดยกำหนดระดับความคิดเห็นดังนี้

- ระดับ 5 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดีมาก
 ระดับ 4 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดี
 ระดับ 3 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพปานกลาง
 ระดับ 2 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพพอใช้
 ระดับ 1 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพควรปรับปรุง

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. เนื้อหาและการนำเสนอ | | | | | |
| ส่วนนำ | | | | | |
| 1.1 การเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ | | | | | |
| 1.2 การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ | | | | | |
| ส่วนเนื้อหา | | | | | |
| 1.3 เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม | | | | | |
| 1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา/หลักเกณฑ์ | | | | | |
| 1.5 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | | | | | |
| 1.6 บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดเวลา | | | | | |
| 1.7 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน | | | | | |
| 1.8 บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม | | | | | |
| ส่วนสรุป | | | | | |
| 1.9 บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม | | | | | |
| 1.10 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1.11 แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ | | | | | |
| 1.12 แบบทดสอบที่ใช้ช่วยทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา | | | | | |
| 1.13 การชี้แนะหรือสรุปแนวคิดสำหรับใช้ ช่วงจังหวะที่เหมาะสม | | | | | |
| 2. ภาพและภาษา | | | | | |
| 2.1 ความถูกต้องของรูปภาพที่นำมาใช้ | | | | | |
| 2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ | | | | | |
| 2.3 ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพกับคำบรรยาย | | | | | |
| 3. ลี | | | | | |
| 3.1 ความเหมาะสมของลีที่ใช้ | | | | | |
| 3.2 ความเหมาะสมของการขึ้นนำด้วยลูกศร | | | | | |
| 3.3 ความเหมาะสมในการเคลื่อนที่ของลูกศร | | | | | |
| 3.4 แรงจูงใจของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน | | | | | |
| 4. เวลาเรียน | | | | | |
| 4.1 ความเหมาะสมเวลาเรียนกับเนื้อหา | | | | | |
| 4.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนกับคำบรรยาย | | | | | |
| 4.3 ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน | | | | | |
| 5. ระดับของการเรียน | | | | | |
| 5.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละระดับการเรียน | | | | | |
| 5.2 ความเหมาะสมของเวลาเรียนในแต่ละระดับการเรียน | | | | | |
| 5.2 ความเหมาะสมในการจัดระดับการเรียน | | | | | |
| 5.3 ความเหมาะสมใจการกำหนดเกณฑ์ในการเปลี่ยนระดับ | | | | | |
| สรุปคะแนน | | | | | |

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคนิคการฝึกอบรม

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม ว่ามีคุณภาพเหมาะสมระดับใดในการนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในแบบประเมินได้ช่องระดับความคิดเห็น โดยกำหนดระดับความคิดเห็นดังนี้

- ระดับ 5 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดีมาก
 ระดับ 4 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดี
 ระดับ 3 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพปานกลาง
 ระดับ 2 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพพอใช้
 ระดับ 1 คะแนน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพควรปรับปรุง

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. ได้รับความสนใจ | | | | | |
| 1.1 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ ความน่าสนใจในการเรียนดำเนินเรื่อง | | | | | |
| 1.2 การวางรูปแบบหน้าจอ | | | | | |
| 1.3 การออกแบบข้อความสวย และเข้าใจ | | | | | |
| 1.4 ความเหมาะสมของกราฟิก | | | | | |
| 1.5 ความเหมาะสมของเสียงและจังหวะ | | | | | |
| 2. บอควัตถุประสงค์ | | | | | |
| 2.2 ลักษณะตรงตามเนื้อหาวิชา | | | | | |
| 2.2 ความถูกต้องตามเนื้อหาและหลักการ | | | | | |
| 2.3 ภาษาที่ใช้กะทัดรัดและเข้าใจง่าย | | | | | |
| 3. ทบทวนความรู้เดิม | | | | | |
| 3.1 มีลักษณะสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน | | | | | |
| 3.2 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาได้ | | | | | |
| 4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ | | | | | |
| 4.1 ความถูกต้องของเนื้อหาและหลักเกณฑ์ | | | | | |
| 4.2 สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน | | | | | |
| 4.3 ความยาวของเนื้อหาและบทเรียนเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน | | | | | |
| 4.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมทิศทางและความรวดเร็วในการเรียน | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| รายการประเมิน | ระดับความคิดเห็น | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ (ต่อ) | | | | | |
| 4.5 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่เนื้อหา | | | | | |
| 4.6 ความเหมาะสมในรูปแบบหรือวิธีการนำเสนอ | | | | | |
| 4.7 เทคนิคการนำเสนอทำให้เห็นความต่อเนื่องของเนื้อหา | | | | | |
| 4.8 ใช้ภาษาที่สั้น กระชับ ถูกต้อง และเหมาะสมกับระดับผู้เรียน | | | | | |
| 4.9 ความเหมาะสมในการใช้ภาพและเสียง | | | | | |
| 4.10 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณภาพกับเนื้อหา | | | | | |
| 4.11 ความเหมาะสมของสีและรูปร่างของตัวอักษร | | | | | |
| 4.12 คุณภาพของภาพ กราฟิก เสียง และภาพเคลื่อนไหวของบทเรียน | | | | | |
| 5. การใช้แนวทางในการเรียนรู้ | | | | | |
| 5.1 บอกวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ก่อนเข้าบทเรียน | | | | | |
| 5.2 เครื่องหมายและสัญลักษณ์ในการชี้แนวทาง | | | | | |
| 6. กระตุ้นการตอบสนอง | | | | | |
| 6.1 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนตลอดการเรียนรู้ | | | | | |
| 6.2 ความหลากหลายและความเหมาะสมรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ | | | | | |
| 6.3 การกระตุ้นตอบสนองความต้องการของผู้เรียน | | | | | |
| 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ | | | | | |
| 7.1 ความเหมาะสม ความถูกต้องตามหลักการให้ผลย้อนกลับ | | | | | |
| 8. มีการทดสอบความรู้ | | | | | |
| 8.1 มีการประเมินแบบฝึกหัดเป็นราย ๆ เพื่อประเมินความเข้าใจของผู้เรียน พร้อมทั้งให้คำชี้แนะที่เหมาะสม | | | | | |
| 8.2 มีจำนวนคำถามครอบคลุมเนื้อหาและวัตถุประสงค์ | | | | | |
| 8.3 มีเทคนิคการออกข้อสอบหรือแบบฝึกหัดที่ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผล | | | | | |
| 8.4 ผู้เรียนสามารถทราบระดับความสามารถของตนเอง | | | | | |
| 9. การจำแนกและการนำไปใช้ | | | | | |
| 9.1 ลักษณะแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์ | | | | | |
| 9.2 การสรุปประเด็นที่ชัดเจน | | | | | |
| สรุปคะแนน | | | | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความสำคัญและความหมายของการฝึกอบรมได้
2. จำแนกวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการฝึกอบรมได้
3. อธิบายประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดฝึกอบรมได้
4. อธิบายประเภทของการฝึกอบรมได้
5. อธิบายกระบวนการในการจัดการฝึกอบรมและขั้นตอนของการเตรียมการฝึกอบรมได้
6. เมื่อเกิดเหตุการณ์การฝึกอบรมรูปแบบต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดฝึกอบรมได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

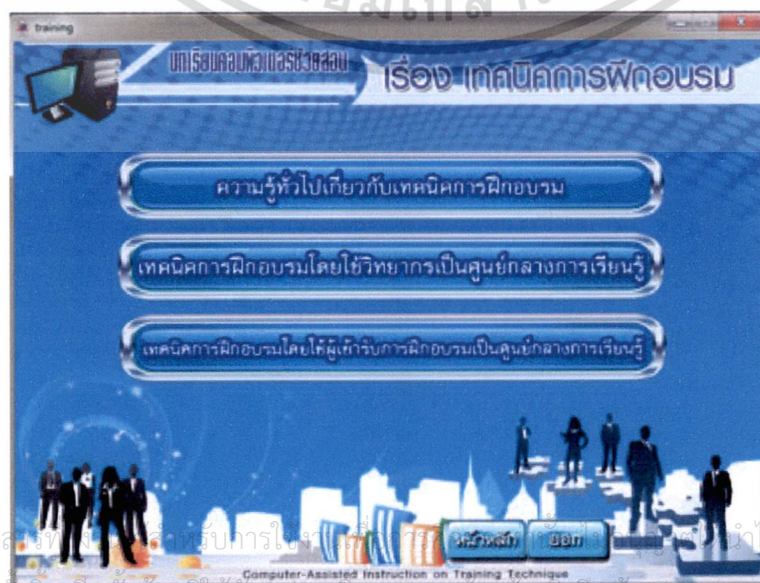
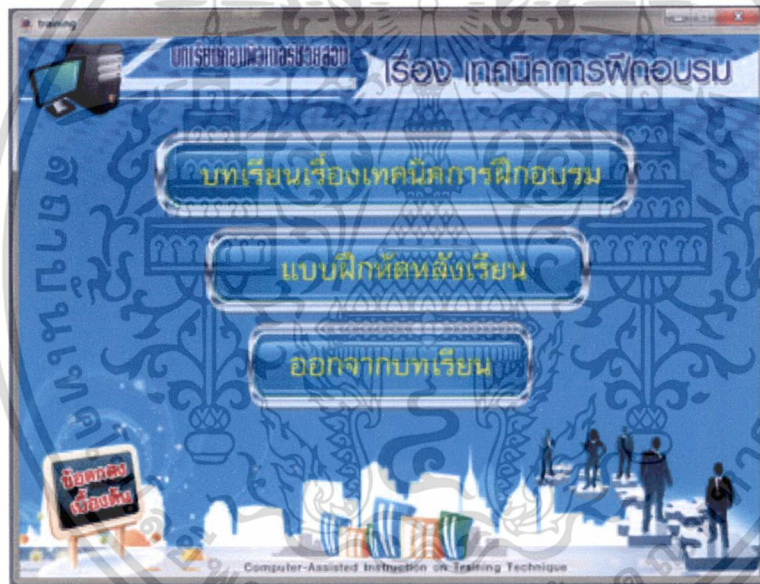
ทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน
ก่อนหน้า

Pre-Test

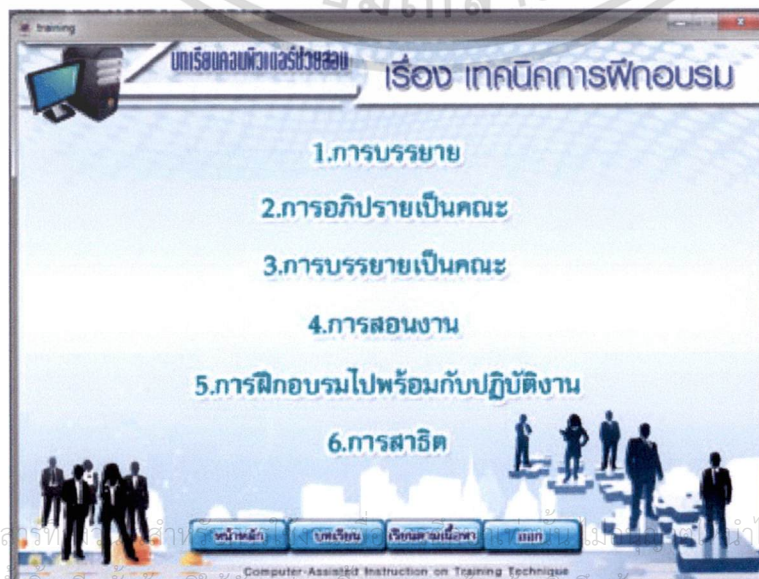
ชื่อ เอกวิชาการฝึกอบรม

1. ข้อใดกล่าวถึงความหมายของเทคนิคการฝึกอบรมจัดแทนที่สุด
 - ก. เป็นวิธีการที่ใช้สื่อสาร เพื่อให้นักเรียนพัฒนาพฤติกรรม
 - ข. เป็นวิธีการให้ความรู้และทักษะ เพื่อให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
 - ค. เป็นวิธีการสื่อสาร เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
 - ง. เป็นวิธีการนำความรู้ ทักษะ ไปใช้ในสถานการณ์ที่มีประสิทธิภาพ

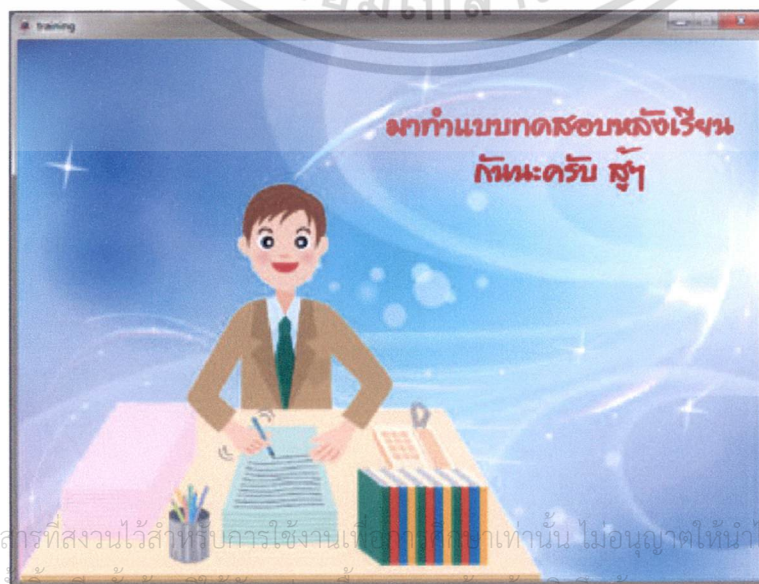
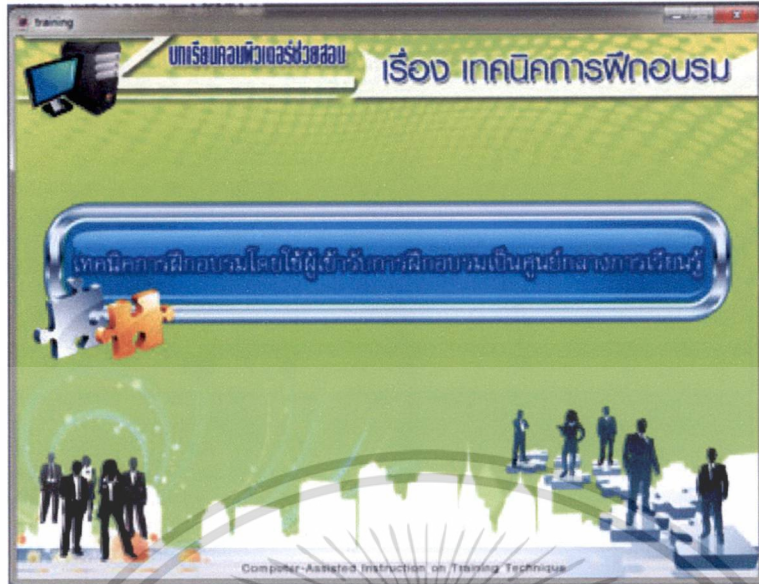
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



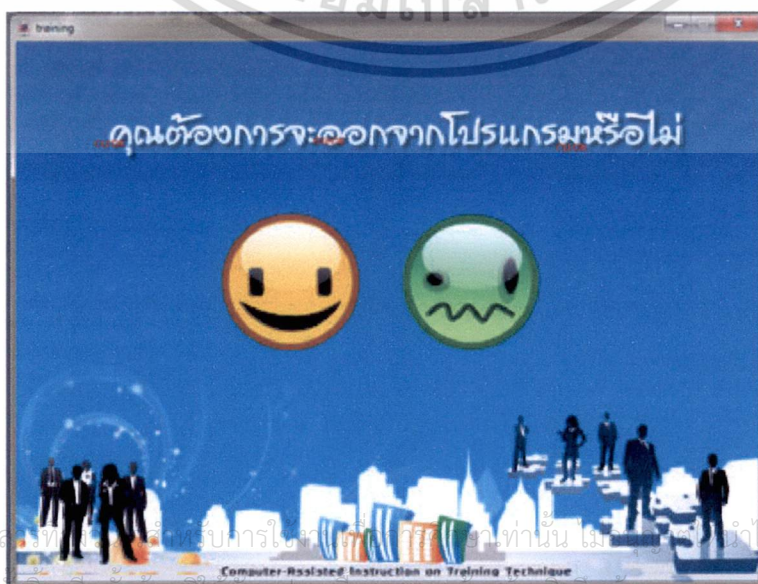
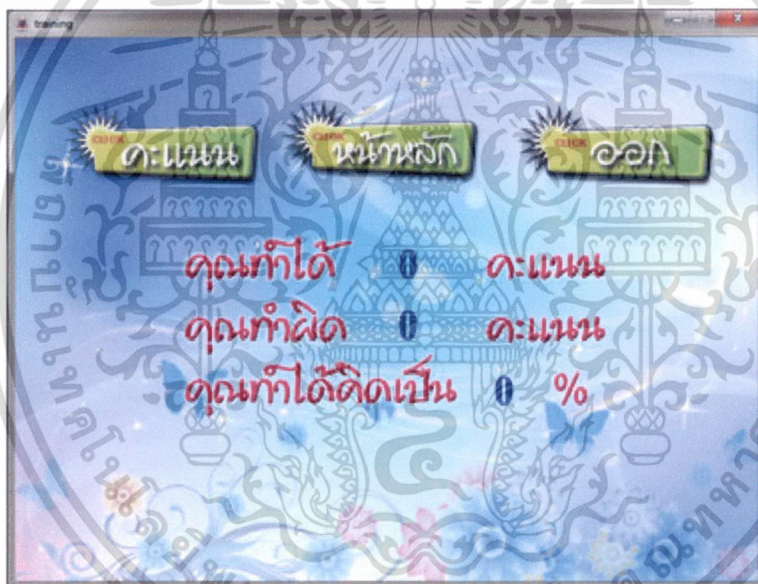
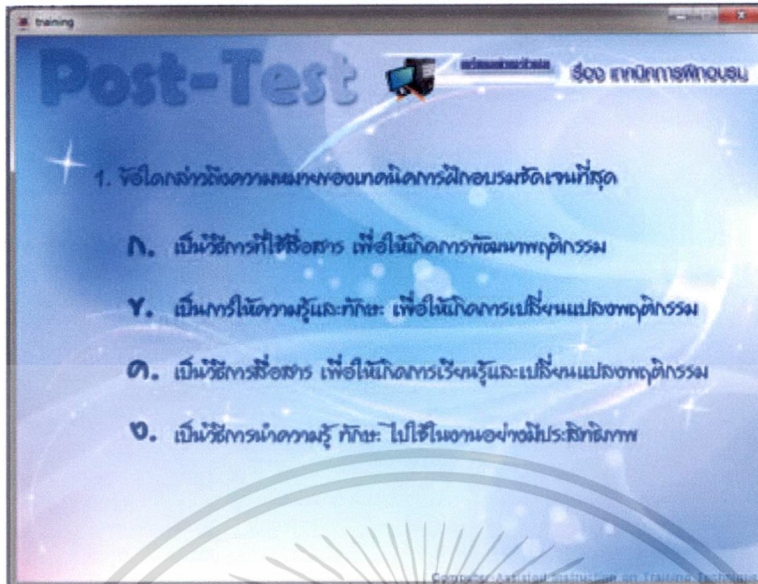
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเบื้องต้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้แต่แบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องรับผิดชอบต่อเนื้อหาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัตน์ เกียรติเมืองศรี
 รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรภา ธีรเวทียุง
 รองศาสตราจารย์ อรรถพร กุชนิโค
 ผู้ทรงคุณวุฒิทางอักษรศาสตร์
 ดร.วิบูลย์ ด้วงคำภีร์
 ศษ.ญ.สุภากร ชัยพาทิพย์
 นางสาวเจริญศรี กุศลกาญจน์
 ผู้ทรงคุณวุฒิทางอักษรศาสตร์
 นพสมศุภ ช่างทอง
 นางสาวบุญศรีภิก ติ่งนุช
 นพณิธิกมล หรืออินทร์

ขอบคุณ
 นรวิญญา : พาดงฐธ นัจจวธิ
 ครอบครัวยุ เพื่อรุ่น 15
 ฝ่ายหลักกองเทคโนโลยี วิทยาลัยบูรณาการศึกษาระดับชาติ
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใจที่โต...
 น.ร.ชันทพร บุญตาสิทธิ์
 0910637011
 สาขาวิชา เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการฝึกอบรม

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|---|--|-------|----------------|
| วัตถุประสงค์ที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคนิคการฝึกอบรม | | | |
| 1 | ข้อใดกล่าวถึงความหมายของเทคนิคการฝึกอบรมชัดเจนที่สุด ก. เป็นวิธีการที่ใช้สื่อสาร เพื่อให้เกิดการพัฒนาพฤติกรรม ข. เป็นการให้ความรู้และทักษะ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ค. เป็นวิธีการสื่อสาร เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ง. เป็นวิธีการนำความรู้ ทักษะ ไปใช้ในงานอย่างมีประสิทธิภาพ | ข | ความเข้าใจ |
| 2 | ความสำคัญของเทคนิคการฝึกอบรมคือการนำไปสู่อะไร ก. ความสำเร็จของบุคคลและหน่วยงาน ข. คุณภาพและมาตรฐานของการทำงาน ค. ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการทำงาน ง. การเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติ | ง | ความเข้าใจ |
| 3 | องค์ประกอบใดที่มีผลต่อการตัดสินใจ เลือกเทคนิคการฝึกอบรมน้อยที่สุด ก. วัตถุประสงค์การอบรม ข. กลุ่มเป้าหมายที่เข้าอบรม ค. ช่วงเวลาในการจัดฝึกอบรม ง. สถานที่และวัสดุอุปกรณ์เพื่อการฝึกอบรม | ค | วิเคราะห์ |
| 4 | เทคนิคการฝึกอบรมที่ดี ควรมีลักษณะใดมากที่สุด ก. ดำเนินการเป็นขั้นตอนตามระเบียบวิธี ข. สอดคล้องกับองค์ประกอบอื่นของการฝึกอบรม ค. กิจกรรมการฝึกอบรมทำให้เกิดความรู้และทักษะ ง. กิจกรรมการฝึกอบรมทำให้เกิดทัศนคติที่ดีต่องาน | ข | วิเคราะห์ |
| 5 | ข้อใดไม่ใช่เกณฑ์ที่ใช้แบ่งประเภทของเทคนิคการฝึกอบรม ก. จุดประสงค์ของการเรียนรู้ ข. จุดศูนย์กลางการเรียนรู้ที่ตัวผู้เข้าอบรม วิทยากร ค. พฤติกรรมที่เกิดกับผู้เข้าอบรมหลังจากการฝึกอบรม ง. การตัดสินใจและความพร้อมของผู้จัดการฝึกอบรม | ง | ความรู้ ความจำ |

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|----------------|
| 6 | การฝึกอบรมมีวัตถุประสงค์สำคัญ 3 ประการ ข้อใดไม่ใช่ ก. เพิ่มพูนความรู้ ข. เพิ่มพูนทักษะ ค. เปลี่ยนแปลงอารมณ์ ง. เปลี่ยนแปลงทัศนคติ | ค | ความรู้ ความจำ |
| 7 | ข้อใดเกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมน้อยที่สุด ก. ใช้ได้เฉพาะคนหรือสัตว์ ข. เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ค. ใช้กับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ง. ใช้ระยะเวลายาวนาน | ง | วิเคราะห์ |
| 8 | การฝึกอบรมมุ่งให้เกิดทัศนคติที่ดี ข้อใดไม่เกี่ยวกับทัศนคติ ก. เกิดความภักดีต่อบริษัท ข. เกิดความชำนาญในการปฏิบัติ ค. เกิดความสามัคคีในหมู่คณะ ง. เกิดความภาคภูมิใจในสถาบัน | ข | ความเข้าใจ |
| 9 | ขั้นตอนในการฝึกอบรมข้อใดควรนำมาพิจารณาก่อน ก. การสร้างหลักสูตร ข. การหาปัญหาขององค์การ ค. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม ง. การตั้งจุดประสงค์ของการฝึกอบรม | ค | วิเคราะห์ |
| 10 | ปัญหาของการฝึกอบรมข้อใดสำคัญที่สุด ก. วิทยากร ข. ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ค. เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม ง. ผู้บริหารไม่เข้าใจ | ง | ความรู้ ความจำ |
| 11 | ปัญหาข้อใดที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม ก. บุคลากรไม่เพียงพอ ข. เครื่องจักรมีประสิทธิภาพต่ำ ค. สถานที่คับแคบ ร้อนอบอ้าว ง. ถูกทุกข้อ | ง | ความรู้ ความจำ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--|--|-------|--------------|
| 12 | การวิเคราะห์พนักงานควรวิเคราะห์เกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออก วัดผลผลิตของพนักงานและข้อใด ก. ขวัญและกำลังใจ ข. การหยุดงาน ค. ความรู้ของพนักงาน ง. ทดสอบสมรรถภาพในการทำงาน | ง | ประเมินผล |
| 13 | การเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรมข้อใดจำเป็นมากที่สุด ก. หลักสูตรและโครงการฝึกอบรม ข. รายชื่อผู้เข้ารับการฝึกอบรม ค. ประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตร ง. ข้อ ก. และ ข. | ง | นำไปใช้ |
| 14 | ในพิธีเปิดการฝึกอบรมขั้นตอนใดควรมาก่อนเป็นอันดับแรก ก. หัวหน้าโครงการอ่านรายงาน ข. เชิญประธานกราบพระรัตนตรัย ค. ประธานกล่าวเปิด ง. ประธานกล่าวให้โอวาท | ข | ความเข้าใจ |
| วัตถุประสงค์ที่ 2 เทคนิคการฝึกอบรมโดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | | | |
| 15 | เทคนิคการฝึกอบรมที่เสริมสร้างความรู้ในข้อใด ที่เหมาะสมสำหรับผู้เข้าอบรมจำนวนมาก ก. การบรรยาย ข. การระดมสมอง ค. การสอนแบบสำเร็จรูป ง. การอภิปรายเป็นคณะ | ก | นำไปใช้ |
| 16 | การบรรยายเป็นคณะแตกต่างจากการอภิปรายเป็นคณะอย่างไร ก. มีการบรรยายเพียง 1 รอบเท่านั้น ข. ไม่เปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถามข้อสงสัย ค. เนื้อหาการอบรมเกี่ยวกับด้านวิชาการเท่านั้น ง. วิทยากรไม่มีโอกาสร่วมอภิปรายในหัวข้อของผู้อื่น | ง | วิเคราะห์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|---|-------|----------------|
| 17 | เทคนิคการฝึกอบรมในข้อใด ที่มีการให้ผู้เข้าอบรมได้แสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นน้อยที่สุด ก. การสัมมนา ข. การระดมสมอง ค. การอภิปรายกลุ่ม ง. การอภิปรายเป็นคณะ | ง | ความเข้าใจ |
| 18 | เทคนิคการฝึกอบรมในข้อใดที่จัดเป็นเทคนิคพื้นฐานของเทคนิคอื่นๆ ก. การสาธิต ข. การสัมมนา ค. การบรรยาย ง. การประชุมอภิปราย | ค | ความรู้ ความจำ |
| 19 | ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อสร้างทักษะที่ต้องคำนึงถึงเรื่องจำนวนคนผู้เข้าอบรมมากที่สุด ก. การสาธิต ข. การสอนงาน ค. เกมการบริหาร ง. การฝึกหัดงาน | ข | นำไปใช้ |
| 20 | ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อสร้างทักษะที่มีแบบแผนการดำเนินงานน้อยที่สุด ก. การสาธิต ข. การสอนงาน ค. การฝึกปฏิบัติงาน ง. การประชุมเชิงปฏิบัติการ | ข | ความรู้ ความจำ |
| 21 | เทคนิคการฝึกอบรมเพื่อสร้างทักษะในข้อใด ที่ต้องอธิบายขั้นตอนอย่างละเอียดและผิดพลาดไม่ได้ ก. การสาธิต ข. การสอนงาน ค. การฝึกหัดงาน ง. การฝึกปฏิบัติ | ก | ความเข้าใจ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|----------------|
| 22 | เทคนิคฝึกรวมเพื่อสร้างทักษะในข้อใด ที่ต้องใช้เวลาดำเนินการยาวนานกว่าเทคนิคอื่นๆ ก. การฝึกหัดงาน ข. การประชุมเชิงปฏิบัติการ ค. การสร้างสถานการณ์จำลอง ง. การฝึกรวมไปพร้อมกับการปฏิบัติงาน | ก | ความเข้าใจ |
| 23 | เทคนิคการฝึกรวมข้อใดเป็นการนำผู้เข้าอบรมไปยังสถานที่อื่นเพื่อศึกษาสถานการณ์จริงด้วยตนเอง ก. การสัมมนา ข. ทักษะศึกษา ค. การอภิปรายกลุ่ม ง. การระดมสมอง | ข | ความรู้ ความจำ |
| 24 | ข้อใดเป็นเทคนิคที่ช่วยให้คนเรียนรู้งานจากการปฏิบัติงานในหน้าที่ ในสถานการณ์จริง ก. การสาธิต ข. กรณีศึกษา ค. การฝึกรวมไปพร้อมกับการปฏิบัติงาน ง. การสัมมนา | ค | ความรู้ ความจำ |
| 25 | การบรรยายเป็นคณะต่างจากการอภิปรายเป็นคณะคือข้อใด ก. ไม่มีการแสดงความคิดเห็น ข. การจัดกลุ่มอภิปราย ค. มีการสาธิตการปฏิบัติงาน ง. การสอนงาน | ก | วิเคราะห์ |
| 26 | เทคนิคใดที่มีวิทยากร 2-6 คนมาให้ความรู้ความคิดในขอบเขตและแนวทางที่กำหนด ก. การอภิปราย ข. การสัมมนา ค. การบรรยาย ง. การบรรยายเป็นคณะ | ง | ความรู้ ความจำ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|---|-------|----------------|
| 27 | ข้อจำกัดใดที่ไม่เหมาะสำหรับผู้เข้าอบรมจำนวนมากๆ ก. กรณีศึกษา ข. เกมการบริหาร ค. การสาธิต ง. การประชุมกลุ่มแก้ปัญหา | ค | ความเข้าใจ |
| 28 | ข้อดีของเทคนิคการฝึกอบรมใดที่สามารถชักจูงความสนใจได้มากที่สุด ก. การสอนแบบสำเร็จรูป ข. การสาธิต ค. การระดมสมอง ง. การสอนงาน | ข | วิเคราะห์ |
| 29 | เทคนิคใดที่วิทยากรเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดในการให้ความรู้ ก. การสัมมนา ข. การอภิปรายกลุ่ม ค. การบรรยาย ง. การประชุมอภิปราย | ค | ความเข้าใจ |
| 30 | ผู้เข้าอบรมได้มีโอกาสฝึกงานที่เหมาะสมกับความถนัดของตนเองคือเทคนิคใด ก. การสอนงาน ข. การฝึกอบรมไปพร้อมกับปฏิบัติงาน ค. การสาธิต ง. กรณีศึกษา | ข | สังเคราะห์ |
| 31 | วิธีการถ่ายทอดความรู้ข้อใดที่ได้เนื้อหาสาระมากและครบถ้วนตามความต้องการของวิทยากร ก. การบรรยาย ข. การอภิปรายเป็นคณะ ค. กรณีศึกษา ง. การสาธิต | ก | ความรู้ ความจำ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|----------------|
| 32 | วิธีการถ่ายทอดความรู้ข้อใดที่ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับ ความรู้กว้างขวางหลายแง่หลายมุม ก. การบรรยาย ข. การอภิปรายเป็นคณะ ค. การสอนงาน ง. การระดมสมอง | ข | ความรู้ ความจำ |
| 33 | เทคนิคการฝึกอบรมข้อใดที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเบื่อหน่าย น้อยที่สุด ก. การประชุมทางวิชาการ ข. การสอนงาน ค. กรณีศึกษา ง. การสาธิต | ง | สังเคราะห์ |
| 34 | เทคนิคการฝึกอบรมชนิดใดที่แพร่หลายและคุ้นเคยกันมากที่สุด ก. การสาธิต ข. การสอนงาน ค. การบรรยาย ง. การอภิปรายเป็นคณะ | ค | ความรู้ ความจำ |
| 35 | เทคนิคการฝึกอบรมประเภทใดใช้เวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมงในฝึกอบรม ก. เกมการบริหาร ข. การประชุมอภิปราย ค. การอภิปรายเป็นคณะ ง. การบรรยายเป็นคณะ | ค | วิเคราะห์ |
| 36 | ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อจำกัดเทคนิคการฝึกอบรมการบรรยาย ก. วิทยากรอาจมีเวลาจำกัด ทำให้เสนอความคิดเห็นและ ข้อเท็จจริงไม่ละเอียด ข. สื่อสารฝ่ายเดียว จึงประเมินไม่ได้ว่าผู้ฟังมีความเข้าใจหรือไม่ ค. ไม่เหมาะสมสำหรับผู้เข้าอบรมจำนวนมาก ง. ต้องเป็นกลุ่มขนาดเล็กเพื่อให้ทุกคนได้เสนอความคิดเห็น | ข | ความรู้ ความจำ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|---|-------|----------------|
| 37 | การฝึกอบรมไปพร้อมกับปฏิบัติงานแตกต่างจากการสอนงานอย่างไร ก. ผู้บังคับบัญชาหรือผู้มีประสบการณ์เป็นผู้สอนงาน ข. อธิบายลักษณะงานและวิธีปฏิบัติงาน ให้คำแนะนำจนกว่าปฏิบัติงานได้ถูกต้อง ค. ประเมินผลเมื่อเสร็จสิ้นการสอนแล้ว ง. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง | ก | ความเข้าใจ |
| 38 | ข้อใดคือวิธีการทำการที่ถูกวิธีเกี่ยวกับการสาธิต ก. แสดงทีละขั้นตอนและอธิบายโดยละเอียด ข. เตรียมเนื้อหาสาระทั้งหมด อาจมีสื่อประกอบตามเหมาะสม ค. ตั้งประเด็นคำถามให้วิทยากรแสดงความคิด โดยอภิปรายเชื่อมโยงต่อกันไปตามลำดับ ง. สาธิตการปฏิบัติให้ดูในขั้นตอนที่ซับซ้อน | ก | ความรู้ ความจำ |
| 39 | เทคนิคการฝึกอบรมโดยใช้วิทยากรเป็นศูนย์กลางเรียนรู้มีกี่วิธี ก. 3 วิธี ข. 4 วิธี ค. 5 วิธี ง. 6 วิธี | ง | ความรู้ ความจำ |
| 40 | เทคนิคการฝึกอบรมในข้อใด ไม่เหมาะสำหรับผู้เข้าอบรมจำนวนมาก ก. การสาธิต ข. การบรรยาย ค. การอภิปรายเป็นคณะ ง. การสอนงาน | ก | วิเคราะห์ |
| 41 | การอภิปรายเป็นคณะข้อดีคืออะไร ก. วิทยากรให้ความรู้ในการฝึกอบรมได้อย่างครบถ้วน ข. ผู้ฟังได้ความคิดเห็นหลากหลายจากผู้อภิปรายแต่ละคนมีเสรีในการแสดงความคิดเห็น ค. ผู้ฟังได้รับความรู้หลากหลายจากวิทยากร ง. สามารถเน้นเนื้อหาตามความต้องการ | ข | ความเข้าใจ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|---|---|-------|--------------|
| 42 | เทคนิคการฝึกอบรม เหมาะสมกับผู้เข้าอบรมจำนวนมาก ก. การบรรยายเป็นคณะ ข. การฝึกอบรมไปพร้อมปฏิบัติงาน ค. การสาธิต ง. การบรรยาย | ง | นำไปใช้ |
| 43 | เทคนิคการฝึกอบรมประเภทใดที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ก. การสอนงาน และการฝึกอบรมไปพร้อมปฏิบัติงาน ข. การอภิปรายเป็นคณะ และการบรรยายเป็นคณะ ค. การบรรยาย และการบรรยายเป็นคณะ ง. การสาธิต และการสอนงาน | ข | สังเคราะห์ |
| 44 | การฝึกอบรมประเภทใดที่ก่อให้เกิดความสนใจ จูงใจและอยาก ทดลองปฏิบัติ ก. การอภิปรายคณะ ข. การสาธิต ค. การสอนงาน ง. การฝึกอบรมไปพร้อมปฏิบัติงาน | ข | นำไปใช้ |
| วัตถุประสงค์ที่ 3 เทคนิคการฝึกอบรมโดยใช้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ | | | |
| 45 | เทคนิคการฝึกอบรมในข้อใด ที่สามารถเปลี่ยนแปลงความรู้ได้ มากกว่าขั้นความรู้และความเข้าใจ เพราะมีการแสดงความคิดเห็น อย่างเต็มที่ ก. การอภิปรายกลุ่ม ข. การประชุมอภิปราย ค. การบรรยายเป็นคณะ ง. การอภิปรายเป็นคณะ | ก | ความเข้าใจ |
| 46 | เทคนิคการฝึกอบรมในข้อใดที่ผู้เข้าอบรม ได้แสดงความคิดเห็นอย่าง อิสระมากที่สุด ก. การสัมมนา ข. การระดมสมอง ค. การอภิปรายกลุ่ม ง. การประชุมอภิปราย | ข | ความเข้าใจ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|----------------|
| 47 | ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อให้เกิดความรู้ที่หวังผลเป็นรายบุคคลได้ ก. การสัมมนา ข. การทัศนศึกษา ค. การระดมสมอง ง. การสอนแบบสำเร็จรูป | ง | ความรู้ ความจำ |
| 48 | ข้อใดคือข้อแตกต่างที่ชัดเจนที่สุดของการประชุมอภิปรายกับการสัมมนา ก. ความพร้อมของผู้เข้าอบรม ข. ความเหมาะสมของเรื่องที่ฝึกอบรม ค. ความรู้และประสบการณ์ของผู้เข้าอบรม ง. ความสามารถของผู้ดำเนินการฝึกอบรม | ค | ความเข้าใจ |
| 49 | ข้อใดคือเครื่องมือที่กำหนดควบคุมประเด็นอภิปรายของการประชุมอภิปรายให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ก. ความสามารถในการดำเนินการอภิปรายของพิธีกร ข. การใช้คำถามเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น ค. ความใกล้ชิดทางด้านประสบการณ์ของผู้เข้าอบรม ง. ความสามารถในการประสานและสรุปประเด็นของพิธีกร | ข | สังเคราะห์ |
| 50 | เทคนิคการฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ในข้อใด ที่ต้องผ่านการทดสอบและทดลองเข้ามาแล้วให้พร้อมก่อนนำมาใช้กับผู้เข้าอบรม ก. เกมการบริหาร ข. การสอนแบบสำเร็จรูป ค. การประชุมเชิงปฏิบัติการ ง. การสร้างสถานการณ์จำลอง | ข | ความเข้าใจ |
| 51 | ข้อใดคือประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดกับผู้เข้าอบรมแบบการอภิปรายกลุ่ม ก. เกิดความเข้าใจอันดีระหว่างกัน ข. มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเต็มที่ ค. ได้รวมพลังความคิดเห็นเพื่อได้แนวทางที่ดี ง. เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ในขั้นที่สูงกว่าความรู้และความเข้าใจ | ง | วิเคราะห์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|---|-------|--------------|
| 52 | ข้อจำกัดของเทคนิคการฝึกอบรมในข้อใด ที่จำเป็นต้องมีผู้ดำเนินรายการที่มีความสามารถสูง ก. การระดมสมอง ข. การประชุมอภิปราย ค. การอภิปรายเป็นคณะ ง. การบรรยายเป็นคณะ | ข | วิเคราะห์ |
| 53 | ข้อใดคือปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้การระดมสมองไม่ได้ผล ก. ความสามารถของผู้ดำเนินการฝึกอบรม ข. ความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันของผู้เข้าอบรม ค. ประเด็นปัญหาหรือหัวข้อพิจารณามีมากเกินไป ง. ความสนใจของผู้เข้าอบรม และข้อจำกัดเรื่องเวลา | ข | ประเมินผล |
| 54 | ข้อใดคือข้อจำกัดที่สุดที่ทำให้การสอนแบบสำเร็จรูปไม่ได้ผล ก. ความทันสมัยของเนื้อหาของบทเรียน ข. ความรู้ความสามารถของผู้ใช้บทเรียน ค. การลำดับขั้นตอนและเนื้อหาของบทเรียน ง. ความพร้อมของอุปกรณ์และเวลาของบทเรียน | ค | ประเมินผล |
| 55 | ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อสร้างทักษะที่เหมาะสมสำหรับการสร้างช่างฝีมือเก่งค์กรมากที่สุด ก. การสอนงาน ข. การฝึกหัดงาน ค. การฝึกปฏิบัติการ ง. การประชุมเชิงปฏิบัติการ | ข | นำไปใช้ |
| 56 | เทคนิคการฝึกอบรมในข้อใด ที่เน้นฝึกความสามารถในการตัดสินใจ การจัดเวลา การจัดลำดับงานเป็นสำคัญ ก. เกมการบริหาร ข. การสร้างสถานการณ์จำลอง ค. การฝึกปฏิบัติในเวลาจำกัด ง. การฝึกอบรมพร้อมกับปฏิบัติงาน | ค | นำไปใช้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|---|-------|--------------|
| 57 | <p>เกมการบริหาร ต่างจากการสร้างสถานการณ์จำลองในเรื่องใดมากที่สุด</p> <p>ก. เป็นการแข่งขันระหว่างบุคคล</p> <p>ข. เป็นการปฏิบัติที่เหมือนชีวิตจริง</p> <p>ค. เวล่าน้อยแต่ใช้งบประมาณมาก</p> <p>ง. วิทยาการจะต้องมีความสามารถหรือประสบการณ์สูง</p> | ก | วิเคราะห์ |
| 58 | <p>ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อสร้างทักษะที่ลดค่าเสียหายของอุปกรณ์เครื่องมือได้มากที่สุด</p> <p>ก. การฝึกหัดงาน</p> <p>ข. การฝึกปฏิบัติการ</p> <p>ค. การสร้างสถานการณ์จำลอง</p> <p>ง. การฝึกอบรมไปพร้อมกับปฏิบัติงาน</p> | ค | ความเข้าใจ |
| 59 | <p>เทคนิคฝึกอบรมเพื่อสร้างทักษะในข้อใด ที่ต้องใช้เวลาดำเนินการยาวนานกว่าเทคนิคอื่นๆ</p> <p>ก. การฝึกหัดงาน</p> <p>ข. การประชุมเชิงปฏิบัติการ</p> <p>ค. การสร้างสถานการณ์จำลอง</p> <p>ง. การฝึกอบรมไปพร้อมกับการปฏิบัติงาน</p> | ก | ความเข้าใจ |
| 60 | <p>ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่วิทยากรมีบทบาทน้อยที่สุด</p> <p>ก. กรณีศึกษา</p> <p>ข. การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>ค. การประชุมกลุ่มแก้ปัญหา</p> <p>ง. การฝึกอบรมด้านความรู้สึ</p> | ง | ความเข้าใจ |
| 61 | <p>ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทัศนคติที่วิทยากรมีบทบาทในการกระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมแสดงความคิดเห็นมากที่สุด</p> <p>ก. กรณีศึกษา</p> <p>ข. การสังเกตพฤติกรรม</p> <p>ค. การประชุมกลุ่มแก้ปัญหา</p> <p>ง. การฝึกอบรมด้านความรู้สึ</p> | ก | ความเข้าใจ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|----------------|
| 62 | ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมที่วิทยากร ไม่มอบหมายหรือกำหนด ปัญหาปล่อยให้ผู้เข้าอบรมอภิปรายกำหนดแนวทางภายในเวลาที่ กำหนด ก. วิธีประสบเหตุการณ์ ข. การสังเกตพฤติกรรม ค. การประชุมกลุ่มแก้ปัญหา ง. การฝึกอบรมด้านความรู้สึ | ง | ความรู้ ความจำ |
| 63 | ข้อใดคือเทคนิคการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างทัศนคติ ที่สามารถ ถ่ายทอดเรื่องราวและข้อเท็จจริงที่ไม่อาจพูดอย่างตรงไปตรงมาได้ ก. กรณีศึกษา ข. บทบาทสมมติ ค. วิธีประสบเหตุการณ์ ง. การสังเกตพฤติกรรม | ข | ความรู้ ความจำ |
| 64 | ข้อใดคือข้อดีที่สุดของการประชุมกลุ่มแก้ปัญหา ก. ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้วิธีทำงานร่วมกัน ข. ผู้เข้าอบรม ได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ ค. ผลการประชุมอภิปราย ได้รับการกลั่นกรองหลายชั้น ง. สร้างแนวคิดและการใช้วิจารณญาณในการตัดสินใจได้ดีขึ้น | ง | ประเมินผล |
| 65 | ข้อใดคือข้อจำกัดของกรณีศึกษา ก. ผู้เข้าอบรมมีความรู้ ประสบการณ์ต่างกัน ข. วิทยากรไม่สามารถควบคุมเวลาได้ตามกำหนด ค. กรณีที่นำมาศึกษาต้องเป็นเรื่องจริงเท่านั้น และทันสมัย ง. กรณีที่นำมาศึกษาต้องทันสมัย และเหมาะกับสถานการณ์ | ง | วิเคราะห์ |
| 66 | การประชุมของผู้ที่ปฏิบัติงานแบบเดียวกันหรือตำแหน่งเดียวกันแล้ว พบปัญหาเหมือนๆ กันให้มาประชุมเพื่อร่วมแสดงความคิดเห็น ช่วยกันแก้ปัญหาเรียกว่าอะไร ก. การสัมมนา ข. การประชุมปฏิบัติการ ค. การประชุมกลุ่ม ง. การแสดงบทบาทสมมติ | ก | วิเคราะห์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|----------------|
| 67 | เทคนิคการฝึกอบรมข้อใดที่เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรมแล้วมักจะได้อคู่มือหรืออุปกรณ์ต่างๆ กลับไปด้วย ก. การบรรยาย ข. การสัมมนา ค. การประชุมปฏิบัติการ ง. กรณีศึกษา | ก | นำไปใช้ |
| 68 | การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อให้ได้ประโยชน์จริงๆ ควรมีสมาชิกกลุ่มไม่เกินเท่าใด ก. 6 คน ข. 10 คน ค. 15 คน ง. 30 คน | ก | สังเคราะห์ |
| 69 | เทคนิคการฝึกอบรมข้อใดที่มักเริ่มด้วยการบรรยายก่อนเพื่อปูพื้นความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมให้คล้ายกัน ก. การสัมมนา ข. การประชุมปฏิบัติการ ค. เกมการบริหาร ง. ข้อ ก. และ ข. | ง | ความรู้ ความจำ |
| 70 | เทคนิคข้อใดที่นิยมใช้กับผู้เข้ารับการอบรมที่มีความรู้สูงๆ หรือเป็นผู้บริหาร ก. การบรรยาย ข. การสัมมนา ค. การประชุมปฏิบัติการ ง. การสาธิต | ข | ความรู้ ความจำ |
| 71 | กิจกรรมวอล์แรลลี่เหมาะสำหรับการฝึกอบรมที่ต้องการให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นอย่างไร ก. เพิ่มความรู้ ข. เปลี่ยนพฤติกรรม ค. เพิ่มทักษะ ง. เพิ่มความเข้าใจ | ข | ประเมินผล |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|---|-------|----------------|
| 72 | แบ่งผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่มย่อย จำนวน 5 – 15 คน เหมาะสำหรับเทคนิคการฝึกอบรมประเภทใด ก. การประชุมอภิปราย ข. การอภิปรายกลุ่ม ค. การระดมสมอง ง. การประชุมกลุ่มแก้ปัญหา | ข | ความรู้ ความจำ |
| 73 | วิทยากรบรรยายให้ความรู้แก่ผู้เข้าอบรม เพื่อให้ค้นคว้าโดยมีวิทยากรคอยให้คำแนะนำ เหมาะสำหรับเทคนิคการประชุมประเภทใด ก. การสัมมนา ข. การประชุมเชิงปฏิบัติการ ค. การประชุมอภิปราย ง. การอภิปรายกลุ่ม | ก | นำไปใช้ |
| 74 | ข้อใดคือลักษณะทั่วไปเกมการบริหารที่ถูกต้อง ก. นำเสนอปัญหาและข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ข. นำเรื่องที่มีสถานการณ์เหมือนจริงเสนอในรูปแบบการแสดงบทบาท ค. ทดลองปฏิบัติการกิจเหมือนชีวิตจริง ด้วยการแข่งขันระหว่างคน หรือกลุ่ม ง. เป็นการฝึกอบรมที่จำลองการปฏิบัติงานจริง | ค | นำไปใช้ |
| 75 | การประชุมกลุ่มเล็กไม่เกิน 15 คน เปิดโอกาสให้ทุกคนแสดงความคิดเห็น เป็นเทคนิคการฝึกอบรมประเภทใด ก. การประชุมเชิงปฏิบัติการ ข. การอภิปรายกลุ่ม ค. การสังเกตพฤติกรรม ง. การระดมสมอง | ง | ความรู้ ความจำ |
| 76 | วิธีการดำเนินการที่ถูกต้องของการประชุมอภิปรายข้อใดที่ถูกต้องที่สุด ก. จัดสถานที่ให้ทุกคนเห็นหน้ากัน ข. วิทยากรมีความรู้ในเรื่องที่แนะนำทางควบคุมให้การประชุมอยู่ภายใต้กรอบ ค. สรุปความคิดเห็นของที่ประชุมและสร้าง ง. ถูกทุกคำตอบ | ง | นำไปใช้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|--------------|
| 77 | เทคนิคการฝึกอบรมประเภทใด เป็นการฝึกอบรมที่จำลองการปฏิบัติงานจริง ก. การฝึกปฏิบัติงานในเวลาจำกัด ข. การสร้างสถานการณ์จำลอง ค. การแสดงบทบาทสมมติ ง. กรณีศึกษา | ก | ความเข้าใจ |
| 78 | เทคนิคการฝึกอบรมประเภทใดเป็นการนำเสนอปัญหาและข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ก. เกมการบริหาร ข. การแสดงบทบาทสมมติ ค. การสอนแบบสำเร็จรูป ง. กรณีศึกษา | ง | วิเคราะห์ |
| 79 | การฝึกหัดงานที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ก. เชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับการฝึกปฏิบัติงาน ข. การฝึกหัดเพื่อให้เกิดทักษะที่มีคุณภาพของงาน ค. การฝึกอบรมคนเพื่อการเตรียมคนเข้าสู่งานอาชีพ ง. ลงมือปฏิบัติจากสภาพการณ์ที่ใกล้เคียงหรือปฏิบัติจากของจริง | ค | วิเคราะห์ |
| 80 | เทคนิคการฝึกอบรมข้อใดมีลักษณะคล้ายคลึงกัน จ. การฝึกปฏิบัติงานในเวลาจำกัด และการสร้างสถานการณ์จำลอง ก. เกมการบริหาร และการฝึกปฏิบัติงานในเวลาจำกัด ข. การสร้างสถานการณ์จำลอง และ เกมการบริหาร ค. หาข้อสรุปไม่ได้ | ก | วิเคราะห์ |
| 81 | การสังเกตพฤติกรรมมีวิธีดำเนินการที่ถูกต้องอย่างไรบ้าง ก. ผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้และประสบการณ์สูงพอสมควร ข. แลกเปลี่ยนประสบการณ์ความรู้ความเห็น ค. รู้จักใช้ความคิดร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาอย่างได้ผล ง. แบ่งสมาชิกเป็นกลุ่มย่อย 5 – 10 คน ต่างอาชีพ ต่างองค์กร | ง | ความเข้าใจ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|--|-------|----------------|
| 82 | ข้อใดคือข้อจำกัดของการสร้างสถานการณ์จำลอง ก. การลงทุนสูง วิทยากรต้องมีความรู้ ความสามารถ ข. สิ้นเปลืองเวลามาก ค. การเขียนหรือสร้าง โปรแกรม ถ้าจัดเนื้อหาไม่เหมาะสม อาจไม่บรรลุ ง. ต้องใช้ระยะเวลายาวนานและงบลงทุนสูง | ก | ความรู้ ความจำ |
| 83 | เทคนิคการฝึกอบรมประเภทใด เพิ่มพูนความรู้ได้นานกว่าเทคนิคอื่น ก. ทักษะศึกษา ข. เกมการบริหาร ค. กรณีศึกษา ง. การสอบแบบสำเร็จรูป | ง | ความรู้ ความจำ |
| 84 | เทคนิคการฝึกอบรมประเภทใดที่นำเข้าไปอบรมยังสถานที่จริง ก. ทักษะศึกษา ข. การใช้ฐานกิจกรรม ค. การฝึกหัดงาน ง. กรณีศึกษา | ก | ความเข้าใจ |
| 85 | เทคนิคการใช้ฐานกิจกรรมประยุกต์พัฒนามาจากกิจกรรมใด ก. เกมการบริหาร ข. กิจกรรมวอล์คแรลลี่ ค. ทักษะศึกษา ง. หาข้อสรุปไม่ได้ | ข | ความรู้ ความจำ |
| 86 | ข้อดีของการแสดงบทบาทสมมติคือข้อใด ก. นำเรื่องที่มีสถานการณ์เหมือนจริงมาเสนอ ข. จัดหาผู้แสดงซึ่งเป็นผู้อบรมซึ่งจะแสดงออกตามความรู้สึก ค. ถ่ายทอดเรื่องราวและข้อเท็จจริง นำไปสู่แนวทางการแก้ปัญหาได้จริง ง. ไม่สามารถทำความเข้าใจในปัญหา | ค | นำไปใช้ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ข้อที่ | แบบทดสอบ | คำตอบ | ลักษณะการวัด |
|--------|---|-------|----------------|
| 87 | ลักษณะการประชุมเชิงปฏิบัติการที่ดีควรมีลักษณะอย่างไร ก. เรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ข. ฝึกอบรมในลักษณะเข้ม ค. แบ่งกลุ่มประมาณ 10 – 25 คน ง. ถูกทุกข้อที่กล่าวมา | ง | ความรู้ ความจำ |
| 88 | เทคนิคการใช้ฐานกิจกรรมประยุกต์มีข้อดีอย่างไร ก. ใช้สถานที่ที่กว้างขวาง ข. ผู้อบรมมีส่วนร่วมทำกิจกรรมทุกคน ค. ใช้ทีมวิทยากรหลายคน ง. มีเวลาเตรียมการนาน | ข | ความรู้ ความจำ |
| 89 | ข้อใดคือข้อจำกัดเทคนิคการฝึกปฏิบัติงานในเวลาจำกัด ก. ใช้เวลาฝึกอบรมน้อย ข. ผู้อบรมมีโอกาสได้แก้ไขปัญหามีอยู่จริง ค. พื้นฐานผู้เข้าอบรมต่างกัน อาจมีอุปสรรค ง. การกำหนดลำดับการทำงานตามความสำคัญ | ค | วิเคราะห์ |
| 90 | เทคนิคการฝึกอบรมประเภทใดกระตุ้นให้สมาชิกเกิดความคิดเห็นสร้างสรรค์ ก. การระดมสมอง ข. การฝึกอบรมทางด้านความรู้สึกร ค. การประชุมแก้ปัญหากลุ่ม ง. การอภิปรายกลุ่ม | ง | สังเคราะห์ |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล นางสาวชนกพร บุญศาสตร์
 วัน เดือน ปี เกิด 5 มีนาคม 2522
 สถานที่เกิด ปัตตานี
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 182 หมู่บ้านทวีสุข ซ.2 ถ.สุขาภิบาล 2 แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพฯ 10240
 สถานที่ทำงาน สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง จตุจักร บางเขน กรุงเทพฯ 10900
 ตำแหน่ง นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2544

สำเร็จการศึกษา ปริญญาตรี ศิลปศาสตรบัณฑิต
 สาขานิเทศศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ
 สถาบันราชภัฏยะลา

ปีการศึกษา 2552

สำเร็จการศึกษา ปริญญาโท ครุศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้